

# IMPROVE

Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika  
Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika

SISTEM INFORMASI PENILAIAN KINERJA KANTOR POS UNGGARAN  
BERBASIS WEB

**Diego Raudya Trimeidianto, Shiyami Milwandhari, Sari Armia**

1

MANAJEMEN PENGELOLAAN ASET TETAP PERKANTORAN  
MENGUNAKAN METODA PENYUSUTAN STRAIGHT LINE

**Erwin Yulianto, Ase Suryana**

7

SISTEM INFORMASI TRANSAKSI POS INTERNASIONAL DI KANTOR POS  
KUDUS

**Alya Arthasya, Supono, Maniah**

16

ANALISIS MENGENAI KAPABILITAS WEB E-BISNIS UNTUK PENCAPAIAN  
TARGET PENERIMAAN MAHASISWA BARU

**Maniah**

21

KLASIFIKASI PENELITIAN DALAM DEEP LEARNING

**M. Ibnu Choldun R., Kridanto Surendro**

25

PELATIHAN BAGAIMANA MEMBUAT PROPOSAL PENELITIAN TINDAKAN  
KELAS

**M. Ibnu Choldun R.**

34



Politeknik Pos Indonesia

ISSN: 1979 - 8342

# IMPROVE

INFORMATICS-MANAGEMENT-PROFESSIONAL-VOCATIONAL-ENTERPRISE

**Publisher:**

Jurusan Manajemen Informatika -  
Politeknik Pos Indonesia  
ISSN 1979-8342

**Editorial Director**

Mubassiran, S.Si., M.T.

**Advisory Board**

Ari Yanuar, S.T., M.T.  
Sari Armiami, S.T., M.T.  
Saepudin Nirwan, S.Kom., M.Kom.

**Editor in Chief**

Maniah, S.Kom., M.T.

**Editorial Board**

Shiyami Milwandhari, S.Kom., M.T.  
Supono, S.T., M.T.  
Viridiandry Putratama, S.T.  
Ibnu Choldun, S.T., M.T.

**Editorial Address**

Jurusan Manajemen Informatika -  
Politeknik Pos Indonesia  
Jl Sariasih 54 Bandung  
Telp, 022-2009570

Salam Manajemen Informatika,

Majalah ini merupakan sarana publikasi ilmiah, yang merupakan hasil kolaborasi antara mahasiswa dan dosen-dosen di jurusan Manajemen Informatika serta dosen dari luar Politeknik Pos Indonesia.

Pada edisi kali ini naskah tulisan diperoleh dari hasil penelitian dosen Universitas Langlang Buana, dosen Universitas Widyatama, dosen Institut Teknologi Bandung, mahasiswa Sekolah Tinggi Elektro dan Informatika – ITB, serta hasil kegiatan penelitian mahasiswa dan dosen jurusan Manajemen Informatika Politeknik Pos Indonesia.

Untuk itu kami mengucapkan terima kasih kepada para penulis dan juri yang telah meluangkan waktunya dalam menjamin mutu publikasi ilmiah ini. Semoga media ini dapat menjadi salah satu cara di jurusan Manajemen Informatika, menuju arah yang lebih baik lagi pada masa-masa yang akan datang, amin.

Redaksi

# IMPROVE

## Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika

Volume 10 Nomor 1 Tahun 2018

Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Kantor Pos Unggaran Berbasis Web .....	1
Diego Raudya Trimeidianto, Shiyami Milwandhari, Sari Armiati	
Manajemen Pengelolaan Aset Tetap Perkantoran Menggunakan Metode Penyusutan Straight Line .....	7
Erwin Yulianto, Ase Suryana	
Sistem Informasi Transaksi Pos Internasional Di Kantor Pos Kudus.....	16
Alya Arthasya, Supono, Maniah	
Analisis Mengenai Kapabilitas Web e-Bisnis Untuk Pencapaian Target Penerimaan Mahasiswa Baru .....	21
Maniah	
Klasifikasi Penelitian Dalam Deep Learning .....	25
Muh. Ibnu Choldun R., Kridanto Surendro	
Pelatihan Bagaimana Membuat Proposal Penelitian Tindakan Kelas.	34
Muh. Ibnu Choldun R	

## SISTEM INFORMASI PENILAIAN KINERJA KARYAWAN KANTOR POS UNGARAN BERBASIS WEB

<sup>1</sup>Diego Raudya Trimeidianto, <sup>2</sup>Shiyami Milwandhari, S.Kom., M.T. <sup>3</sup>Sari Armiami, S.T., M.T.

<sup>123</sup> Program Studi D III Manajemen Informatika Politeknik Pos Indonesia  
E-mail: <sup>1</sup>[diegoraudya@gmail.com](mailto:diegoraudya@gmail.com) <sup>2</sup>[shiyami.m@gmail.com](mailto:shiyami.m@gmail.com) <sup>3</sup>[armiati@gmail.com](mailto:armiati@gmail.com)

### Abstrak

Manajemen kepegawaian adalah suatu cara bagaimana mengatur hubungan dan peranan sumber daya manusia yang dimiliki oleh sebuah organisasi secara efektif dan efisien sehingga tercapai tujuan yang ditetapkan oleh perusahaan. Dalam ruang lingkup manajemen kepegawaian erat kaitannya dengan pengelolaan administrasi perusahaan yang berhubungan dengan manajemen kepegawaian. PT. Pos Indonesia sangat berfokus pada perluasan bisnisnya sehingga perusahaan kurang memperhatikan kualitas sumber daya manusianya. Pada Kantor Pos Ungaran, proses pengelolaan administrasi terkait manajemen kepegawaian yang sedang berjalan masih konvensional. Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem yang dapat menghasilkan sebuah mekanisme pengelolaan data administrasi yang baik, tepat, dan efisien. Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan berbasis Web merupakan solusi dari permasalahan ini. Hasil analisa proses bisnis yang berjalan dimodelkan menggunakan *Business Process Modelling Notation*, kebutuhan fungsional beserta pengguna aplikasi dimodelkan menggunakan *Use Case Diagram*, dan rancangan basis data dimodelkan dengan *Class Diagram*. Aplikasi ini mampu mengelola data karyawan, data *user*, data presensi, data aspek penilaian, data penilaian, dan pembuatan laporan. Hasil dari laporan tugas akhir ini adalah pembangunan Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan pada Kantor Pos Ungaran dan aplikasi ini dapat mempermudah pihak terkait dalam proses pengelolaan penilaian kinerja karyawan di Kantor Pos Ungaran.

**Kata Kunci** : *Pembangunan, Penilaian Kinerja Karyawan, Orientasi Objek, BPMN, Berbasis Web.*

### 1. PENDAHULUAN

Manajemen kepegawaian adalah suatu cara bagaimana mengatur hubungan dan peranan sumber daya manusia yang dimiliki oleh sebuah organisasi secara efisien dan efektif serta dapat digunakan secara maksimal sehingga tercapai tujuan bersama perusahaan, karyawan, dan masyarakat menjadi maksimal. Dalam ruang lingkup manajemen kepegawaian erat kaitannya dengan pengelolaan administrasi perusahaan yang berhubungan dengan sumber daya manusia. Pengelolaan administrasi dapat dilaksanakan secara optimal apabila dikelola dengan baik dan efisien. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka diperlukan sebuah mekanisme pengelolaan administrasi yang dapat menunjang manajer terkait secara optimal. Salah satu caranya adalah dengan membangun sebuah sistem informasi berbasis komputer yang dapat mengelola data-data administrasi secara tepat dan efisien. Sehingga dapat menghasilkan sebuah mekanisme pengelolaan data administrasi yang baik, tepat, dan efisien.

PT. Pos Indonesia adalah sebuah perusahaan milih negara yang bergerak dalam jasa bisnis logistik. Aktivitas utama dari perusahaan ini adalah menjual jasa pengiriman surat dan paket. Selain itu, aktivitas pendukung dari perusahaan ini

antara lain jasa keuangan, bisnis konsinyasi, dan filateli. PT. Pos Indonesia sangat berfokus pada perluasan bisnisnya sehingga perusahaan ini kurang memperhatikan kualitas sumber daya manusianya. Pada Kantor Pos Ungaran, proses pengelolaan administrasi terkait manajemen kepegawaian yang sedang berjalan masih konvensional. Semua dokumen terkait harus dicetak dan dijadikan arsip. Selain fisik, dokumen yang terkait dengan administrasi manajemen kepegawaian berupa file elektronik terlalu banyak sehingga memenuhi komputer Manajer SDM.

Kegiatan pengelolaan atau manajemen kepegawaian di Kantor Pos Ungaran yang berjalan antara lain pengelolaan presensi, pengelolaan penilaian kinerja karyawan, dan pembuatan laporan bulanan. Pertama, pengelolaan presensi atau kehadiran karyawan masih dilakukan dengan cara tradisional. Manajer SDM membuat formulir daftar kehadiran yang nantinya akan diisi oleh masing-masing karyawan ketika jam masuk dan jam keluar kantor. Cara ini kurang baik dilakukan, karena didapati potensi kecurangan karyawan dalam mengisi jam masuk maupun jam keluar. Kedua, pengelolaan penilaian kinerja karyawan dikerjakan menggunakan komputer dengan menggunakan

format penilaian yang sudah ada berupa file elektronik. Karena banyaknya file di komputer Manajer SDM, sehingga memakan waktu untuk mencari file yang sudah berformat tersebut. Ketiga, pembuatan laporan bulanan masih mengandalkan berkas-berkas yang telah diarsipkan di lemari arsip SDM maupun gudang kantor. Sehingga membutuhkan waktu dalam melakukan pencarian berkas yang dibutuhkan dan membuat pengerjaan laporan menjadi tidak praktis dan efisien.

Berdasarkan hal yang dikemukakan diatas, maka perlunya dibangun sebuah Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Kantor Pos Ungaran berbasis Web. Sistem informasi berbasis web merupakan solusi terbaik untuk mengelola data administrasi manajemen kepegawaian di Kantor Pos Ungaran. Sistem yang dibangun akan menghasilkan sebuah mekanisme pengelolaan data karyawan, pengelolaan data presensi karyawan, pengelolaan data penilaian kinerja karyawan, dan pembuatan laporan bulanan.

Adapun identifikasi masalah dari latar belakang diatas antara lain:

1. Proses pengelolaan data presensi dilakukan dengan cara menulis sendiri oleh tiap karyawan, sehingga dikhawatirkan dapat menimbulkan potensi kecurangan pada saat presensi.
2. Proses pengelolaan data penilaian karyawan sudah diproses menggunakan komputer, tetapi masih mengandalkan file elektronik yang memakan waktu dalam pengerjaannya.

## 2. LANDASAN TEORI

### Pegawai

Pengertian Pegawai adalah orang pribadi yang bekerja pada pemberi kerja, berdasarkan perjanjian atau kesepakatan kerja baik secara tertulis maupun tidak tertulis, untuk melaksanakan suatu pekerjaan dalam jabatan atau kegiatan tertentu dengan memperoleh imbalan yang dibayarkan berdasarkan periode tertentu, pekerjaan, atau ketentuan lain yang ditetapkan pemberi kerja, termasuk orang pribadi yang melakukan pekerjaan dalam jabatan negeri. Jenis Pegawai berdasarkan cara perhitungan PPh Pasal 21 dibagi menjadi dua jenis, yaitu Pegawai Tetap dan Pegawai Tidak Tetap / Tenaga Kerja Lepas.

## 3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Kantor Pos Ungaran merupakan perangkat lunak yang dibangun untuk membantu proses pengelolaan administrasi manajemen kepegawaian di Kantor Pos Ungaran. Aplikasi ini membantu proses pengelolaan

3. Pembuatan laporan masih mengandalkan berkas-berkas arsip, sehingga proses pengerjaan tidak praktis dan efisien.

Tujuan penelitian untuk tugas akhir ini adalah:

1. Membangun sebuah mekanisme presensi yang dapat menghasilkan data yang akurat dan valid dengan menggunakan media *barcode*, sehingga memudahkan dalam melakukan presensi.
2. Membangun sebuah sistem informasi yang dapat melakukan pengelolaan data penilaian kinerja karyawan sehingga mempercepat proses pengerjaan.
3. Membangun sebuah sistem informasi yang dapat membuat laporan bulanan yang cepat dan akurat berdasarkan kriteria yang diinginkan oleh Kepala Kantor.

Serta ruang lingkup dari pembangunan sistem ini antara lain:

1. Fitur yang akan dirancang meliputi:
  - a. Kelola data karyawan
  - b. Kelola data *user*
  - c. Presensi
  - d. Kelola Data Presensi
  - e. Kelola Data Aspek
  - f. Kelola Data Penilaian
  - g. Kelola Laporan
2. Sistem informasi yang akan dibangun hanya mencakup Kantor Pos Ungaran saja, tidak dalam lingkup nasional.
3. Sistem informasi yang akan dirancang tidak menangani sistem penggajian.

### Manajemen

Manajemen suatu proses, melihat bagaimana cara orang untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Manajemen suatu kolektivitas yaitu merupakan suatu kumpulan dari orang-orang yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan bersama. Kolektivitas atau kumpulan orang-orang inilah yang disebut dengan manajemen, sedang orang yang bertanggung jawab terhadap terlaksananya suatu tujuan atau berjalannya aktivitas manajemen disebut manajer. Manajemen sebagai suatu ilmu dan seni, melihat bagaimana aktivitas manajemen dihubungkan dengan prinsip-prinsip dari manajemen.

administrasi yang nantinya akan menjadi bahan evaluasi bagi pihak manajemen untuk memperbaiki kinerja karyawan dan kualitas layanan. Seiring meningkatnya kualitas karyawan, secara otomatis pendapatan atau keuntungan yang didapatkan oleh

perusahaan menjadi meningkat. Berdasarkan analisis yang dilakukan pada Bab IV, dapat dilihat bahwa sebagian pekerjaan dilakukan melalui komputer tetapi belum terintegrasi. Pada proses penilaian kinerja, Manajer bagian harus mengumpulkan dokumen-dokumen terkait untuk mengisi dokumen KPI (*Key Performace Indicator*). Selain itu, Manajer SDM juga harus merekap kembali daftar kehadiran dan kumpulan dokumen KPI yang sudah diterima dalam membuat laporan SMKI. Sehingga, proses-proses tersebut sangatlah sulit dilakukan dan memakan waktu yang lama.

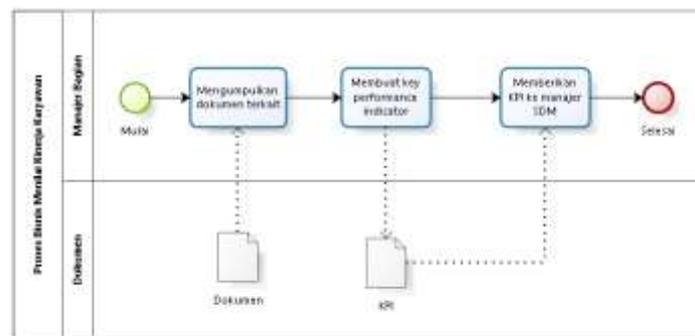
Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Kantor Pos Ungaran ini dapat menjawab permasalahan yang terjadi pada proses pengelolaan administrasi kepegawaian di Kantor Pos Ungaran. Sistem ini mempunyai kemampuan dalam mengelola data karyawan, mengelola data *user* atau pengguna aplikasi, melakukan presensi, mengelola data presensi, mengelola data aspek penilaian dan mengelola penilaian kinerja karyawan. Sistem ini juga mampu menghasilkan laporan yang akurat dan cepat, karena dibuat berdasarkan data yang tersimpan dalam *database*. Sistem yang akan

dibangun juga memiliki aspek keamanan yang direalisasikan dengan cara memvalidasi pengguna aplikasi dengan fitur *login* dan memberikan hak akses untuk setiap *user* atau pengguna aplikasi. Sehingga, *user* atau pengguna aplikasi terdaftarlah yang hanya dapat mengakses sistem dan fitur-fitur yang berhubungan dengan haknya.

*Business user* yang terdapat di Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Kantor Pos Ungaran ini adalah sebagai berikut:

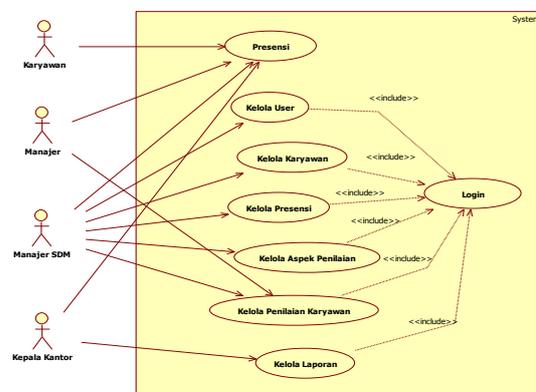
1. Kepala Kantor
2. Manajer SDM
3. Manajer/Supervisor bagian
4. Karyawan

Terdapat beberapa bisnis proses yang didapat dari analisis permasalahan yang dibahas pada bab pembahasan, yaitu pembuatan daftar kehadiran karyawan, presensi, pembuatan laporan kehadiran bulanan, pembuatan laporan KPI (*Key Performance Indicator*) dan pelaporan laporan KPI. Berikut adalah salah satu contoh dari proses bisnis yang telah digambarkan dalam BPMN.



Gambar 2.1 BPMN Proses Penilaian Kinerja Karyawan

Pembangunan sistem didasarkan pada analisis yang telah dilakukan dengan tujuan menciptakan suatu sistem informasi yang dapat mengelola administrasi kepegawaian dengan cepat. Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian dibangun dengan pemodelan berorientasi objek dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) sebagai bahasa pemodelannya. Berikut adalah *use case* Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian, sebagai berikut:



Gambar 3.1 Usecase Diagram



#### 4. IMPLEMENTASI SISTEM

Berikut adalah beberapa tampilan hasil implementasi Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Kantor Pos Ungaran berbasis Web:

##### a. Tampilan Data Presensi



Gambar 5.4 Tampilan Data Presensi

##### c. Tampilan Form Penilaian



Gambar 5.6 Tampilan Form Penilaian

##### b. Tampilan Data Penilaian



Gambar 5.5 Tampilan Data Penilaian

##### d. Tampilan Laporan



Gambar 5.7 Tampilan Laporan

#### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa dihasilkan dari pembangunan Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Kantor Pos Ungaran adalah:

1. Telah dibangun Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Kantor Pos Ungaran berbasis Web dengan fitur yang mampu mengelola data karyawan, mengelola data *user*, melakukan presensi, mengelola presensi, mengelola aspek penilaian dan mengelola penilaian kinerja karyawan.
2. Telah dibangun sistem yang mampu mencetak laporan administrasi kepegawaian seperti laporan daftar kehadiran karyawan dan laporan SMKI.
3. Telah dibangun sebuah *database* berdasarkan hasil rancangan data menggunakan *class diagram* yang terdiri dari tabel karyawan, tabel *user*, tabel presensi, tabel aspek, dan tabel penilaian.

##### Saran

Saran untuk pengembangan penelitian mengenai Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Kantor Pos Ungaran adalah:

1. Belum tercapainya sebuah sistem yang mencakup semua aspek dalam administrasi manajemen kepegawaian seperti sistem penggajian, pengelolaan cuti, dan sebagainya.
2. Belum tercapainya sebuah sistem yang dapat melakukan rekonsiliasi data dengan data nasional PT. Pos Indonesia (Persero).

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ilham. (2009, October 1). Sistem Informasi. Dipetik April 7, 2016, dari Chilemiam: <http://chilemiam.blogspot.co.id/2009/10/sistem-informasi-sistem-adalah-suatu.html>
- [2] Juliansyah, M. (2012, September 25). UML (Unified Modelling Language) dan Jenis-jenis Diagramnya. Dipetik April 7, 2016, dari Noviaastutik: [http://noviaastutik.blogspot.com.id/2012/09/diagram-diagram-dalam-uml-unified\\_24.html](http://noviaastutik.blogspot.com.id/2012/09/diagram-diagram-dalam-uml-unified_24.html)
- [3] Manullang, M. (1983). Dasar-dasar Manajemen. Jakarta: Ghalia Indonesia.

- [4] Nur, K. (2012, January 1). BPMN (Business Processing Modelling Notation). Dipetik April 7, 2016, dari Tika Lecturer: <http://www.tikalecturer.blogspot.com/2012/01/bpmn-bussines-processing-modelling.html>
- [5] Nurdin, I. (2014, January 1). Analisa Sistem Informasi. Dipetik April 7, 2016, dari Widuri Raharja: [http://widuri.raharja.info/index.php?title=Analisa\\_Sistem\\_Informasi](http://widuri.raharja.info/index.php?title=Analisa_Sistem_Informasi)
- [5] Pengertian Sistem Informasi. (2013, March 20). Dipetik April 7, 2016, dari artikel-teknologi-informasi.blogspot.co.id: <http://artikel-teknologi-informasi.blogspot.co.id/2013/03/pengertian-sistem-informasi.html>
- [6] Pressman, R. S. (2001). Software Engineering: A Practitioner's Approach. New York: McGraw-Hill.
- [7] Singgih, B. (2012, December 17). Manajemen Kepegawaian. Diambil kembali dari Benedictus Singgih: <http://benedictussinggih.blogspot.co.id/2012/12/makalah-manajemen-kepegawaian.html>
- [8] Sora, N. (2015, September 1). Pengertian UML dan Jenis-Jenisnya Serta Contoh Diagramnya. Dipetik April 7, 2016, dari Pengertianku: <http://www.pengertianku.net/2015/09/pengertian-uml-dan-jenis-jenisnya-serta-contoh-diagramnya.html>

# MANAJEMEN PENGELOLAAN ASET TETAP PERKANTORAN MENGGUNAKAN METODE PENYUSUTAN *STRAIGHT LINE*

Erwin Yulianto<sup>1</sup>, Ase Suryana<sup>2</sup>

Universitas Langlangbuana<sup>1</sup>, Universitas Widyatama<sup>2</sup>

Jl. Karapitan No. 116, Bandung, Jawa Barat<sup>1</sup>, Jl. Cikutra No. 204, Bandung, Jawa Barat<sup>2</sup>

[rwinyulianto@yahoo.com](mailto:rwinyulianto@yahoo.com)<sup>1</sup>, [asesuryana@gmail.com](mailto:asesuryana@gmail.com)<sup>2</sup>

## Abstrak

Solusi perkembangan manajemen aset di Indonesia masih sangat minim dibandingkan dengan solusi perkembangan untuk *purchasing*, *procurement*, ataupun *sales*. Manajemen aset adalah kombinasi dari manajemen, keuangan, ekonomi, teknik mesin dan praktek kerja yang diterapkan pada aset fisik dengan tujuan agar mampu menyediakan tingkat pelayanan prima dengan biaya yang paling efisien. PT. Suwanda Karya Mandiri merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang jasa konsultasi perencanaan konstruksi yang masih menggunakan cara manual untuk mengelola asetnya, sehingga proses manajemen aset tidak maksimal dan mengakibatkan aset tidak tertata, tidak terkontrol dan meningkatnya biaya operasional. Permasalahan lain yang muncul dikarenakan aktivitas manajemen aset masih dilakukan secara manual berdampak pada kecilnya laba bersih perusahaan, menurunnya tingkat ketepatan waktu pembayaran pajak, dan rendahnya kualitas data aset sebagai persyaratan lelang tender, sehingga berdampak pada berkurangnya persentase keberhasilan untuk memenangkan lelang proyek. Melihat permasalahan diatas, solusi yang ditawarkan adalah melakukan implementasi Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Aset Tetap yang dikembangkan dengan menggunakan model *Waterfall*. Perangkat lunak yang dikembangkan menyediakan fungsi penilaian aset, sehingga *history* dari nilai aset dapat diolah secara otomatis oleh sistem. Metode penyusutan aset tetap yang diterapkan dalam sistem ini adalah metode penyusutan *straight line* yang sesuai dengan pasal 9 ayat (15) Undang-Undang Republik Indonesia nomor 7 tahun 1991 tentang Pajak Penghasilan. Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Aset Tetap Perkantoran Menggunakan Metode Penyusutan *Straight Line* adalah perangkat lunak yang dikembangkan untuk dapat memudahkan proses manajemen aset pada PT Suwanda Karya Mandiri dengan mengkomputerisasi pengolahan data aset mulai dari proses pengadaan, pemeliharaan dan penghapusan sehingga semua proses manajemen aset dapat didokumentasikan secara *paperless*.

**Kata Kunci :** Manajemen Aset, Penyusutan, Aset Tetap, *Straight Line*

## I. Pendahuluan

Solusi perkembangan *asset management* di Indonesia masih sangat minim dibandingkan dengan solusi perkembangan untuk pembelian (*purchasing*), pengadaan (*procurement*), ataupun penjualan (*sales*). PT Suwanda Karya Mandiri merupakan perusahaan jasa konsultasi Perencanaan Konstruksi di Indonesia yang memiliki aset yang jumlahnya semakin lama semakin bertambah.

Saat ini PT Suwanda Karya Mandiri belum memiliki sistem untuk mengelola data aset sehingga pihak manajemen mengalami kesulitan dalam pengelolaannya. Proses pengelolaan manajemen aset secara keseluruhan pada PT Suwanda Karya Mandiri masih dilakukan secara manual dengan menggunakan Ms. Office. Sebagai perusahaan yang memiliki biaya operasional cukup tinggi, hal tersebut menyebabkan lamanya proses pencarian dan pencatatan data aset, dokumen aset yang tidak tertata, hingga berdampak pada sulitnya monitoring dan pengontrolan aset.

Masalah-masalah lain yang muncul dikarenakan aktivitas manajemen aset masih dilakukan secara manual berdampak pada kecilnya laba operasional perusahaan, tingkat ketepatan waktu membayar pajak menurun, dan rendahnya kualitas data aset sebagai persyaratan lelang tender, sehingga berdampak pada presentase kemenangan lelang proyek pun menurun.

Melihat permasalahan diatas, solusi yang ditawarkan adalah melakukan implementasi Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Aset Tetap yang dikembangkan dengan menggunakan model *Waterfall*. Perangkat lunak yang dikembangkan menyediakan fungsi penilaian aset dilengkapi dengan *history* dari nilai aset yang diolah secara otomatis oleh sistem.

Sebagai fungsi kontrol, pada sistem informasi juga harus dilengkapi dengan *end to end process verification* dalam bentuk *maker*, *checker*, dan *approver*. Metode penyusutan aset tetap yang diterapkan dalam sistem ini adalah metode penyusutan *straight line* sesuai dengan pasal 9 ayat (15) Undang-

Undang Republik Indonesia nomor 7 tahun 1991 tentang Pajak Penghasilan.

Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Aset Tetap Perkantoran Menggunakan Metode Penyusutan *Straight Line* adalah perangkat lunak yang dikembangkan untuk dapat memudahkan proses pengelolaan manajemen aset pada PT Suwanda Karya Mandiri melalui komputerisasi pengolahan data aset mulai dari proses pengadaan, pemeliharaan dan penghapusan sehingga semua proses manajemen aset dapat didokumentasikan secara *paperless*.

## II. Kajian Pustaka

### II.1 Aset Tetap

Pengertian aset tetap menurut IAI, PSAK (2007) adalah Aset berwujud yang dimiliki untuk digunakan dalam produksi atau penyediaan barang atau jasa, untuk direntalkan kepada pihak lain, atau untuk tujuan administratif; dan diharapkan untuk digunakan selama lebih dari satu periode. Definisi lain menurut Weygandt dan Kieso (2004) menyatakan "*Plant assets are tangible resources, that are used in the operations of the business and not intended for sale to customer*". Dari beberapa pengertian tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aset tetap adalah aset berwujud yang memiliki masa manfaat lebih dari satu tahun, bernilai material, digunakan dalam operasi normal perusahaan dan tidak dimaksudkan untuk dijual.

Menurut Hendriksen yang diterjemahkan oleh Widjadjanto (2002), karakteristik dari aset tetap adalah:

1. Aset tetap merupakan barang fisik yang dimiliki untuk memperlancar atau mempermudah produksi barang-barang lain dalam kegiatan normal perusahaan.
2. Semua aset tetap mempunyai umur terbatas dan pada akhir umurnya harus dibuang atau diganti. Umur ini dapat merupakan estimasi jumlah tahun yang didasarkan pada pemakaian dan keausan yang ditimbulkan oleh unsur-unsurnya atau dapat bersifat variabel tergantung pada jumlah penggunaan dan pemeliharaannya.
3. Nilai aset tetap berasal dari kemampuannya untuk mengesampingkan pihak lain dalam mendapatkan hak-hak yang sah atas penggunaannya dan bukan dari pemaksaan suatu kontrak.
4. Aset tetap seluruhnya bersifat non moneter, manfaatnya diterima dari penjualan jasa-jasa dan bukan dari pengubahannya menjadi sejumlah uang tertentu.

5. Pada umumnya jasa yang diterima dari aset tetap ini meliputi suatu periode yang lebih panjang dari satu tahun atau satu siklus operasi perusahaan.

Berdasarkan tinjauan substansi, aset tetap dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu (Smith & Skousen, 1989) :

1. Aset tetap berwujud (*tangible fixed assets*), merupakan harta berwujud yang bersifat jangka panjang dalam aktifitas operasi perusahaan, di dalamnya meliputi tanah, bangunan, perabot, mesin-mesin dan peralatan lain yang digunakan untuk menghasilkan atau memudahkan penjualan barang dan jasa.
2. Aset tetap tidak berwujud (*intangible fixed assets*), tidak dapat diobservasi atau dilihat secara langsung, didalamnya berbentuk persetujuan, kontrak atau paten, tetapi harta itu sendiri tidak memiliki eksistensi fisik. Harta tak berwujud termasuk pos-pos seperti hak cipta, paten, *goodwill*, dan perjanjian monopoli.

### II.2 Penyusutan

Semua jenis aktiva tetap, kecuali tanah apabila dipakai secara terus menerus maka akan semakin berkurang kemampuannya untuk memberikan jasa dan pendapatan. Hal ini disebabkan masa manfaat dan nilai guna yang dimiliki berkurang dari waktu ke waktu. Penurunan nilai aktiva tetap berwujud tersebut disebut penyusutan atau depresiasi. Berdasarkan Standar Akuntansi Keuangan Entitas Tanpa Akuntabilitas Publik (SAK-ETAP, 2009) disebutkan bahwa "Penyusutan dimulai ketika suatu aset tersedia untuk digunakan, misalnya aset berada di lokasi dan kondisi yang diperlukan sehingga mampu beroperasi sebagaimana maksud manajemen".

Pengertian Penyusutan Menurut Surya (2012), yaitu alokasi jumlah yang dapat disusutkan dari suatu aset sepanjang masa manfaat yang estimasi. Jumlah yang dapat disusutkan dari suatu aset adalah biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh aset tersebut dikurangi dengan estimasi nilai sisa (*salvage value*) aset tersebut pada akhir masa manfaatnya.

Baridwan (2004) secara rinci menyatakan ada tiga faktor yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan beban perhitungan penyusutan/depresiasi aktiva setiap periode, sebagai berikut:

1. Harga perolehan (*cost*), yaitu uang yang dikeluarkan atau uang yang timbul dan biaya-biaya lain yang terjadi dalam memperoleh suatu aset dan menempatkannya agar dapat digunakan.

2. Nilai sisa (*residual value*), nilai sisa suatu aset yang didepresiasi adalah jumlah yang diterima bila aset itu dijual, ditukarkan atau cara-cara lain ketika aset tersebut sudah tidak dapat digunakan lagi, dikurangi dengan biaya-biaya yang terjadi pada saat menjual atau menukarnya.
3. Taksiran umur kegunaan atau masa manfaat (*estimated usefull life*), taksiran umur kegunaan suatu aktiva dipengaruhi oleh cara-cara pemeliharaan dan kebijakan-kebijakan yang dianut dalam reparasi. Taksiran umur kegunaan ini bisa dinyatakan dalam satuan periode waktu, satuan hasil produksi, atau satuan jam kerjanya.

Aset tetap dikelompokkan menjadi dua kelompok besar yaitu kelompok bukan bangunan dan kelompok bangunan, yang kemudian masing-masing kelompok tersebut kembali dikategorikan kembali secara lebih spesifik dari sisi masa manfaat dan tarif penyusutan sesuai Keputusan Menteri Keuangan Nomor 96/PMK.03/2009 sebagaimana tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kriteria Penilaian

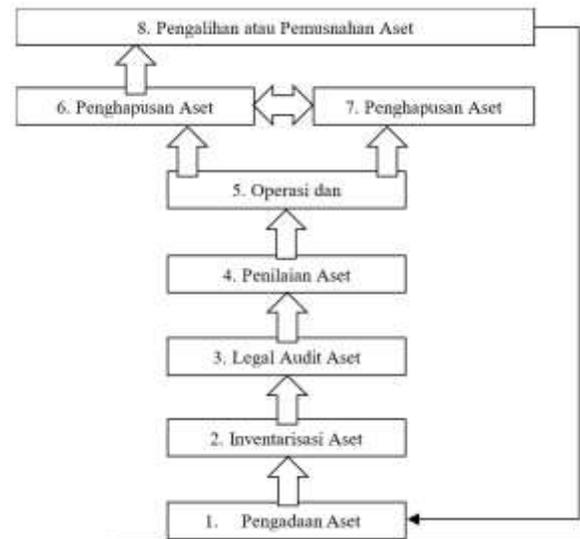
Kelompok Aset		Masa Manfaat	Tarif Penyusutan
<b>Kelompok Bukan Bangunan</b>			
I	Kelompok 1	4 Tahun	25 %
	Kelompok 2	8 Tahun	12.5 %
	Kelompok 3	16 Tahun	6.25 %
	Kelompok 4	20 Tahun	5 %
<b>Kelompok Bangunan</b>			
II	Bangunan Permanen	10 Tahun	5 %
	Bangunan Tidak Permanen	20 Tahun	10 %

### II.3 Manajemen Aset

Manajemen Aset didefinisikan sebagai suatu proses yang sistematis untuk mempertahankan, meng-*upgrade*, mengoperasikan aset, dan menggabungkan prinsip rekayasa dengan praktek bisnis yang sehat dan berlandaskan ekonomi, serta menyediakan alat untuk memfasilitasi pendekatan yang lebih terorganisir dan fleksibel untuk membuat keputusan yang diperlukan untuk mencapai harapan publik (OECD, 2007). Manajemen Aset perlu dijalankan dalam sebuah perusahaan mengingat bahwa aset sendiri memiliki manfaat ekonomik masa datang yang cukup pasti. Menurut Hasting (2010), fungsi manajemen aset diperlukan untuk memberikan pengetahuan aset dan kapasitas manajemen terkait dan kegiatan pendukung keputusan dalam konteks bisnis yang meliputi aset berikut kemampuan yang terkait, perencanaan dan pelaksanaan pembangunan perencanaan keberlanjutan

dan pelaksanaan aset dan logistik dukungan pembangunan dan pengelolaan fasilitas. Seluruh proses manajemen aset dapat juga disebut fungsi dalam manajemen aset / alur manajemen aset.

Manajemen aset memiliki tahapan-tahapan yang merupakan sub unit kegiatan yang sistematis dan terintegrasi. Masing-masing tahapan saling mempengaruhi dan dipengaruhi. Seluruh kegiatan harus dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar tidak terjadi kesalahan fatal. Secara umum alur dari manajemen aset adalah Perancangan aset, Pengadaan aset, Inventarisasi Aset, *Legal Audit* Aset, Operasi Aset, Pemeliharaan Aset, hingga pengalihan Aset dan Penghapusan Aset (Sugiyama, 2012). Gambar 1 menunjukkan skema alur manajemen aset.



**Gambar 1.** Skema Alur Manajemen Aset

### II.4 Straight Line

Metode *Straight Line* atau metode garis lurus merupakan salah satu alternatif metode penyusutan dimana alokasi biaya suatu aset dibuat menjadi angka periodik yang sama selama masa manfaat aset tersebut (Libby, Libby, & Short, 2007). Formula untuk mengestimasi biaya penyusutan tahunan dapat dilihat sebagai berikut.

$$(Biaya - \text{Nilai Residu}) \times \frac{1}{\text{Masa Manfaat}} = \text{Biaya penyusutan}$$

Dalam formula di atas, biaya dikurangi dengan nilai residu merupakan angka yang akan disepresiasi, juga disebut biaya yang disusutkan. Satu dibagi masa manfaat merupakan tarif garis lurus. Banyak perusahaan menggunakan penyusutan garis lurus dalam laporan keuangan mereka dibandingkan dengan

metode yang lain. Perusahaan seringkali menyusun jadwal penyusutan yang menunjukkan biaya penyusutan setiap tahun selama masa manfaat aset.

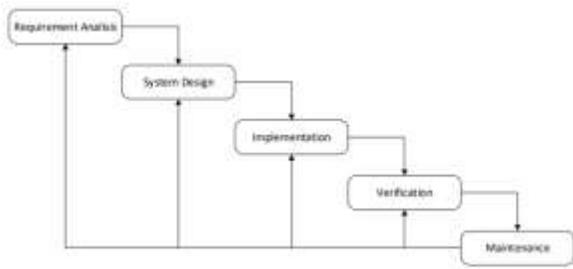
Metode *Straight Line* memiliki pola seperti berikut:

1. Biaya penyusutan tetap sama dari tahun ke tahun
2. Akumulasi penyusutan mengalami peningkatan yang sama dalam setiap tahun.
3. Nilai buku bersih berkurang dengan jumlah yang sama setiap tahun sampai nilai buku menjadi sama dengan estimasi nilai residu.

### III. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode deskriptif dimana proses pengumpulan data dan kebutuhan pengguna memakai teknik wawancara, studi observasi dan studi pustaka.

Adapun metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu memakai tahapan siklus hidup perangkat lunak / *software development life cycle (SDLC)* dengan model *waterfall*. Model air terjun / *waterfall*, terkadang disebut siklus hidup klasik, menunjukkan pendekatan, sistematis sekuensial untuk pengembangan perangkat lunak. Adapun tahapan-tahapan aktivitas dari model *waterfall* dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Model Waterfall

Tahapan dari Model *Waterfall* merefleksikan pokok-pokok dari aktivitas pengembangan perangkat lunak sebagai berikut:

1. *Requirement Analysis*, pada tahap ini penulis melakukan pengembangan sistem komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung.
2. *System Design*, spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan disusun dalam fase ini terkait desain sistem yang akan dikembangkan. Hasil pemetaan pada fase sebelumnya akan digunakan sebagai landasan dalam tahapan perencanaan desain sistem, basis data, antar muka, pemodelan,

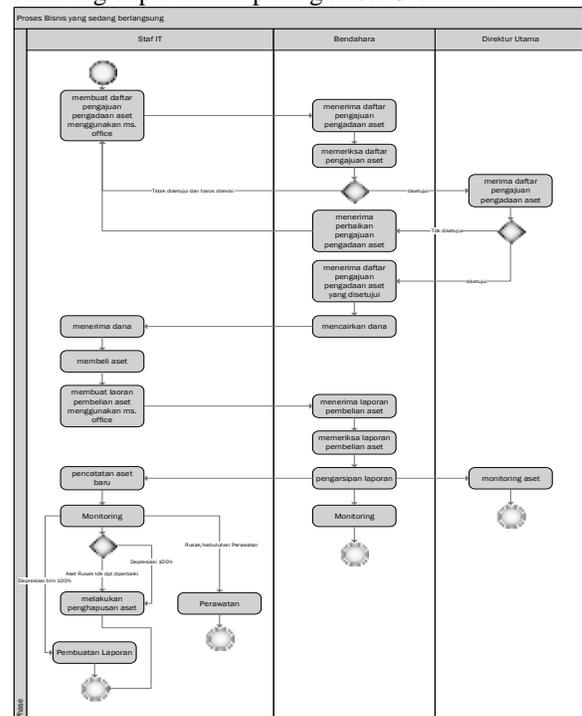
dan konstruksi *site map*. Desain Sistem akan membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*, pada tahap ini, langkah pertama adalah mengembangkan program kecil yang disebut unit / modul, yang terintegrasi dengan unit-unit yang lain dalam tahap selanjutnya.
4. *Verification*, setiap unit/modul yang telah dikembangkan akan diuji fungsionalitasnya yang disebut sebagai *unit testing*. Selanjutnya integrasi antar unit akan melalui tahapan *integration testing*, *system testing*, sampai kepada *user acceptable testing*.
5. *Maintenance*, tahap akhir dalam model *waterfall*. Perangkat lunak akan dilakukan pemeliharaan termasuk memperbaiki temuan kesalahan fungsional yang tidak ditemukan pada langkah pengujian sebelumnya. Pada fase ini juga dilakukan peningkatan / *upgrade* sistem sesuai kebutuhan berdasarkan *change for request*.

### IV. Pembahasan

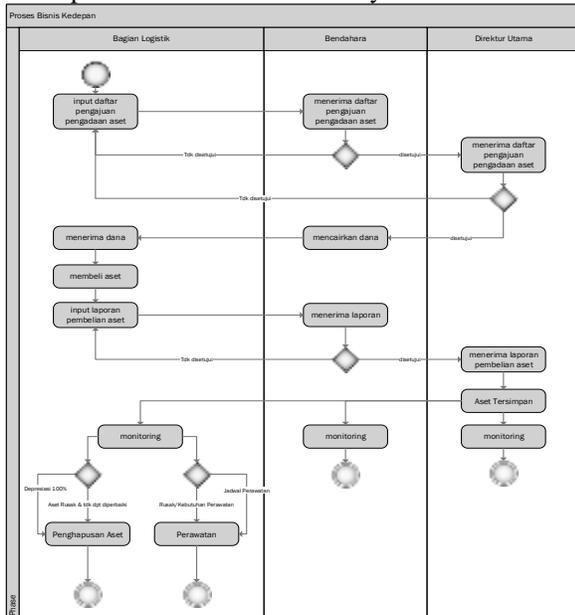
#### IV.1 Proses Bisnis

Berdasarkan tahapan *Requirement Analysis*, proses bisnis pengelolaan manajemen aset tetap yang berjalan sekarang dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Proses Bisnis Pengelolaan Manajemen Aset Yang Berjalan

Selanjutnya gambar 4 di bawah ini merupakan proses bisnis pengelolaan manajemen aset yang diharapkan oleh PT. Suwanda Karya Mandiri.



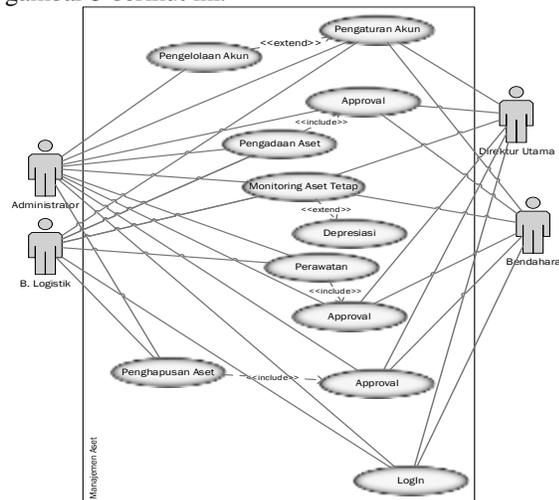
Gambar 4. Proses Bisnis Pengelolaan Manajemen Aset Yang Diharapkan

## IV.2 Diagram UML

Pemodelan perancangan perangkat lunak manajemen aset menggunakan *Unified Modelling Language (UML)* untuk membantu dalam pendekatan berorientasi objek terhadap perangkat lunak manajemen aset yang akan dibangun.

### IV.2.1 Use Case Diagram

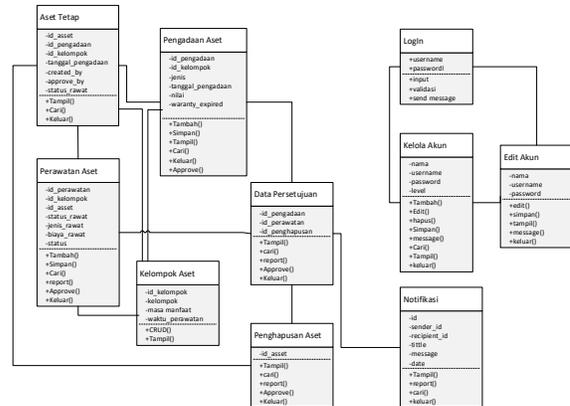
Perancangan *use case diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dan merupakan hubungan antara aktor dan sistem dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Use Case Diagram

## IV.2.2 Class Diagram

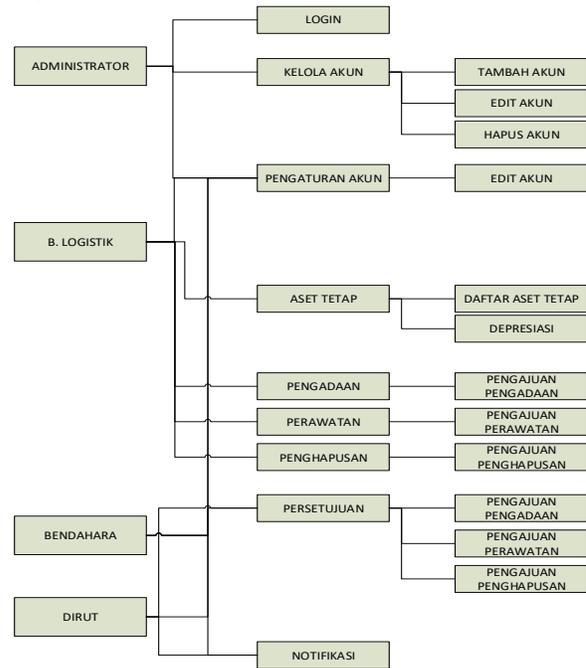
*Class diagram* ini digunakan untuk menggambarkan kumpulan dari *class* dan hubungannya. *Class* menggambarkan *view*, *modal* dan *controller (MVC)* dari suatu sistem, sekaligus layanan untuk memanipulasi keadaan *metode* atau fungsi sehingga *class* memiliki tiga komponen pokok, yaitu nama, atribut, dan metode. *Class diagram* Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Aset Tetap Perkantoran yang akan dikembangkan dapat dilihat pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Class Diagram

## IV.2.3 Site Map

Desain *sitemap* dipakai sebagai rancangan awal dalam tahap pembangunan aplikasi untuk acuan dalam tahapan *implementasi* antar muka aplikasi. Desain *sitemap* untuk hirarki menu dapat dilihat pada gambar 7 berikut.



Gambar 7. Desain Sitemap

#### IV.2.4 Perancangan Basis Data

Perancangan tabel yang akan digunakan di dalam database Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Aset Tetap Perkantoran dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2.** Desain Tabel

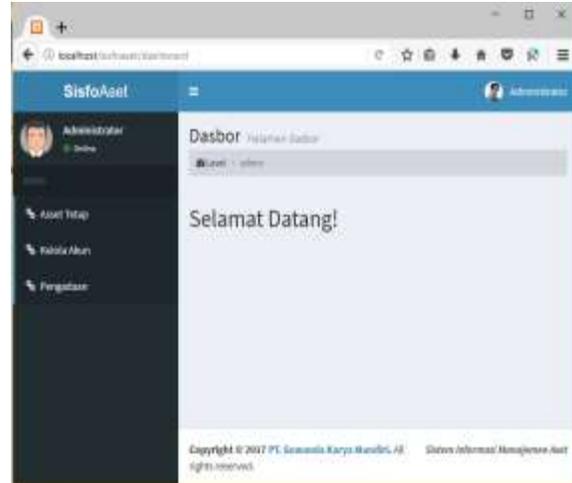
No	Nama Tabel	Fields
1	Users	<u>Username (PK)</u> , Password, Nama, Level
2	Aset_Tetap	<u>ID (PK)</u> , ID Kelompok (FK), <u>ID Pengadaan (FK)</u> , Jenis, Tgl_Pengadaan, Qty, Nilai_Aset, NIK, Merk, Tipe, Spesifikasi, SN, Warranty_Expired, Created_By, Approved_By, Update_By, Status
3	Pengadaan_Aset	<u>ID (PK)</u> , ID Kelompok (FK), Dirut_Approve, Bendahara_Approve, Status
4	Kelompok	<u>ID (PK)</u> , Kelompok, Masa_Manfaat, Nama_Kelompok, Waktu_Perawatan
5	Perawatan	<u>ID Aset (PK)</u> , Status_Rawat, Jenis_Rawat, Biaya_Rawat
6	Notifikasi	<u>ID (PK)</u> , <u>Sender_ID</u> , <u>Recipient_ID</u> , Title, Pesan, Tanggal

#### V. Implementasi & Pengujian

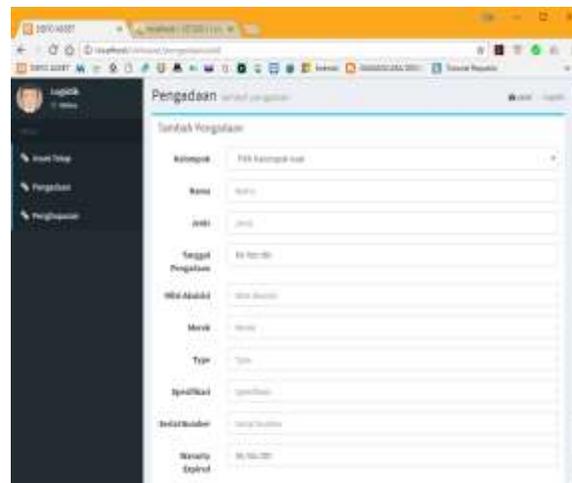
Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Aset Perkantoran yang dibangun berfungsi sebagai *tools* tata kelola aset tetap perusahaan, berikut beberapa fungsi yang dapat dilakukan oleh perangkat lunak ini:

1. Melakukan depresiasi aset menggunakan metode *straight line*.
2. Aplikasi berbasis alur proses bisnis (*work flow*) dan *business control* (*maker, checker, approver*) sehingga aset terkontrol dengan baik.
3. Memiliki fungsi perawatan aset tetap yang bisa menambah nilai asset setelah depresiasi.
4. Setiap proses pengelolaan manajemen asset tetap terekam di menu riwayat.
5. Memiliki tata kelola dari aset yang dimiliki.

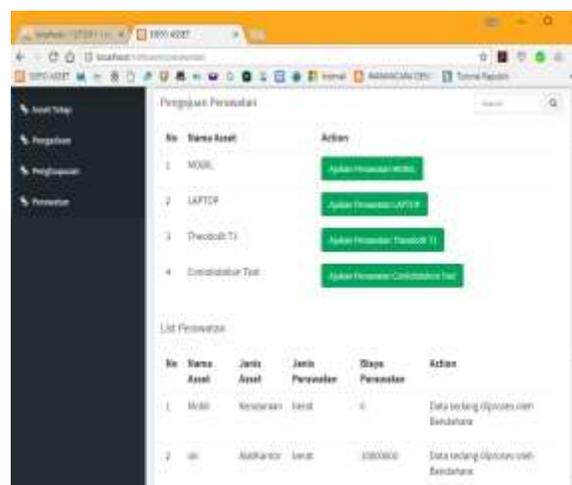
Tampilan antar muka dari fitur-fitur utama aplikasi dapat dilihat pada pada gambar 8 – gambar 15 berikut.



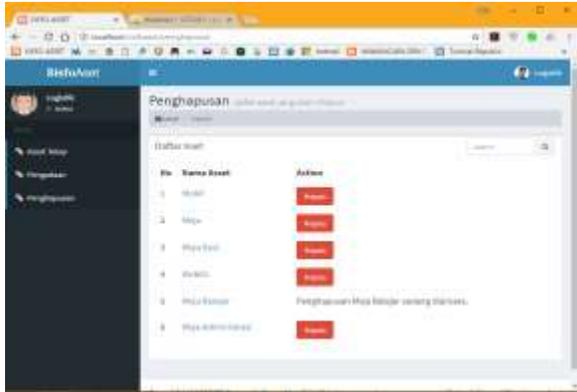
**Gambar 8.** Tampilan Dashboard



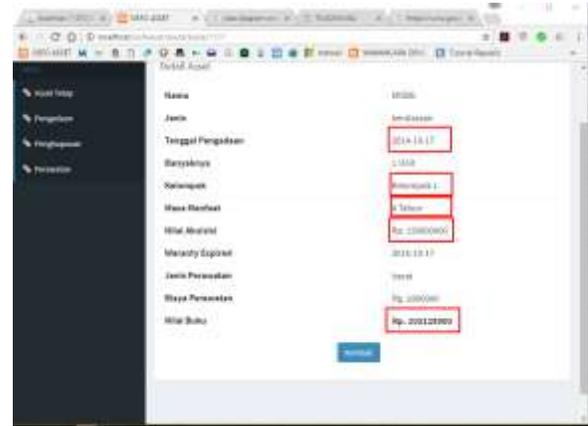
**Gambar 9.** Tampilan Form Pengadaan Aset



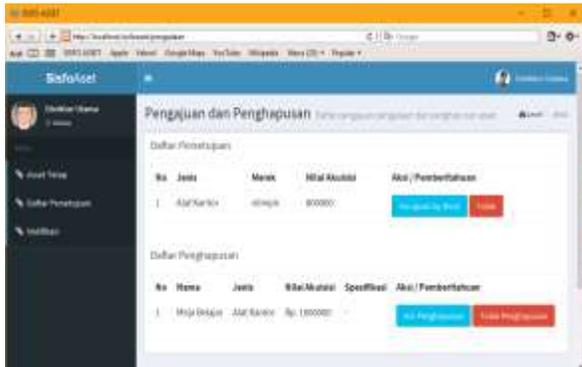
**Gambar 10.** Tampilan Form Perawatan Aset



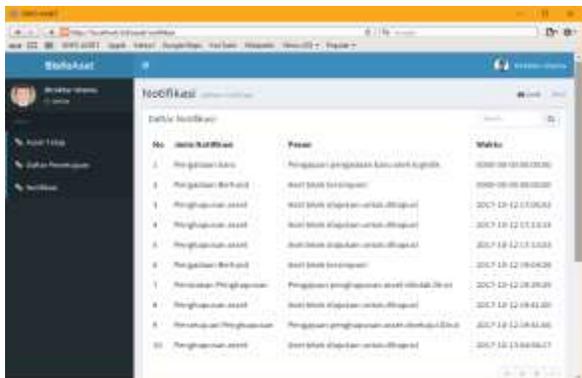
Gambar 11. Tampilan Form Penghapusan Aset



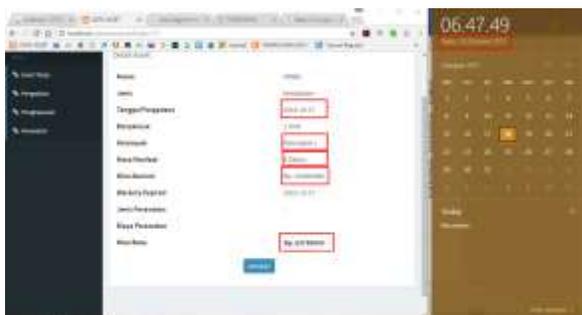
Gambar 15. Hasil Penyusutan Dengan Adanya Perawatan Aset



Gambar 12. Tampilan Approval



Gambar 13. History Proses Pengelolaan Manajemen Aset Tetap



Gambar 14. Hasil Penyusutan Dengan Metode Straight Line

Pengujian yang dilakukan pada Sistem Informasi Manajemen Aset menggunakan metode *Straight Line* memakai metode *black box testing* dengan 20 (dua puluh) skenario pengujian sebagaimana tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Skenario Pengujian

No	Fungsional Yang Diuji	Hasil Pengujian
1	Login / LogOut	Berhasil
2	Edit Akun	Berhasil
3	Kelola Akun	Berhasil
4	Tambah Pengadaan	Berhasil
5	Terima Dana	Berhasil
6	Beli Aset	Berhasil
7	Input Laporan Pengadaan	Berhasil
8	Tambah Pengajuan Perawatan	Berhasil
9	Konfirmasi Perawatan	Berhasil
10	Tambah Penghapusan Aset	Berhasil
11	Persetujuan Pengadaan dan Perawatan aset oleh bendahara	Berhasil
12	Persetujuan Pencairan Dana	Berhasil
13	Terima Laporan Pengadaan Aset	Berhasil
14	Persetujuan Perawatan Aset	Berhasil
15	Terima Laporan Perawatan Aset	Berhasil
16	Persetujuan Pengajuan Pengadaan, Perawatan dan Penapusan Aset oleh User Direktur Utama	Berhasil
17	Aset Tetap	Berhasil
18	History / Notifikasi	Berhasil
19	Penyusutan dengan Metode <i>Straight Line</i>	Berhasil
20	Efek Perawatan Terhadap Penyusutan	Berhasil

## VI. Kesimpulan dan Saran

### VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada penelitian terhadap implementasi Perangkat Lunak Sistem Informasi Manajemen Aset menggunakan metode *Straight Line* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menerapkan tarif penyusutan sesuai Pasal 9 Ayat (15) Undang-Undang RI nomor 7 Tahun 1991 tentang Pajak Penghasilan pada sistem dapat mengurangi kesalahan pada penentuan tarif pengelompokan penyusutan aset tetap di PT. Suwanda Karya Mandiri dan membuat aset lebih tertata rapi.
2. Dengan adanya perhitungan penyusutan dengan menggunakan metode *straight line* maka proses *monitoring* aset dapat dilakukan dengan mudah karena perhitungan nilai penyusutan, nilai buku dan sisa masa manfaat telah dihitung otomatis oleh sistem, dapat ditarik datanya setiap saat dan tidak hanya pada akhir periode pembukuan saja.
3. Terdapat 4 (empat) aktor yang memiliki hak akses terhadap Perangkat Lunak Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Aset Tetap Perkantoran dengan menggunakan penyusutan *Straight Line* yaitu Administrator, Bagian Logistik, Bendahara dan Direktur Utama yang masing-masing memiliki hak akses yang berbeda terhadap fitur yang tersedia dalam sistem sehingga memungkinkan setiap *user* untuk melakukan pengajuan dan approval dalam proses bisnis manajemen aset di PT Suwanda Karya Mandiri tanpa harus bertatap muka secara langsung antar pihak yang berwenang.

### VI.2 Saran

Beberapa saran dan masukan berikut diharapkan dapat memberikan perbaikan dalam penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Perlu adanya perbandingan manajemen aset menggunakan metode penyusutan lain dan disesuaikan dengan peraturan perundangan yang terbaru.
2. Dapat ditambahkan fitur perbaikan / perawatan aset, penukaran aset, dan penjualan aset.
3. Menambahkan fitur notifikasi dengan sistem *early warning*.

### Daftar Pustaka

1. Baridwan, Zaki. 2004. *Intermediate Accounting* "Pengantar Akuntansi", Buku 2, Edisi 21. Salemba Empat : Jakarta.
2. Hastings, N. A. 2010. *Physical Asset Management*. Bandung.
3. Ikatan Akuntan Indonesia (IAI). 2007. Standar Akuntansi Keuangan . Edisi 2007. Salemba Empat : Jakarta
4. Ikatan Akuntan Indonesia (IAI). 2009. Standar Akuntansi Keuangan Entitas Tanpa Akuntabilitas publik (SAK ETAP). Dewan Standar Akuntansi Keuangan Ikatan Akuntan Indonesia : Jakarta
5. Indrawati, Sri Mulyani. 2009. Peraturan Menteri Keuangan RI Nomor 96-PMK.03-2009 tanggal 15 Mei 2009. Menteri Keuangan : Jakarta
6. Libby, Robert, Libby, Patricia A & Short Daniel G. 2008. Akuntansi Keuangan. Diterjemahkan J. Agung Saputro. Andi : Yogyakarta
7. Organization of Economic Co-Operation and Development (OECD). 2007. *OECD Principle of Corporate Governance*, OECD Publication, France
8. Moerdiono, 1991. Undang-Undang Republik Indonesia nomor 7 tahun 1991 tanggal 30 Desember 1991 tentang Pajak Penghasilan. Menteri/Sekretaris Negara Republik Indonesia : Jakarta
9. Smith, M and Skousen, F. 1989, *Intermediate Accounting* Edisi Kesembilan Jilid Satu, Erlangga : Jakarta.
10. Sugiama, A. G. 2012. *Handout* Penilaian Aset. Polban : Bandung.
11. Surya, Raja Adri Satriawan. 2012. Akuntansi Keuangan Versi IFRS, Edisi Pertama. Graha Ilmu : Yogyakarta

12. Weygandt, Jerry J., Kieso, Donald E., Kell, Walter G., 2004, *Accounting Principles, 4th Edition.*, John & Sons, Inc. : USA.
13. Widjajanto, Nugroho. 2002. Sistem Informasi Akuntansi. Erlangga: Jakarta

# SISTEM INFORMASI TRANSAKSI POS INTERNASIONAL DI KANTOR POS KUDUS

<sup>1</sup>Alya Arthasya, <sup>2</sup>Supono, S.,T., M.T.<sup>3</sup>Maniah, S.Kom., M.T.

<sup>1,2,3</sup>Program Studi D III Manajemen Informatika Politeknik Pos Indonesia

E-mail: <sup>1</sup>[cacaandro@gmail.com](mailto:cacaandro@gmail.com), <sup>2</sup>[supono@poltekpos.ac.id](mailto:supono@poltekpos.ac.id), <sup>3</sup>[maniah@poltekpos.ac.id](mailto:maniah@poltekpos.ac.id)

## Abstrak

PT. Pos Indonesia (Persero) adalah salah satu perusahaan BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang bergerak dibidang keuangan dan jasa pos. Hampir seluruh kegiatan pekerjaan di PT. Pos Indonesia telah dilakukan *by system*. Namun khusus untuk penanganan penerimaan dan pembayaran yang terdapat pada pos internasional yang ditangani oleh kantor Unit Pelaksana Teknis (UPT) Kantor Pos masih dilakukan secara manual, hal itu menyebabkan sulitnya Manajer Proses dan Antaran di UPT Kantor Pos dalam mengawasi masa tahan kiriman, besar uang penyelesaian dan juga proses pengiriman laporan kepada Regional. Untuk menggambarkan hasil analisis proses yang terjadi pada perusahaan digunakan *BPMN (Business Process Model and Notation)*. Untuk mendukung proses perancangan sistem informasi transaksi pos internasional ini digunakan bahasa pemrograman VB.Net dengan perancangan basis data menggunakan database SQL Server. Pada tahap perancangan data dan sistem informasi dihasilkan perancangan proses sistem yang digambarkan dengan digambarkan dengan *UML (Unified Modeling Language)*. Pada tahap pengujian, sistem diuji sesuai dengan teknik dan strategi pengujian. Dalam hal ini pengujian sistem menggunakan teknik *Black Box*.

**Kata Kunci :** Sistem Informasi, Kantor Pos, *UML, black box, BPMN (Business Process Model and Notation), VB.Net, SQL Server*

## 1. PENDAHULUAN

Pos Indonesia didirikan pada tanggal 26 Agustus 1946, merupakan sebuah badan usaha milik negara (BUMN) Indonesia yang bergerak di bidang Perposan dan Jasa keuangan. Bentuk usaha Pos Indonesia ini berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 1995 Pendidikan memegang peranan penting terhadap kemajuan suatu bangsa. Kantor Pos memiliki Unit Pelayanan Teknik (UPT) yang tersebar seluruh Indonesia salah satunya di Kota Kudus. Kantor Pos Kudus 59300 adalah Unit Pelayanan Teknis (UPT) yang bersifat sebagai Kantor Pos Pemeriksa (KPRK) tipe D yang berada di Regional VI Kudus 59300 yang membawahi 8 Kantor Pos Cabang (KPC).

Setiap harinya, kantor pos Kudus 59300 berperan sebagai kantor penerima kiriman yang ditunjukkan ke wilayah Kudus dan juga Hub untuk Pati dan Jepara baik kiriman dalam negeri dan kiriman internasional. Pada prosesnya sendiri, Kiriman Internasional ditangani berbeda dengan kiriman dalam negeri karena memiliki proses penanganan sendiri.

Pada Pos/Kiriman Internasional terdapat tarif Bea Lalu Bea untuk produk tertentu dalam bentuk surat, paket dan bingkisan dan juga terdapat Pencacahan dan Pembeban Kiriman Pos (PPKP) yang ditentukan biayanya oleh Bea Cukai. Biaya Bea Lalu Bea dan PPKP tersebut harus diselesaikan oleh penerima kiriman tersebut. Dalam proses pencatatannya masih banyak ditemukan ketidak samaan antara Manager

Proses dan Antaran dan juga Puri Terima karena buku pengawasan berbeda.

Dalam mekanisme penanganan Pos Internasional ini masih banyak ditemukan kendala seperti pembuatan X-13 yang masih ditulis di resi, walaupun sudah ada yang *by system* terkadang data barang belum muncul karena sistem masih belum maksimal, proses pengawasan masa tahan kiriman pos internasional Petugas Puri dan Manajes Proses Antaran yang berbeda karena mencatat masing-masing di buku pengawasan, proses laporan penyelesaian PPKP (N6<sup>2</sup>) oleh Manajer Proses dan Antaran di Kantor Pos Kudus belum optimal, karena masih banyak kiriman yang telah melewati waktu masa tahan yang ada di gudang penyimpanan sementara.

Dengan pertimbangan belum adanya sistem atau aplikasi yang khusus menangani sistem transaksi pos internasional di Kantor Pos Kudus 59300 tersebut, maka akan dilakukan perancangan suatu sistem informasi yang berjudul “**SISTEM INFORMASI TRANSAKSI POS INTERNASIONAL DI KANTOR POS KUDUS 59300 (STUDI KASUS : KANTOR POS KUDUS 59300)**” yang dapat membantu tugas Manajer Proses dan Antaran dalam mengelola data transaksi pos internasional.

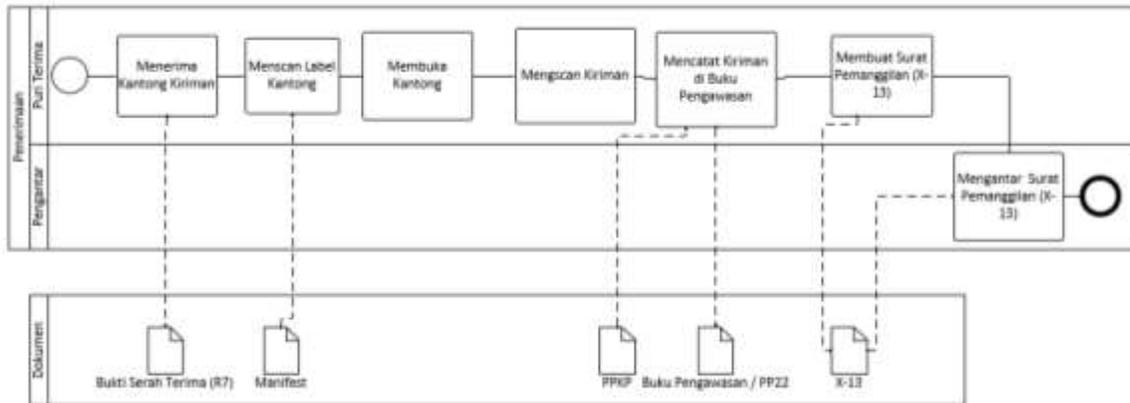
## 2. ANALISIS

Saat ini sistem transaksi pos internasional yang sedang berjalan di Kantor Pos Kudus 59300 masih belum terkomputerisasi. Dalam proses pengelolaan

PKL masih banyak kekurangan, misalnya dalam proses pencatatan presensi pegawai yang masih dilakukan secara manual, dan akumulasi data penggajian masih menggunakan aplikasi perhitungan perangkat kerja.



Gambar 1. Nilai Porter Transaksi Pos Internasional



Gambar 2. BPMN Transaksi Pos Internasional

Terdapat beberapa *business user* yang menjalankan Sistem Informasi Transaksi Pos Internasional di Kantor Pos Kudus. *Business users* yang berperan dalam sistem tersebut adalah :

- Manajer Proses dan Antarman  
Memiliki akses untuk menginputkan data pembayaran pos internasional, melihat, memperoleh, dan merubah data pembayaran pos internasional, dan mencetak N6<sup>2</sup> (laporan)
- Petugas Puri  
Memiliki akses untuk menginputkan data penerimaan pos internasional, melihat, memperoleh, dan merubah data penerimaan pos internasional, dan mencetak X-13<sup>1</sup>.
- Pengantar

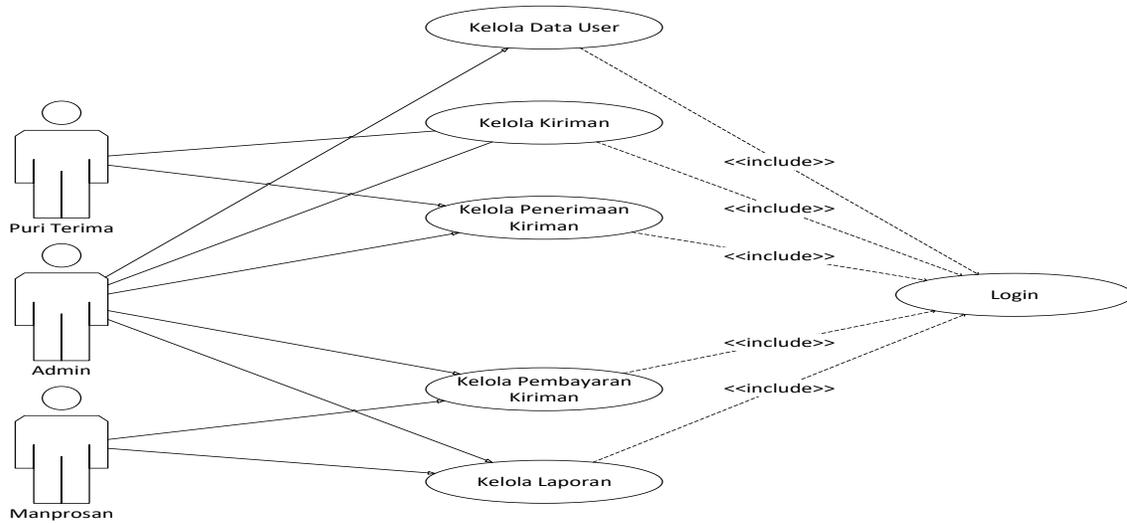
Memiliki akses untuk mengantarkan X-13<sup>1</sup> (surat pemanggilan) kepada penerima kiriman.

Sistem Informasi Transaksi Pos Internasional di Kantor Pos Kudus 59300 yang sekarang digunakan masih menggunakan sistem manual. Sehingga masih banyak sekali ditemukan kekurangan seperti saat pencatatan penerimaan dan pembayaran kiriman yang masih menggunakan media alat tulis masih sering terjadi kesalahan penulisan dan data yang tercecer atau hilang, atau saat pembukuan masih ditemukan kesalahan saat penginputan data, dan serta bukti penerimaan yang kurang akurat untuk laporan tiap bulannya dikarenakan media penyimpanan yang kurang memadai. Adapun penanganan yang telah terkomputerisasi tetapi masih sangat sederhana.

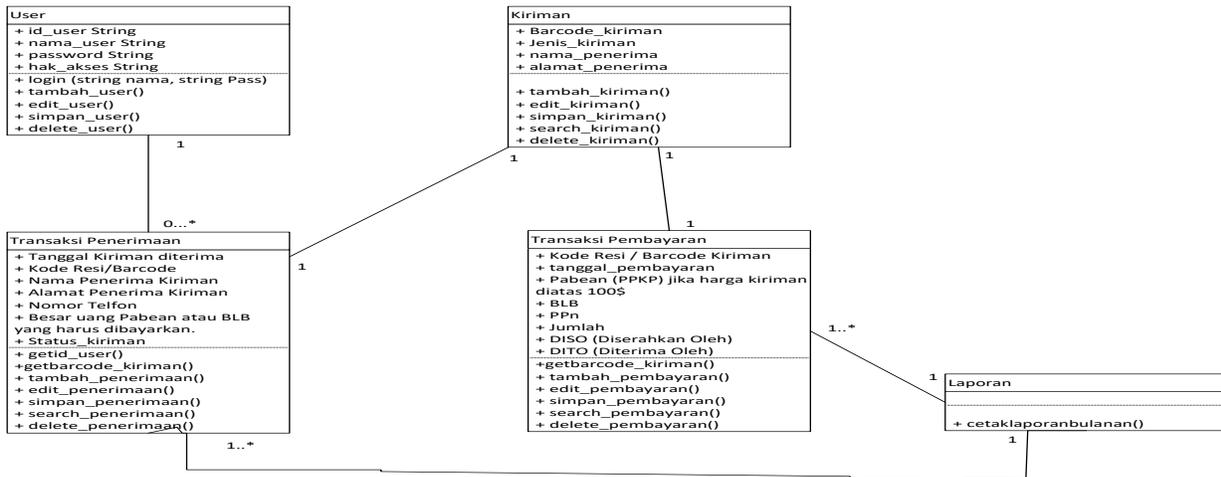
### 3. Perancangan

Perancangan sistem didasarkan pada analisis yang telah dilakukan dengan tujuan untuk menciptakan suatu sistem informasi yang dapat mengelola data sampai pembuatan laporan. Sistem Informasi Transaksi Pos Internasional di Kantor Pos Kudus 59300 yang dirancang ini bersifat *object oriented* (berorientasi objek) dan dimodelkan dengan diagram-

diagram *Unified Modeling Language (UML)* yang memfokuskan pada solusi teknik secara terperinci untuk menyediakan landasan bagi tahap implementasi. Proses pada perancangan Sistem Informasi Transaksi Pos Internasional di Kantor Pos Kudus 59300 terdiri dari Use Case Diagram, untuk database digambarkan dengan Class Diagram, dan perancangan Struktur Menu.



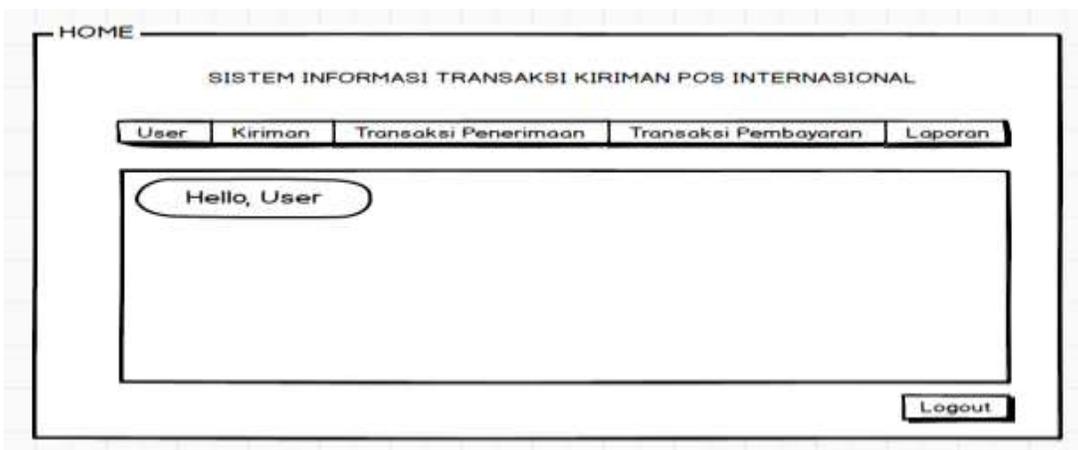
Gambar 3. Use Case Transaksi Pos Internasional



Gambar 4. Class Diagram Transaksi Pos Internasional

Gambar 4 merupakan class diagram Transaksi Pos Internasional yang memiliki 5 class. Berikut contoh perancangan antar muka dan implementasi yang sudah melewati tahap analisis dan desain :

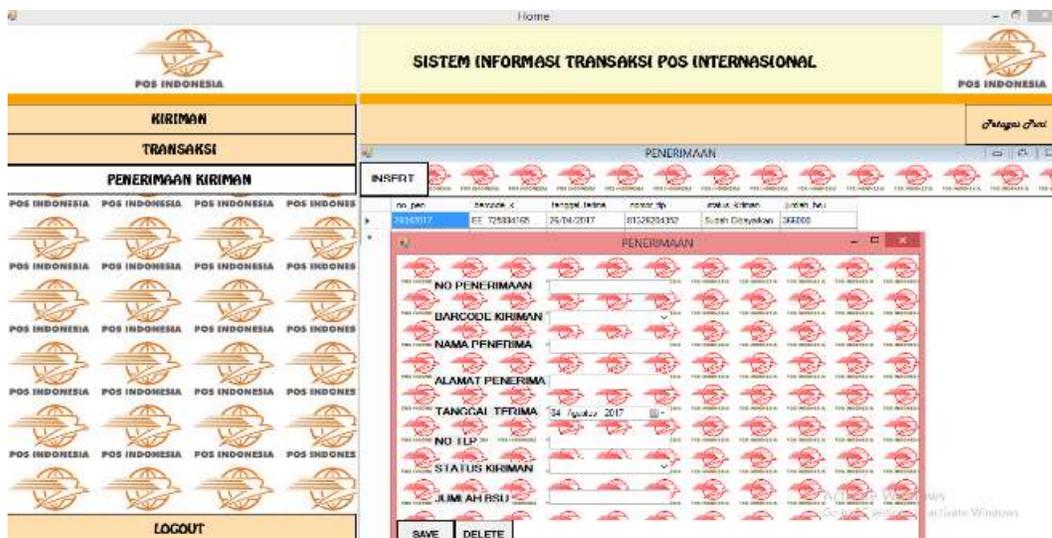
Gambar 5 merupakan perancangan menu yang telah di desain berdasarkan hasil analisis dari use case dan class diagram. Terdapat beberapa menu yaitu master data, kiriman, penerimaan, laporan pembayaran, dan laporan.



Gambar 5. Menu Perancangan Home



Gambar 6. Antarmuka Menu Home Manager Proses & Antaran



Gambar 7. Antarmuka Menu Penerimaan Kiriman Internasional

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan implementasi Sistem Informasi Transaksi Pos Internasional di Kantor Pos Kudus 59300 (Studi Kasus : Kantor Pos Kudus 59300) diperoleh beberapa kesimpulan dari hasil pengujian sistem informasi yang telah dibuat yaitu :  
Telah dihasilkan sistem informasi dapat mengelola beberapa proses diantaranya:

- A. Proses Pengelolaan Transaksi Penerimaan & Pembayaran Kiriman Pos.
- B. Pengelolaan Data Kiriman Pos Internasional.
- C. Proses Pembuatan X-13<sup>1</sup> (Surat Pemanggilan atau Bukti Serah Terima).
- D. Proses pembuatan Laporan yaitu Laporan bulanan PP-22<sup>2</sup> & N6<sup>3</sup>.

Berdasarkan hasil dari implementasi Sistem Informasi Transaksi Pos Internasional di Kantor Pos Kudus 59300 (Studi Kasus : Kantor Pos Kudus 59300), sistem masih memiliki beberapa kekurangan dengan memanfaatkan fitur excel saja dan masih sering ditemukan ketidakcocokan antara buku penganwasan. Selain itu, di dalam Sistem Informasi Transaksi Pos Internasional di Kantor Pos Kudus 59300 ini untuk menu atau fitur laporan belum bisa menampilkan atau melihat laporan secara spesifik. Untuk itu diharapkan agar pada masa yang akan datang dalam pembuatan perangkat lunak yang bertema sejenis dapat lebih disempurnakan dengan membuat fitur-fitur yang diinginkan.

#### Daftar Pustaka

1. *Pengertian Sistem*. (2014). Diambil kembali dari <http://sistem-informasi.jemmyputra.blogspot.co.id/2014/02/pengertian-sistem.html>. (Diakses pada tanggal 25 Maret 2017)
2. *Metode Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi*. (2012). Diambil kembali dari <http://abhique.blogspot.co.id/2012/11/metode-waterfall-dalam-pengembangan.html>. (Diakses pada tanggal 1 Desember 2017)
3. *Definisi dan Pengertian Informasi Menurut Para Ahli*. (2015). Diambil kembali dari <http://www.definisi-pengertian.com/2015/03/definisi-dan-pengertian-informasi.html>. (Diakses pada tanggal 25 Maret 2017)
4. [Linda Marlinda, *Sistem Basis Data*, Yogyakarta, Andi, 2004
5. BPMN ( Business Processing Modelling Notation ) . (2012). Diambil kembali dari <http://cinemaindoo.com/> (Diakses pada tanggal 25 Maret 2017)
6. *Jenis Jenis Diagram UML* . (2013). Diambil kembali dari <http://sigitprabowoo.blogspot.co.id/2013/11/jenis-jenis-diagram-uml.html>. (Di akses pada tanggal 25 Maret 2017)
7. *Microsoft Visio*. (2015). Diambil kembali dari <http://destwentyo.blogspot.com/2015/03/pengertian-Visio.html> (Diakses pada tanggal 26 Maret 2017)
8. *Pengertian dan Kelebihan Database mySQL*. (2013). Diambil kembali dari <http://hastomo.net/php/pengertian-dan-kelebihan-database-mysql/> (Diakses pada tanggal 1 Mei 2017)
9. *Pengertian Pemrograman Visual Berbasis Desktop*. (2013, 08 05). Diambil kembali dari <https://wordpress.com/2013/08/05/pengertian-pemrograman-visual-berbasis-desktop/>. (Diakses pada tanggal 1 Mei 2017)
10. *XAMPP*. Diambil kembali dari <https://id.wikipedia.org/wiki/XAMPP>. (Diakses pada tanggal 1 Mei 2017)
11. *PhpMyAdmin*. Diambil kembali dari <https://id.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin>. (Diakses pada tanggal 1 Mei 2017)
12. *Pengertian Microsoft Visual Studio 2010*. (2013). Diambil kembali dari [kobykampussukabumi.blogspot.com](http://kobykampussukabumi.blogspot.com) › VB.NET . (Diakses pada tanggal 1 Mei 2017)
13. *Nilai Porter*. (2011). Diambil kembali dari <http://beritati.blogspot.com/2011/12/rantai-nilai.html>. ([diakses pada tanggal](#) 1 Mei 2017)

# ANALISIS MENGENAI KAPABILITAS WEB *E-BUSINESS* UNTUK PENCAPAIAN TARGET PENERIMAAN MAHASISWA BARU

**Maniah**

Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Pos Indonesia, Bandung 40151

E-mail : [maniah@poltekpos.ac.id](mailto:maniah@poltekpos.ac.id)

## Abstrak

Penerimaan mahasiswa baru (PMB) Politeknik Pos Indonesia dilakukan dengan banyak cara media promosinya, antara lain adalah dengan membuat brosur, memasang spanduk, melaksanakan roadshow ke sekolah-sekolah dan membuat web pmb yang dapat diakses melalui URL: <http://pmb.poltekpos.ac.id/>. Dengan adanya media promosi web pmb, harapannya tentu agar dapat meningkatkan jumlah calon mahasiswa baru (camaba) secara terus menerus. Dalam penelitian ini akan menganalisis kapabilitas web pmb dengan menggunakan model *Key Components for Changes* terhadap 3(tiga) hal yang terkait dengan web pmb.poltekpos.ac.id, yaitu: 1). *Process* (Proses yang terdapat dalam web pmb), 2). *People* (sumber daya manusia sebagai pengelola web pmb), dan 3). *Technology* (teknologi yang digunakan dalam mengembangkan dan mengimplementasikan web pmb). Berdasarkan hasil analisis kapabilitas web pmb terhadap *process*, *people*, dan *technology*, akan dibuatkan gap analisis terhadap *best practice* yang memuat standar web pmb. Hasil gap analisis ini akan menjadi bahan rekomendasi sebagai upaya untuk melakukan *improvement* terhadap web pmb.poltekpos.ac.id agar lebih baik lagi dalam strategi bisnis untuk mendapatkan calon mahasiswa baru (camaba) yang bisa terus meningkat dari tahun ke tahun.

Kata Kunci : *Key Components for Changes*, *Process*, *People*, *Technology*, *best practice*, *improvement*

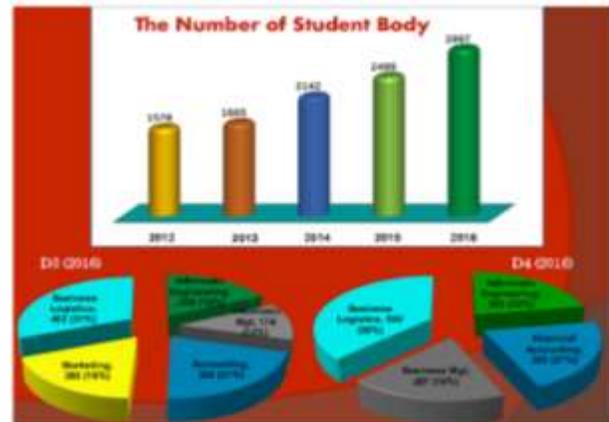
## 1. PENDAHULUAN

Politeknik Pos Indonesia dalam website [www.poltekpos.ac.id](http://www.poltekpos.ac.id) fokus menyiapkan lulusan yang qualified & competence dalam bidang Logistics, Supply Chain Management dan E-Commerce. Setiap tahunnya, sebanyak 100 lulusan kami direkrut oleh PT Pos Indonesia (Persero) beserta afiliasinya dan yang lainnya disalurkan ke berbagai perusahaan mitra Politeknik Pos Indonesia. Kami sangat senang mengundang putra-putri terbaik di Indonesia untuk studi di Politeknik Pos Indonesia dalam rangka meningkatkan mutu sumber daya manusia Indonesia khususnya di bidang Logistik, Supply Chain, dan E-Commerce. (Purnomo, 2016).

Politeknik Pos Indonesia memiliki 2 program jalur pendidikan, yaitu : 1) Program Ahli Madya, yang terdiri dari Teknik Informatika, Manajemen Informatika, Akuntansi, Manajemen Bisnis, dan Logistik Bisnis; 2) Program Sarjana Terapan, yang terdiri dari Teknik Informatika, Akuntansi Keuangan, Manajemen Bisnis, dan Logistik Bisnis. Total

Tes), Jalur Mandiri (Jalur Khusus), dan Beasiswa. Target PMB TA 2017-2018 Poltekpos Indonesia sebanyak 1200 mahasiswa. Untuk mencapai target tersebut tentu bukan suatu pekerjaan yang ringan, namun tim PMB Poltekpos Indonesia tidak pantang menyerah terus mencari strategi-strategi atau terobosan yang luar biasa dengan segala upaya dan

mahasiswa per TA 2016-2017 sejumlah 2997, dengan rincian seperti gambar 1.1 berikut ini:



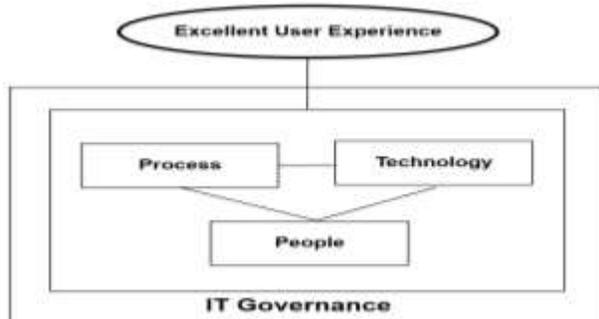
Gambar 1 The Number of Student Body Poltekpos Indonesia (Poltekpos, 2016)

Program penerimaan mahasiswa baru (PMB) Poltekpos Indonesia saat ini menerapkan beberapa jalur, yaitu Jalur Prestasi (PMDK), Jalur Tes Tertulis (Regular), Jalur Undangan (Tanpa mengerahkan segenap civitas akademi. Semoga poltekpos Indonesia dapat mencapai target PMB 2017-2018.

Salah satu cara atau metode yang digunakan dalam sistem PMB Poltekpos Indonesia adalah dengan membuat web pmb dengan alamat URL : <http://pmb.poltekpos.ac.id/>. Pengelola web pmb

Poltekpos berupaya terus menerus memelihara keberlanjutan dari content-content yang tersedia dalam website tersebut, karena web pmb ini merupakan media promosi untuk menjual nama Poltekpos dalam upaya mendapatkan mahasiswa baru (maba), yang tidak kalah pentingnya dari cara-cara promosi yang lainnya. Hal ini merupakan strategi pemasaran (e-business) di poltekpos indonesia. Agar keberadaan web pmb Poltekpos Indonesia ini terus menjadi sebuah media promosi yang berdampak besar pada target pencapaian penerimaan mahasiswa baru, maka dipandang perlu untuk melakukan analisis kapabilitas terhadap web e-business (web pmb.poltekpos.ac.id) untuk mengetahui titik kesiapan web pmb dalam mencapai target pmb poltekpos. Analisis kapabilitas mencakup 3 komponen pokok, yaitu kapabilitas terhadap proses-proses yang tersedia dalam website, kapabilitas terhadap SDM sebagai pengelola website, dan kapabilitas terhadap teknologi yang digunakan untuk menjalankan website agar selalu dapat diakses oleh penggunanya (1x24x7 : artinya dalam 1 hari dapat diakses selama 24 jam dan secara terus menerus dapat diakses selama 7 hari dalam seminggu). Hasil analisis kapabilitas ini akan menghasilkan rekomendasi-rekomendasi untuk melakukan *improvement* terhadap web pmb poltekpos,

Dalam tahap implementasi sistem biasanya ada dua pendekatan yang sering digunakan, yaitu pendekatan *cut-off* dan pendekatan *parallel*. Pendekatan *cut-off* adalah strategi implementasi sistem yang dilakukan secara langsung dengan cara menetapkan satu Untuk mendapatkan hasil yang optimal dan mempunyai landasan yang sah dan berlaku umum, kami menyajikan solusi ini berdasarkan referensi pengalaman kami di bidang teknologi informasi secara empiris dan *best practice*. Sedangkan model dalam penelitian ini menggunakan *Key Components for Changes* (NetCentric, 2006) seperti gambar 2 berikut ini:



Gambar 3. Model Penelitian (NetCentric, 2006)

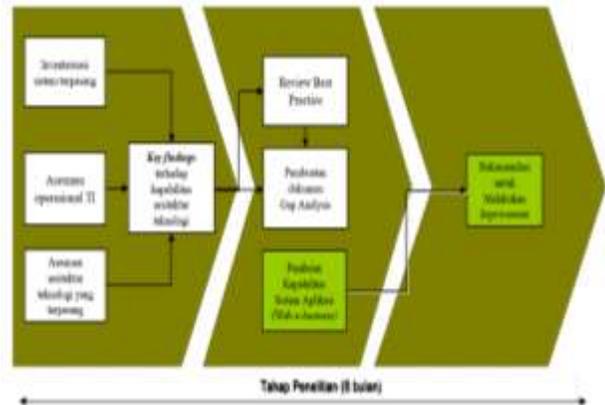
Metode pengumpulan data yang digunakan ada 3, yaitu: (Ramadhan & Sofiyah, 2010)

- a. Studi Dokumentasi

sehingga diharapkan melalui web pmb strategi bisnis bagi poltekpos dalam mendapatkan calon mahasiswa baru (camaba) akan terus bertambah dari tahun ke tahun.

## 2. METODE PENELITIAN

Metodologi yang diterapkan adalah pendekatan teknis pragmatis yang digabungkan dengan *best practice* di sektor TI. Pendekatan teknis pelaksanaan ditunjukkan pada gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 4. Metodologi Penelitian

Dengan mengumpulkan data dan informasi dari buku-buku, jurnal, internet dan artikel-artikel yang berkaitan dengan penelitian.

- b. Wawancara (interview)
 

Melakukan tanya jawab mendalam secara langsung dengan pihak-pihak yang bersangkutan dengan penelitian dengan cara memberikan beberapa pernyataan wawancara berupa data yang dibutuhkan untuk penelitian.
- c. Pengamatan
 

Dengan melakukan pengamatan langsung terhadap kegiatan operasional dan kinerja pengelola web pmb poltekpos.
- d. Pada penelitian ini juga dilakukan pengumpulan data melalui pengumpulan kuesioner dari para responden yaitu pihak-pihak yang terkait adalah manajemen poltekpos, pengelola web pmb poltekpos, dan para mahasiswa baru poltekpos angkatan 2017-2018

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Lingkup Analisis

Lingkup analisis dilakukan terhadap 3 komponen utama, yaitu :

1. Personil IT, meliputi: Struktur Organisasi, peran dan fungsi.
2. Sistem Aplikasi Web PMB Poltekpos, meliputi: Proses pengembangan aplikasi, proses pelaksanaan, dukungan teknis dan proses penyebaran.

3. Infrastruktur Teknologi Informasi, meliputi: Infrastruktur aplikasi secara umum.

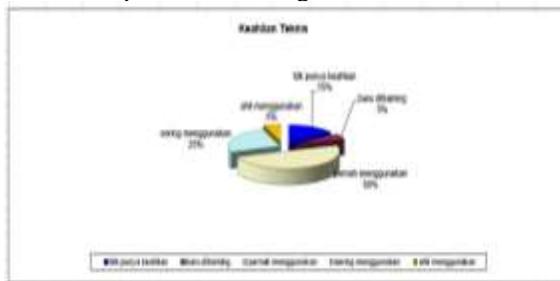
### 3.2 Analisis Kapabilitas

Analisis mengenai Kapabilitas Personil TIK bertujuan untuk mendapatkan masukan dari Personil TIK tentang Kemampuan Teknis, Managerial, Fungsi dan Inter-Personil.

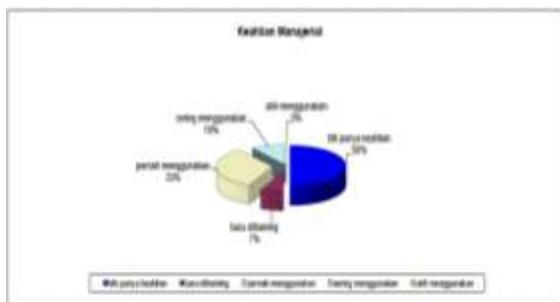
Komponen yang dinilai pada Personil TIK adalah :

- Demografi personil TI
- Teknis tentang aplikasi, seperti kemampuan merancang, menciptakan, menganalisis kinerja hingga mengoperasikan aplikasi
- Keahlian Programming
- Keahlian dalam bidang Database
- Keahlian dalam hal Arsitektur Sistem
- Keahlian menjalankan Operating System
- Keahlian menjalankan Perangkat Keras
- Keahlian dalam hal Teknologi Komunikasi
- Kemampuan Manajerial mengenai Perencanaan dan Pengalokasian Sumber Daya, Manajemen Pembelian, Manajemen Proyek, Manajemen Kualitas, Customer Service
- Keahlian Kepemimpinan (Leadership), Komunikasi dan Menganalisa Masalah.

Jumlah Responden = 5 orang



Gambar 5. Kapabilitas Teknis Personil TIK



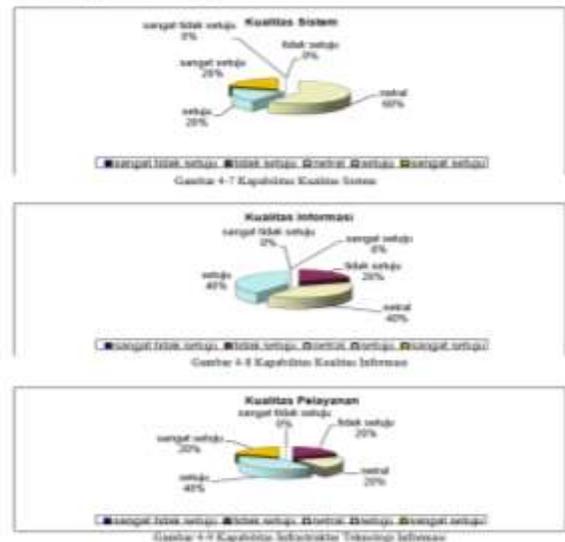
Gambar 6. Kapabilitas Manajerial Personil TIK

Analisis mengenai Kapabilitas Sistem Aplikasi Web PMB Poltekpos bertujuan untuk mendapatkan masukan tentang kapabilitas aplikasi Web PMB Poltekpos yang digunakan Politeknik Pos Indonesia

sebagai salah satu media promosi untuk penerimaan mahasiswa baru.

Komponen yang dinilai pada Sistem Aplikasi Web Poltekpos adalah :

- Kualitas Sistem ((*System Quality*)
- Kualitas Informasi (*Information Quality*)
- Kualitas Pelayanan (*Service Quality*).



Gambar 7. Kapabilitas Sistem Aplikasi

Analisis mengenai Kapabilitas Infrastruktur Teknologi Informasi bertujuan untuk mendapatkan masukan dari Personil TIK tentang Pemeliharaan Infrastruktur Teknologi Informasi.

Komponen yang dinilai adalah :

- Pemeliharaan preventif
- Pengendalian perangkat lunak
- Metodologi
- Administrasi sistem

Jumlah Responden = 5 orang



Gambar 8. Kapabilitas Infrastruktur TI

## 4. KESIMPULAN

1. Terkait dengan Kapabilitas Personil TIK dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Kemampuan teknis staf rata-rata sudah cukup namun belum pada tingkat ahli, sementara kemampuan Manajerial rata-rata masih kurang.
2. Terkait dengan Kapabilitas Sistem Aplikasi Web PMB Poltekpos:
    - Secara umum dikatakan bahwa kualitas pelayanan terhadap sistem aplikasi Web PMB Poltekpos sudah dikatakan bagus dan memuaskan bagi penggunanya, ini ditunjukkan sejumlah 40% menjawab setuju atas pelayanan yang telah diberikan, namun dari sisi kualitas sistem dan kualitas informasi masih dirasa kurang memuaskan, ini ditunjukkan dari jawaban pengguna sistem masih mendominasi dengan jawaban netral.
  3. Terkait dengan Kapabilitas Infrastruktur Teknologi Informasi:
    - Network Management sudah terutilisasi dengan baik, namun System Contingency baik untuk Server, LAN switch dan WAN belum ada sehingga availability masih rentan..
    - Data konfigurasi Network Device (Router, Switch, RAS, dll) sudah tersimpan dengan baik dan belum ada prosedur untuk problem management.

## 5. REFERENSI

1. Al Anshary, M. (2015, Oktober 12). Retrieved from [http://www.kompasiana.com/alansharyhasan/pengertian-e-bisnis-logistik\\_561b7b76f19273cb098b4567](http://www.kompasiana.com/alansharyhasan/pengertian-e-bisnis-logistik_561b7b76f19273cb098b4567)
2. Al-Gahtani, S. (Januari 2011). Modeling the electronic transactions acceptance using an extended technology acceptance model. *Applied Computing and Informatics, Volume 9, issue 1*, 47-77.
3. Chandra, T. (2015). Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru pada Perguruan Tinggi X Berbasis Web. *Jurnal TIMES - ISSN : 2337 - 3601*, 31-34.
4. Eko. (2010, Mei). Retrieved from Blog: [http://blogeko.com/index.php/home/detail\\_artikel/159/Metodologi\\_Umum\\_Pelaksanaan\\_Projek\\_Sistem\\_Informasi](http://blogeko.com/index.php/home/detail_artikel/159/Metodologi_Umum_Pelaksanaan_Projek_Sistem_Informasi)
5. Hasan, L., & Abuelrub, E. (January 2011). Assessing the quality of web sites. *Applied Computing and Informatics, Volume 9, issue 1*, 11-29.
6. Lal Das, M., & Samdaria, N. (January 2014). On the security of SSL/TLS-enabled applications. *Applied Computing and Informatics, Volume 10, issues 1-2*, 68-81.
7. Meliones, A., Apostolacos, S., & Nouvaki, A. (January 2014). A web-based three-tier control and monitoring application for integrated facility management of photovoltaic systems. *Applied Computing and Informatics, Volume 10, issues 1-2*, 14-37.
8. NetCentric, S. I. (2006). *Layanan Konsultasi Untuk Teknologi Informasi*. Bandung.
9. Poltekpos. (2016). Retrieved from <http://poltekpos.ac.id/profile-ppi-2/#1481258237168-d047c56d-04af>
10. Purnomo, A. (2016). Retrieved from Politeknik Pos Indonesia: <http://poltekpos.ac.id/tentang-ppi/>
11. Putri, L. D. (Oktober 2014). Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Pacitan. *IJNS – Indonesian Journal on Networking and Security - Volume 3 No 4*.
12. Rahayu, D. B., Gunadhi, E., & Partono. (2012). Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Peserta Didik Baru Berbasis Web - Studi Kasus SMA Negeri 14 Garut. *Jurnal Algoritma - ISSN:2302-7339, Volume 09 No. 27*.
13. Ramadhan, A., & Sofiyah, F. R. (2010). Analisis SWOT sebagai landasan dalam menentukan strategi pemasaran (studi McDonald's Ring Road).
14. Sora. (2016, Juni 22). Retrieved from <http://www.pengertianku.net/2016/06/pengertian-e-business-dan-contohnya.html>
15. Suhartini. (2012). Analisa SWOT dalam Menentukan Strategi Pemasaran pada Perusahaan. *MATRIX Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gresik*.
16. Suhendar, C. (2015). Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web (Studi Kasus : SMK Ciledug Al- Musaddadiyah Garut). *Jurnal Algoritma - ISSN : 2302-7339 Vol. 1 No. 12*.

# KLASIFIKASI PENELITIAN DALAM DEEP LEARNING

Muh. Ibnu Choldun R.<sup>1,3</sup>, Kridanto Surendro<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Sekolah Tinggi Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung (ITB)

<sup>3</sup> Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Pos Indonesia

[ibnuholdun@students.itb.ac.id](mailto:ibnuholdun@students.itb.ac.id), [ibnuholdun@poltekpos.ac.id](mailto:ibnuholdun@poltekpos.ac.id)

[2endro@stei.itb.ac.id](mailto:2endro@stei.itb.ac.id)

## Abstrak

Deep learning adalah aspek jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*) yang bertujuan untuk meniru metode pembelajaran mesin (*machine learning*) yang digunakan manusia untuk mendapatkan jenis pengetahuan tertentu. Deep learning dapat diartikan sebagai teknik yang menggunakan jaringan saraf yang memanfaatkan banyak hidden layer antara layer input dan output. Hal ini berbeda dengan jaringan saraf biasa hanya menggunakan satu hidden layer. Walaupun telah mengalami kesuksesan di berbagai bidang, misalnya: klasifikasi pola, pengenalan ucapan, peringkasan dokumen, dan lain-lain, namun belum ada penjelasan teoritis yang mumpuni mengapa deep learning bisa memberikan kinerja yang baik. Untuk lebih memahami bagaimana cara kerja deep learning telah banyak dilakukan penelitian yang dilakukan yang secara garis besar dapat diklasifikasikan sebagai penelitian pustaka, optimisasi, dan penelitian aplikatif. Karena banyak area dalam deep learning yang belum menjelaskan secara teoritis, peluang untuk melakukan penelitian di bidang deep learning masih terbuka lebar.

*Kata kunci*— machine learning, neural network, deep learning, kinerja, klasifikasi penelitian

## 1 Pendahuluan

Dengan semakin meluasnya penggunaan sensor dan Internet of Thing (IoT), semakin meningkat pula kebutuhan untuk menangani data-data yang mempunyai karakteristik: volume tinggi, kecepatan tinggi, dan variasi tinggi. Berbagai negara telah mengembangkan peta jalan strategis untuk mentransformasikan perusahaan untuk mengambil keuntungan dari kemunculan infrastruktur yang ditandai munculnya Internet of Things dan data science. Sebagai contoh, Jerman memperkenalkan kerangka kerja industri 4.0 pada tahun 2010, yang kemudian berkembang menjadi kolaborasi antar negara-negara Eropa.[1]

Data driven intelligence telah menarik upaya penelitian yang luas, misalnya penggunaan machine learning untuk mengolah data tersebut. Teknologi machine learning banyak digunakan dalam berbagai aspek, mulai dari pencarian web sampai penyaringan isi pada jaringan sosial untuk memberi rekomendasi misalnya pada situs e-commerce. Penggunaan teknologi ini semakin berkembang sejak munculnya produk-produk di pasaran misalnya seperti smartphone. Machine learning digunakan untuk mengidentifikasi objek gambar, transkripsi dari ucapan ke teks, mencocokkan item berita, memproduksi barang sesuai selera konsumen, dan memilih hasil pencarian yang relevan.[1]

Teknik machine learning konvensional mempunyai keterbatasan pada kemampuan memproses data alamiah yang masih mentah. Selama beberapa dekade, mengkonstruksi sebuah machine

learning atau pengenalan pola membutuhkan teknik-teknik yang teliti dan domain keahlian yang mencukupi untuk merancang sebuah fitur ekstraktor yang mengubah data mentah ke dalam representasi internal yang sesuai. [2]

Representation learning adalah sekumpulan metoda yang memungkinkan sebuah mesin untuk menerima masukan berupa data mentah dan secara otomatis menemukan representasi yang diperlukan untuk deteksi atau klasifikasi. Deep learning adalah metoda representation learning dengan tingkat representasi yang majemuk, yang diperoleh dengan menyusun modul yang sederhana tetapi non linier yang masing-masing mentransformasikan dari level sederhana ke tingkat yang lebih tinggi, yaitu tingkat yang lebih abstrak. Dengan komposisi tersebut, fungsi-fungsi yang sangat kompleks dapat dipelajari. [2]

## 2 Machine Learning dan Deep Learning

Di bawah ini akan dijelaskan tentang machine learning dan deep learning, serta perbandingan di antara keduanya.

### 2.1 Machine Learning

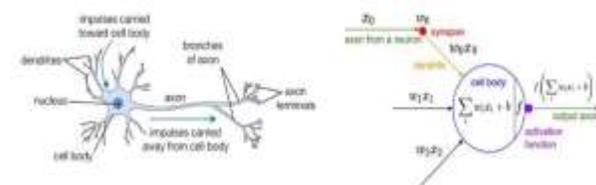
Machine learning adalah sebuah tipe kecerdasan buatan yang menyediakan komputer dengan kemampuan untuk belajar dari data, tanpa secara eksplisit harus mengikuti instruksi yang terprogram. Beberapa metoda machine learning adalah supervised learning, unsupervised learning, dan

reinforcement learning. Supervised learning bertugas untuk mempelajari mapping dari input ke target atau output. Unsupervised learning bertugas menemukan pola atau fitur dalam input data, dan tergantung pada target/output. Reinforcement learning adalah pembelajaran terhadap apa yang dilakukan untuk memaksimalkan reward.

Beberapa contoh dari algoritma machine learning adalah: Naive Bayes, K-Means, K-nearest-neighbor, dan ID3. Algoritma machine learning yang sedang populer saat ini adalah menggunakan jaringan syaraf tiruan. [3],[4]

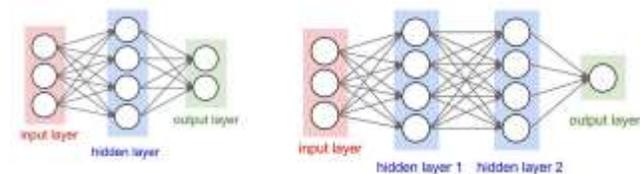
## 2.2 Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neural Network)

Neural network adalah model yang terinspirasi oleh bagaimana neuron dalam otak manusia bekerja. Tiap neuron pada otak manusia saling berhubungan dan informasi mengalir dari setiap neuron tersebut. Gambar di bawah adalah ilustrasi neuron dengan model matematisnya.



Gambar 1 Neuron dengan model matematis

Arsitektur umum dari neural network adalah sebagai berikut:

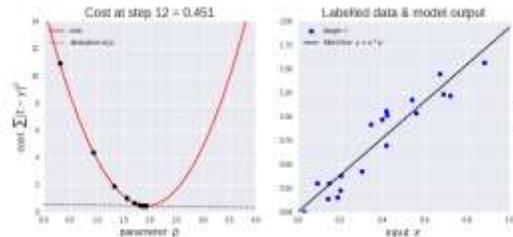


Gambar 2 Arsitektur umum neural network

Arsitektur diatas biasa disebut sebagai Multi Layer Perceptron (MLP) atau Fully-Connected Layer. Arsitektur pertama mempunyai 3 buah neuron pada Input Layer dan 2 buah node Output Layer. Diantara Input dan Output, terdapat 1 Hidden Layer dengan 4 buah neuron. Deep Neural Network (DNN) adalah artificial neural network yang memiliki banyak layer. Pada umumnya, deep neural network memiliki lebih dari 3 layers (input layer, N hidden layers, output layer), dengan kata lain adalah MLP dengan lebih banyak layer. Karena ada relatif banyak layer, disebutlah deep. Proses pembelajaran pada DNN disebut sebagai deep learning. Jaringan neural network pada DNN disebut deep network.[3],[4]

### 2.2.1 Gradient Descent

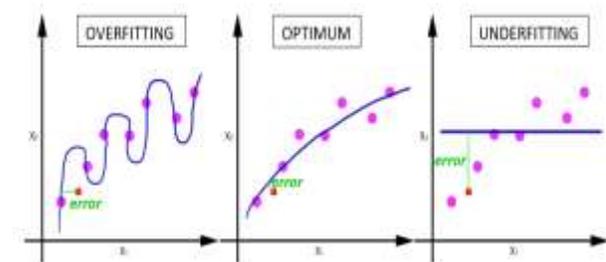
Gradient Descent adalah algoritma untuk mengoptimalkan iteratif yang digunakan pada Machine Learning untuk menemukan hasil yang terbaik (minima kurva). Algoritma iteratif berarti bahwa kita perlu mendapatkan hasilnya berkali-kali untuk mendapatkan hasil yang paling optimal atau bisa dikatakan hampir sempurna. Kualitas iteratif dari Gradient Descent membantu grafik yang tidak dilengkapi untuk membuat grafik sesuai dengan optimal pada data.[3],[4]



Gambar 4 Grafik error

### 2.2.2 Epoch

Epoch adalah ketika seluruh dataset sudah melalui proses training pada Neural Network sampai dikembalikan ke awal untuk sekali putaran, karena satu Epoch terlalu besar untuk dimasukkan (feeding) kedalam komputer maka dari itu per dibagi kedalam satuan kecil (batches). Namun perlu diingat bahwa dataset yang digunakan terbatas dan untuk mengoptimalkan pembelajaran, metoda digunakan adalah Gradient Descent yang merupakan proses iteratif. Jadi, mengupdate weight (bobot) dengan satu epoch saja tidak cukup. Seiring bertambahnya jumlah epoch, semakin banyak pula weight (bobot) yang berubah dalam Neural Network dan kurvanya melengkung dari kurva yang kurang sesuai hingga selaras dengan kurva yang overfitting.[3],[4]



Gambar 3 Kurva overfitting, optimum dan underfitting

### Batch Size

Batch Size adalah jumlah sampel data yang disebarkan ke Neural Network. Contoh: dipunyai 100 dataset dan batch size adalah 5 maka algoritma ini akan menggunakan 5 sampel data pertama dari 100 data (ke1, ke2, ke3, ke4, dan ke5) lalu disebarkan atau ditraining oleh Neural Network sampai selesai

kemudian mengambil kembali 5 sampel data kedua dari 100 data (ke6, ke7, ke8, ke9, dan ke10), dan begitu seterusnya sampai 5 sampel data ke 20 ( $100/5=20$ ). [3],[4]

### 2.3 Deep Learning

Deep learning adalah salah satu cabang machine learning yang menggunakan Deep Neural Network untuk menyelesaikan permasalahan pada domain machine learning. Deep neural network adalah neural network yang mempunyai jumlah hidden layer lebih dari satu. Salah satu tantangan dalam keberhasilan implementasi deep learning dalam adalah pengaturan nilai untuk berbagai hiperparameter, salah satunya adalah topologi jaringannya, yang sangat berkaitan erat dengan jumlah hidden layer dan jumlah hidden neuron. Penentuan jumlah hidden layer dan jumlah neuron sangat penting dan memiliki pengaruh besar pada kinerja deep learning.

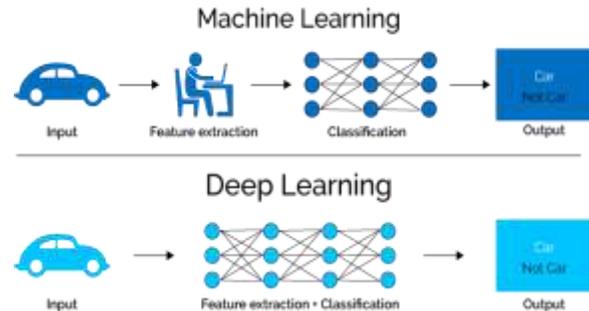
### 2.4 Perbandingan antara pembelajaran mendalam dan pembelajaran mesin tradisional

Deep learning dan machine learning tradisional adalah teknik kecerdasan buatan untuk memodelkan hubungan kompleks antara input dan output seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4. Selain struktur hirarkis yang tinggi, deep learning juga memiliki atribut khas dibandingkan pembelajaran mesin tradisional dalam hal fitur pembelajaran, konstruksi model, dan pelatihan model.

Deep learning mengintegrasikan pembelajaran fitur dan konstruksi model dalam satu model. Arsitektur deep neural networks dengan banyak lapisan tersembunyi pada dasarnya adalah operasi multi-level nonlinier, yang mentransfer representasi setiap layer (atau fitur) dari input asli ke representasi yang lebih abstrak di lapisan yang lebih tinggi untuk menemukan struktur inheren yang rumit. Misalnya, fitur-fitur seperti bagian tepi, sudut, kontur, dan objek, diabstraksi lapis demi lapis dari suatu gambar. Representasi fitur abstrak ini kemudian dimasukkan ke lapisan klasifikasi untuk melakukan tugas klasifikasi atau regresi. Secara keseluruhan, deep learning adalah struktur pembelajaran end-to-end dengan keterlibatan inferensi manusia yang minimum, dan parameter-parameter pembelajaran akan dilatih bersama.

Sebaliknya, pembelajaran mesin tradisional melakukan ekstraksi fitur dan konstruksi model secara terpisah, dan setiap modul dibangun selangkah demi selangkah. Fitur *handcrafted* diekstraksi dengan mengubah data mentah menjadi domain yang berbeda (misalnya, statistik) untuk mengambil informasi representatif yang membutuhkan pengetahuan domain ahli. Selanjutnya, seleksi fitur dilakukan untuk

meningkatkan relevansi dan mengurangi redundansi di antara fitur sebelum memasukkan ke dalam model. Teknik machine tradisional biasanya memiliki struktur dangkal dengan paling banyak tiga layer (misalnya input, output, dan satu hidden layer). Dengan demikian, kinerja model yang dibangun tidak hanya bergantung pada optimalisasi algoritma yang diadopsi tetapi juga sangat dipengaruhi oleh fitur handcrafted. Umumnya, ekstraksi fitur dan seleksi memakan waktu, dan sangat bergantung pada pengetahuan domain.



Gambar 4 Ilustrasi perbandingan machine learning dan deep learning

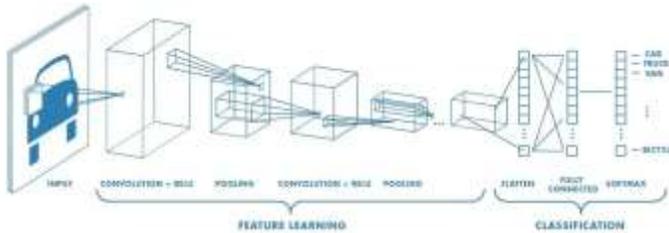
### 2.5 Arsitektur Deep Learning

Adapun beberapa arsitektur dari deep learning adalah seperti penjelasan di bawah ini. [2],[3],[4]

#### 2.5.1 Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN/ConvNet) adalah salah satu algoritma dari deep learning yang merupakan pengembangan dari Multilayer Perceptron (MLP). CNN digunakan untuk mengklasifikasi data yang terlabel dengan menggunakan metode supervised learning, yang mana cara kerja dari supervised learning adalah terdapat data yang dilatih dan terdapat variabel yang ditargetkan sehingga tujuan dari metode ini adalah mengelompokkan suatu data. CNN sering digunakan untuk mengenali benda atau pemandangan, dan melakukan deteksi dan segmentasi objek. CNN belajar langsung dari data citra, sehingga menghilangkan ekstraksi ciri secara manual. Lapisan-lapisan CNN memiliki susunan neuron 3 dimensi (lebar, tinggi, kedalaman). Lebar dan tinggi merupakan ukuran lapisan sedangkan kedalaman mengacu pada jumlah lapisan. Sebuah CNN dapat memiliki puluhan hingga ratusan lapisan yang masing-masing belajar mendeteksi berbagai gambar. Pengolahan citra diterapkan pada setiap citra latih pada resolusi yang berbeda, dan output dari masing-masing gambar yang diolah dan digunakan sebagai input ke lapisan berikutnya. Pengolahan citra dapat dimulai sebagai fitur yang sangat sederhana, seperti kecerahan dan tepi atau meningkatkan kompleksitas pada fitur

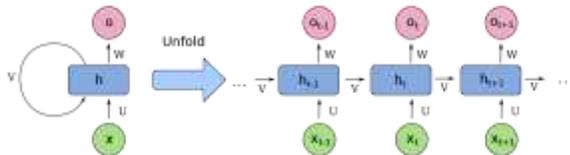
yang secara unik menentukan objek sesuai ketebalan lapisan.[2],[3],[4]



Gambar 5 Convolutional Neural Network

### 2.3.2 Recurrent Neural Network

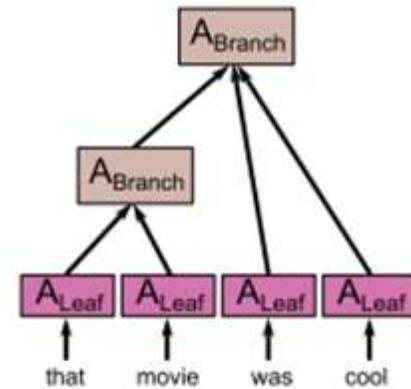
Ide dasar recurrent neural network (RNN) adalah membuat topologi jaringan yang mampu merepresentasikan data sequential (sekuensial) atau time series, misalkan data ramalan cuaca. Cuaca hari ini bergantung kurang lebih pada cuaca hari sebelumnya. Sebagai contoh apabila hari sebelumnya mendung, ada kemungkinan hari ini hujan. Walau ada yang menganggap sifat data sekuensial dan time series berbeda, RNN berfokus sifat data dimana instans waktu sebelumnya ( $t-1$ ) mempengaruhi instans pada waktu berikutnya ( $t$ ). Intinya, mampu mengingat history. Secara lebih umum, diberikan sebuah sekuens data  $x = (x_1, \dots, x_N)$ . Data  $x_t$  (misal vektor, gambar, teks, suara) dipengaruhi oleh data sebelum-sebelumnya (history), ditulis sebagai  $P(x_t | \{x_1, \dots, x_{t-1}\})$ . [2],[3],[4]



Gambar 6 Recurrent Neural Network

### 2.3.3 Recursive neural network

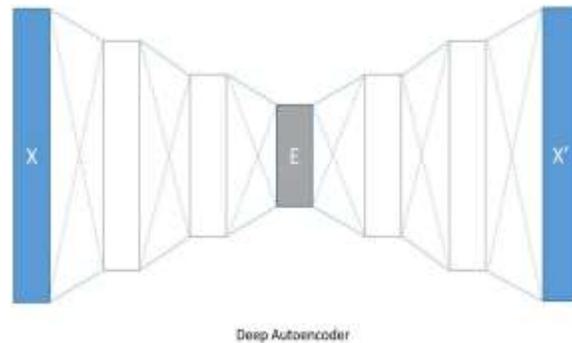
Recursive neural network memiliki struktur rekursif. Topologi recursive neural network berbeda dengan recurrent neural network. Pada recurrent neural network bentuk topologinya melambangkan sequence, sedangkan pada recursive neural network melambangkan compositionality. Struktur pada recursive neural network melambangkan hirarki. Data yang memenuhi sifat compositionality berarti memiliki strukturhirarkis. Struktur hirarkis ini menggambarkan bagaimana unit-unit lebih kecil berinteraksi sebagai satu kesatuan. Artinya, interpretasi/pemaknaan unit yang lebih besar dipengaruhi oleh interpretasi/pemaknaan unit lebih kecil (subunit).[4]



Gambar 7 Recursive neural network

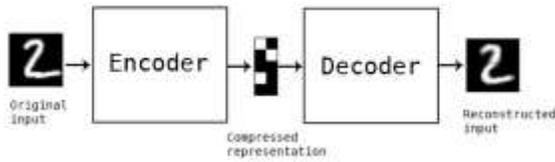
### 2.3.4 Deep Autoencoder

Autoencoder adalah model neural network yang memiliki input dan output yang sama. Autoencoder mempelajari data input dan berusaha untuk melakukan rekonstruksi terhadap data input tersebut. Autoencoder biasa digunakan untuk mengurangi dimensi dari features (Dimensionality Reduction). Jika kita mempunyai data yang mempunyai dimensi yang sangat tinggi (data dengan jumlah features yang sangat banyak) bisa jadi tiap features yang ada tersebar pada setiap dimensi dari data sehingga setiap data yang ada terlihat sangat berbeda. Untuk mengatasi masalah tersebut kita membutuhkan data yang sangat banyak atau mengurangi dimensi data tersebut.



Gambar 8 Deep Autoencoder

Autoencoder terdiri dari dua bagian utama yaitu encoder dan decoder. Diantara encoder dan decoder, terdapat code layer. Jumlah neuron pada code layer adalah jumlah dimensi yang diharapkan untuk dapat mengurangi dimensi data.[1],[3],[4]



Gambar 9 Encoder dan decoder

### 3 Penelitian Deep Learning

Penelitian *deep learning* berkembang pesat beberapa tahun terakhir karena kemampuannya untuk mempelajari representasi data yang kemudian digunakan untuk deteksi atau klasifikasi. Secara garis besar penelitian tersebut dapat dikelompokkan dalam penelitian: kajian teori/penelitian pustaka, optimisasi, dan penelitian aplikatif.

#### 3.1 Penelitian Pustaka

Para peneliti di bidang neural network telah memusatkan perhatian pada model neural network yang disusun oleh beberapa hidden layer. Misalnya, berdasarkan hasil eksperimen dan pertimbangan heuristik struktur yang lebih dalam (jumlah hidden layer lebih banyak) *deep learning* memberikan kinerja yang lebih baik. Walaupun hasil eksperimen menunjukkan demikian, teori-teori yang mendukung hasil ini tersedia secara mapan. Beberapa peneliti melakukan penelitian pustaka dengan membandingkan hasil penelitian yang satu dengan yang lainnya, contohnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 1 Contoh penelitian pustaka**

No	Pengarang	Deskripsi
1	[5]	Membandingkan deep structure dengan shallow structure
2	[6]	Mereview 210 paper deep learning di bidang computer vision dengan memfokuskan pada kontribusi dan tantangan paper
3	[7]	Menjelaskan deep learning menunjukkan kinerja yang baik dalam analisis gambar, pengenalan suara, dan pemrosesan bahasa alami, namun tidak disertai penjelasan teori yang cukup.

Beberapa penelitian lain yang berupa penelitian pustaka adalah [8],[9],[10],[11]

#### 3.2 Optimisasi

*Deep learning* bekerja melalui proses optimisasi. Dengan kata lain, *artificial neural networks* belajar dari data dengan cara mengoptimalkan fungsi objektif. Dari pertengahan tahun 80-an hingga sekarang, teknik optimisasi yang digunakan berbasis *first-order gradient* dari fungsi objektif yang disebut sebagai *gradient descent*. Dipadukan dengan *chain rule*, *gradient descent* pada neural networks dikenal dengan algoritma *back-propagation*.

Di ranah *mathematical optimization*, *gradient descent* merupakan metode yang paling sederhana dan telah banyak tersedia metode-metode optimisasi lain yang lebih canggih. Alasan masih digunakannya adalah skalabilitas komputasi: *gradient descent* memiliki kompleksitas linear terhadap penambahan data dan juga mudah untuk dikomputasi secara paralel (dengan memanfaatkan GPU). Karakteristik ini memungkinkan sebuah model *neural network* yang cukup besar untuk dilatih dengan jutaan data latih. Salah tujuan dari pembelajaran adalah meminimalkan error sehingga kinerja dari *deep learning* diukur oleh square error. Ada beberapa cara untuk meminimalkan square error salah satunya melalui *gradient descent*. [8] Beberapa cara untuk meminimalkan error antara lain adalah:

1. mengoptimalkan jumlah hidden layer dan jumlah neuron
2. menghapus neuron dari jaringan (dropout)

Beberapa penelitian terkait dengan pengoptimalan jumlah hidden layer dengan dan/atau jumlah neuron tersaji dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 2 Contoh penelitian menghitung jumlah layer dan neuron**

No	Pengarang	Metoda
1	[12]	Mencoba dengan 151 fungsi konvergen
2	[13]	Menggunakan algoritma Particle Swarm Optimization
3	[14]	Trial and error

Beberapa penelitian lain yang berkaitan dengan penghitungan jumlah hidden layer dan jumlah neuron adalah [30],[31],[32],[33],[34]. Sampai saat ini, menentukan jumlah hidden layer dan jumlah neuron yang optimal masih menyisakan permasalahan dalam neural network, karena belum mempunyai panduan yang pasti.

Contoh penelitian yang membahas tentang dropout misalnya adalah:

**Tabel 3 Contoh penelitian dropout**

No	Pengarang	Deskripsi
1	[15]	Untuk mengatasi overfitting
2	[16]	Dropout untuk mengurangi noise

### 3.3 Penelitian Aplikatif

Deep learning telah menunjukkan kinerja yang mengagumkan dalam bidang klasifikasi citra, pengenalan ucapan, aktivitas bisnis, dll. Di bawah ini disajikan beberapa contoh penelitian aplikatif tersebut.

#### 3.3.1 Klasifikasi Citra

Sampai saat ini permasalahan klasifikasi citra diselesaikan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran mesin (*machine learning*) di mana peningkatan kualitas klasifikasi dapat dilakukan dengan cara menambah jumlah *training dataset*, menggunakan model yang lebih efisien dan menggunakan teknik-teknik untuk mencegah *overfitting*. Ketiga cara tersebut saling berhubungan sama lain karena ketika jumlah *training dataset* dibuat menjadi lebih besar maka model yang digunakan juga harus memiliki kapasitas yang besar dan teknik pencegahan *overfitting* yang digunakan juga perlu disesuaikan dengan kapasitas data yang dipelajari. Untuk mengatasi masalah tersebut, digunakan *Deep Convolutional Neural Network (DCNN)* yang menggunakan delapan buah layers yang terdiri dari *Rectified Linear Units (ReLU)*s dan teknik *dropout*, telah mampu memecahkan rekor klasifikasi citra terhadap *dataset ImageNet Large-Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC) 2010* (1,2 juta citra resolusi tinggi dari 1000 kelas) dengan kesalahan rata-rata 37,5% (top-1) dan 17% (top-5).[17]. Beberapa penelitian terkait klasifikasi gambar adalah [38],[39],[40],[41].

#### 3.3.2 Pengenalan Ucapan

Hidden Markov Models yang dikombinasikan dengan Gaussian Mixture Models (HMM-GMM) adalah model yang sangat sukses untuk pemodelan masalah real-world speech recognition. Kesuksesan HMM-GMM membuatnya sulit ditandingi oleh algoritma-algoritma baru untuk menyelesaikan masalah yang sama. Satu-satunya kelemahan yang cukup serius adalah HMM-GMM kurang efisien untuk memodelkan data yang terletak atau dekat dengan non-linear manifold pada ruang data (contoh: data berupa titik-titik yang berada dekat dengan permukaan bola (sphere)).

Deep Belief Network - Deep Neural Network (DBN-DNN) adalah arsitektur baru yang merupakan kombinasi dari dua buah arsitektur (DBN dan DNN) di mana arsitektur ini merupakan kombinasi tiga buah Gaussian-Bernoulli Restricted Boltzmann Machines

(GRBMs) yang koneksi antar layer nya dibuat feed-forward mengikuti karakteristik DNN. Saat dilatih dan diuji menggunakan dataset Texas Instruments Massachusetts Institute of Technology (TIMIT), arsitektur deep learning ini ternyata mampu mengalahkan HMM-GMM bahkan dengan margin besar di beberapa pengujian. [18]

#### 3.3.3 Penerjemahan Bahasa

Pada domain penerjemahan bahasa statistik atau Statistical Machine Translation (SMT), pemodelan bahasa menggunakan arsitektur deep learning RNN Encoder-Decoder diajukan sebagai pendekatan baru untuk meningkatkan kinerja pendekatan yang sudah ada yaitu Continuous Space Language Modeling (CSLM). Arsitektur RNN Encoder-Decoder ini terdiri dari dua buah RNN yang memiliki fungsi yang berbeda: encoder dan decoder. RNN Encoder bertugas melakukan encoding simbol sekuensial pada frase yang akan diterjemahkan menjadi bentuk vektor untuk dijadikan input deep learning. Sedangkan RNN Decoder mengembalikan vektor output dari deep learning menjadi simbol sekuensial kembali. Selain itu arsitektur ini juga menggunakan jenis hidden units berbeda yaitu menggunakan activation function yang mirip dengan Long-Short Term Memory (LSTM) dan juga memiliki update gate dan reset gate yang berfungsi untuk membuang (drop) yang kurang relevan dalam proses pembelajaran.[19]. Penelitian lain yang berkaitan dengan pengolahan bahasa adalah [35],[36],[37]

#### 3.3.4 Peringkasan Multi Dokumen

Salah satu kunci dari peringkasan multi dokumen adalah memahami proses komposisi kata-kata menjadi kalimat-kalimat yang menyusun tiap dokumen. Dengan pemahaman terhadap proses tersebut, peringkasan multi dokumen dapat dilakukan secara ekstraktif yaitu dengan memilih sejumlah kalimat yang mewakili seluruh dokumen dengan topik yang sama. Oleh karena itu deep learning dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini dengan kemampuannya untuk mempelajari komposisi secara otomatis, salah satunya dengan menggunakan stacked Restricted Boltzmann Machines (RBMs).[20]

#### 3.3.5 Prediksi Efek Obat

Salah satu contoh aplikasi deep learning pada bidang bioinformatika adalah pada prediksi efek obat atau Drug Target Interaction (DTI). Prediksi ini dapat digunakan untuk obat yang baru atau sudah lama tidak digunakan untuk meningkatkan efisiensi eksperimen langsung dengan obat dan protein yang notabene sulit dilakukan berulang-ulang dan menghabiskan biaya yang tidak sedikit. Arsitektur deep learning yang diajukan untuk prediksi DTI ini adalah Conditional

Restricted Boltzmann Machine (RBM) dengan dua hidden layers yang dioptimasi bobot jaringannya dengan Contrastive Divergence (CD). Arsitektur ini di-training secara supervised menggunakan dataset MATADOR dan STITCH yang berisi informasi mengenai interaksi antara obat dan protein yang sudah diketahui dan mode of action dari tiap interaksi.

Hasil eksperimen yang dilakukan menunjukkan bahwa algoritma ini mencapai akurasi prediksi (precision- recall) 89.6% yang termasuk cukup akurat dan lebih tinggi dari simple logic approach yang digunakan sebagai pembanding. Hasil eksperimen lain yang dilakukan juga menemukan bahwa hasil prediksi akan meningkat akurasinya ketika dimensi interaksi digabungkan (mixed) sebagai input dari RBM (mempertimbangkan mode of action juga). [21]

### 3.3.6 Prediksi Data Time-Series

Jaringan syaraf tiruan telah lama menjadi solusi pilihan untuk memprediksi nilai masa depan dari sebuah time-series data (contoh: stock market index, foreign exchange rates, electricity consumption rate .dsb). Tapi ada beberapa masalah yang dialami oleh existing approach, yaitu overfitting, initial weights configuration dan optimization learning parameters.

Sebagai salah satu opsi solusi dari masalah yang ada, digunakan arsitektur Deep Belief Network (DBN) yang terdiri dari 3 layers dengan Particle Swarm Optimization (PSO) untuk mencari nilai optimum dari learning parameters (jumlah unit pada visible dan hidden layers, learning rate). Jaringan DBN dioptimasi menggunakan descent probabilities dari fungsi energi aktivasi.[22]

### 3.3.7 Aplikasi di Perusahaan

Dalam melaksanakan aktivitas suatu perusahaan, diperlukan suatu manajemen yang berguna untuk menerapkan keputusan – keputusan dalam upaya untuk meningkatkan kinerja. Manajemen merupakan salah satu proses yang tidak pernah lepas dari empat, yaitu POAC: planning, organizing, actuating, dan controlling. Demi merealisasikan terlaksananya POAC, perusahaan tidak melakukannya dengan membentuk satu bagian besar, melainkan dengan membaginya ke dalam berbagai bidang dalam menjalankan kegiatan usahanya. Pembagian ini bertujuan untuk memperlancar pencapaian tujuan. Bidang-bidang tersebut misalnya adalah: manajemen produksi, manajemen pemasaran, manajemen keuangan, dan manajemen sumber daya manusia. Agar tujuan perusahaan tercapai maka kinerja dari bidang-bidang tersebut harus optimal. Munculnya teknologi deep learning diharapkan akan banyak membantu

perusahaan untuk mencapai target-target di masing-masing bidang. Bidang sumber daya manusia dapat memilih calon-calon karyawan untuk diseleksi berdasar kriteria-kriteria tertentu dengan menggunakan fungsi klasifikasi pada deep learning, misalnya dengan menggunakan multi layer perceptron . Pada bidang keuangan, dapat diprediksi harga saham bagi perusahaan yang sudah melepas saham ke bursa dengan menggunakan time series deep learning. Bidang pemasaran dapat menangkap suatu produk tertentu menggunakan analisis sentimen berbasis deep learning. [23],[24],[25],[26],[27],[28],[29]

## 4 Arahan Penelitian Mendatang

Dengan mempertimbangkan penelitian-penelitian dalam area deep learning, beberapa peluang penelitian yang dapat dilakukan adalah:

1. Penentuan jumlah hidden layer dan jumlah neuron yang optimal, karena sampai saat ini penentuan kedua jumlah tersebut belum ada panduan yang mapan
2. Menentukan strategi peningkatan kinerja rantai pasok dengan menggunakan deep reinforcement learning atau recurrent neural network.

## 5. Referensi

- [1] Wang, J., Ma, Y., Zhang, L., Gao, R. X., & Wu, D. (2018). Deep learning for smart manufacturing: Methods and applications. *Journal of Manufacturing Systems*, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.01.003>
- [2] Lecun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- [3] Goodfellow, I., Y. Bengio, et al. (2016). *Deep Learning*, MIT Press.
- [4] Patterson, J., A.Gibson. (2017). *Deep Learning: A Practitioner’s Approach*. O’Really.
- [5] Bianchini, M., & Scarselli, F. (2014). On the complexity of neural network classifiers: A comparison between shallow and deep architectures. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 25(8), 1553–1565. <https://doi.org/10.1109/TNNLS.2013.2293637>
- [6] Guo, Y., Liu, Y., Oerlemans, A., Lao, S., Wu, S., & Lew, M. S. (2016). Deep learning for visual understanding: A review. *Neurocomputing*, 187, 27–48. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2015.09.116>
- [7] Hoang, L. N., & Guerraoui, R. (2018). *Deep Learning Works in Practice. But Does it Work in Theory?* Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1801.10437>

- [8] Jan, B., Farman, H., Khan, M., Imran, M., Islam, I. U., Ahmad, A., ... Jeon, G. (2017). Deep learning in big data Analytics: A comparative study. *Computers and Electrical Engineering*, 0, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2017.12.009>
- [9] Li deng. (2014). A tutorial survey of architectures, algorithms, and applications for deep learning. *Sip*, 3(2), 1–29. <https://doi.org/10.1017/ATSIP.2013.99>
- [10] Sze, V., Chen, Y. H., Yang, T. J., & Emer, J. S. (2017). Efficient Processing of Deep Neural Networks: A Tutorial and Survey. *Proceedings of the IEEE*, 105(12), 2295–2329. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2017.2761740>
- [11] Zhang, Q., Yang, L. T., Chen, Z., & Li, P. (2018). A survey on deep learning for big data. *Information Fusion*, 42(October 2017), 146–157. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2017.10.006>
- [12] Madhiarasan, M., & Deepa, S. N. (2017). Comparative analysis on hidden neurons estimation in multi layer perceptron neural networks for wind speed forecasting. *Artificial Intelligence Review*, 48(4), 449–471. <https://doi.org/10.1007/s10462-016-9506-6>
- [13] Qolomany, B., Maabreh, M., Al-Fuqaha, A., Gupta, A., & Benhaddou, D. (2017). Parameters optimization of deep learning models using Particle swarm optimization. *2017 13th International Wireless Communications and Mobile Computing Conference, IWCMC 2017*, (Iwcmc), 1285–1290. <https://doi.org/10.1109/IWCMC.2017.7986470>
- [14] Lee, S., Ha, J., Zokhirova, M., Moon, H., & Lee, J. (2018). Background Information of Deep Learning for Structural Engineering. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 25(1), 121–129. <https://doi.org/10.1007/s11831-017-9237-0>
- [15] Srivastava, N., G. Hinton, et al. (2014). "Dropout: A Simple Way to Prevent Neural Networks from Overfitting." *Journal of Machine Learning Research*.
- [16] Jindal, I., Nokleby, M., & Chen, X. (2017). Learning deep networks from noisy labels with dropout regularization. *Proceedings - IEEE International Conference on Data Mining, ICDM*, 967–972. <https://doi.org/10.1109/ICDM.2016.124>
- [17] Krizhevsky, A., Sutskever, I. & Hinton, G. ImageNet classification with deep convolutional neural networks. In Proc. Advances in Neural Information Processing Systems 25 1090–1098 (2012).
- [18] Hinton, G. et al. Deep neural networks for acoustic modeling in speech recognition. *IEEE Signal Processing Magazine* 29, 82–97 (2012).
- [19] Cho, K. et al. Learning phrase representations using RNN encoder-decoder for statistical machine translation. In Proc. Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing 1724–1734 (2014).
- [20] Zhong, S. et al. (2015). Query-oriented multi-document summarization via unsupervised deep learning. *Expert Systems with Applications* 42 (2015) 8146–8155.
- [21] Zeng, J., Wang, Y. (2013). Predicting drug-target interactions using restricted Boltzmann machines. *Bioinformatics Vol. 29 ISMB/ECCB 2013*, pages i126–i134.
- [22] Kuremoto T. et al. (2014). Time series forecasting using a deep belief network with restricted Boltzmann machines. *Neurocomputing* 137 (2014) 47–56
- [23] Goumagias, N. D., Hristu-Varsakelis, D., & Assael, Y. M. (2018). Using deep Q-learning to understand the tax evasion behavior of risk-averse firms. *Expert Systems with Applications*, 101, 258–270. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.01.039>
- [24] Raduški, D. (2016). Basic Management Functions in Culture and Arts Organisations. *Management*, 81, 59–67. <https://doi.org/10.7595/management.fon.2016.0024>
- [25] Krauss, C., Do, X. A., & Huck, N. (2017). Deep neural networks, gradient-boosted trees, random forests: Statistical arbitrage on the S&P 500. *European Journal of Operational Research*, 259(2), 689–702. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.10.031>
- [26] Heaton, J. B., Polson, N. G., & Witte, J. H. (2017). Deep learning for finance: deep portfolios. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*, 33(1), 3–12. <https://doi.org/10.1002/asmb.2209>
- [27] Lee, J., Jang, D., & Park, S. (2017). Deep learning-based corporate performance prediction model considering technical capability. *Sustainability (Switzerland)*, 9(6), 1–12. <https://doi.org/10.3390/su9060899>
- [28] Paredes-Valverde, M. A., Colomo-Palacios, R., Salas-Zárate, M. P., & Valencia-García, R. (2017). Sentiment Analysis in Spanish for Improvement of Products and Services : A Deep Learning Approach. *Scientific Programming*, 2017, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2017/1329281>
- [29] Stockheim, T., Schwind, M., & Wolfgang, K. (2003). A reinforcement learning approach for

- supply chain management. *1st European Workshop on Multi-Agent Systems*.
- [30] Thomas, A. J., Petridis, M., Walters, S. D., Gheytaasi, S. M., & Morgan, R. E. (2016). On predicting the optimal number of hidden nodes. *Proceedings - 2015 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence, CSCI 2015*, 565–570. <https://doi.org/10.1109/CSCI.2015.33>
- [31] Thomas, A. J., Walters, S. D., Gheytaasi, S. M., Morgan, R. E., & Petridis, M. (2016). On the Optimal Node Ratio between Hidden Layers: A Probabilistic Study. *International Journal of Machine Learning and Computing*, 6(5), 241–247. <https://doi.org/10.18178/ijmlc.2016.6.5.605>
- [32] Thomas, A. J., Petridis, M., Walters, S. D., Gheytaasi, S. M., & Morgan, R. E. (2017). Two Hidden Layers are Usually Better than One. *Engineering Applications of Neural Networks*, 744, 279–290. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-65172-9>
- [33] Thomas, L., Manoj Kumar, M. V., & Annappa, B. (2016). Discovery of optimal neurons and hidden layers in feed-forward Neural Network. *2016 IEEE International Conference on Emerging Technologies and Innovative Business Practices for the Transformation of Societies, EmergiTech 2016*, 286–291. <https://doi.org/10.1109/EmergiTech.2016.7737353>
- [34] Vujčić, T., & Matijević, T. (2016). Comparative Analysis of Methods for Determining Number of Hidden Neurons in Artificial Neural Network. *Central European Conference on Information and Intelligent Systems*, 219.
- [35] Arnab, A., Zheng, S., Jayasumana, S., Romera-Paredes, B., Larsson, M., Kirillov, A., Torr, P. (2018). Conditional Random Fields Meet Deep Neural Networks for Semantic Segmentation. *Ieee Signal Processing Magazine*, XX(Xx), 1–15. Retrieved from <http://www2.maths.lth.se/vision/publdb/reports/pdf/arnab-etal-2017.pdf>
- [36] Zhang, Q., & Hansen, J. H. L. (2018). Language/Dialect Recognition Based on Unsupervised Deep Learning. *IEEE/ACM Transactions on Audio Speech and Language Processing*, 26(5), 873–882. <https://doi.org/10.1109/TASLP.2018.2797420>
- [37] Hassan, A., & Mahmood, A. (2018). Convolutional Recurrent Deep Learning Model for Sentence Classification. *IEEE Access*, 13949–13957. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2814818>
- [38] Bobkov, D., Chen, S., Jian, R., Iqbal, Z., & Steinbach, E. (2018). Noise-resistant Deep Learning for Object Classification in 3D Point Clouds Using a Point Pair Descriptor. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 3(2), 1–1. <https://doi.org/10.1109/LRA.2018.2792681>
- [39] Nie, S., Zheng, M., & Ji, Q. (2018). The Deep Regression Bayesian Network and Its Applications: Probabilistic Deep Learning for Computer Vision. *IEEE Signal Processing Magazine*, 35(1), 101–111. <https://doi.org/10.1109/MSP.2017.2763440>
- [40] Liu, J., Pan, Y., Li, M., Chen, Z., Tang, L., Lu, C., & Wang, J. (2018). Applications of deep learning to MRI images: A survey. *Big Data Mining and Analytics*, 1(1), 1–18. <https://doi.org/10.26599/BDMA.2018.9020001>
- [41] Merchant, K., Revay, S., Stantchev, G., & Nousain, B. (2018). Deep Learning for RF Device Fingerprinting in Cognitive Communication Networks. *IEEE Journal on Selected Topics in Signal Processing*, 12(1), 160–167. <https://doi.org/10.1109/JSTSP.2018.2796446>

## PELATIHAN BAGAIMANA MEMBUAT PROPOSAL PENELITIAN TINDAKAN KELAS

**Muh. Ibnu Choldun R**

Jurusan Manajemen Informatika Politeknik Pos Indonesia  
[ibnuholdun@poltekpos.ac.id](mailto:ibnuholdun@poltekpos.ac.id)

### **Abstrak**

Saat ini masih banyak guru, khususnya guru di Sekolah Dasar Panorama Bandung, yang mempunyai kekhawatiran jika melakukan penelitian akan mengganggu waktu mengajar guru tersebut. Padahal kegiatan penelitian yang kemudian dituangkan dalam karya tulis ilmiah merupakan kegiatan yang sangat penting bagi seorang Guru yang profesional. Dapat dikatakan bahwa kesuksesan guru tidak hanya dilihat dari bagaimana dia mengajar, tetapi juga dilihat dari artikel-artikelnya yang ditulis dalam jurnal-jurnal ilmiah, penyajian makalah dalam seminar-seminar pendidikan. Secara umum dapat dikatakan bahwa produktivitas para guru dalam melakukan penelitian dan menulis karya tulis ilmiah masih rendah. Sebagai upaya untuk mengurangi kekhawatiran untuk melakukan penelitian maka akan diadakan pelatihan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) di SD Panorama Bandung, di mana jenis penelitian ini memungkinkan para guru untuk melakukan penelitian tanpa meninggalkan kegiatan mengajar di kelas, karena penelitian ini akan diterapkan dalam situasi pengajaran di kelas. Hasil dari pelatihan PTK ini adalah para guru telah memperoleh materi bagaimana membuat usulan PTK yang baik dan terstruktur. Materi yang diberikan berupa tahapan-tahapan dalam melaksanakan PTK yaitu: perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan/observasi, dan refleksi. Para guru kemudian diharapkan termotivasi untuk membuat usulan PTK dan kemudian melaksanakan usulan tersebut. Konsultasi usulan atau pelaksanaan penelitian dapat dilakukan melalui email.

**Kata kunci:** SD Panorama Bandung, pelatihan PTK, usulan PTK, pelaksanaan PTK

### **1 PENDAHULUAN**

#### *Analisis Situasi*

Maraknya krisis dalam masyarakat menuntut perlunya perhatian yang lebih serius dalam dunia pendidikan. Berbagai upayapun telah dilakukan untuk menciptakan sistem dan kualitas pendidikan yang diharapkan dapat menciptakan manusia yang terpelajar sekaligus berkarakter. Para guru pun diberi kemudahan dan dorongan agar meningkatkan kualitas, kompetensi, dan integritasnya sebagai pendidik. Mereka diharapkan untuk membenahi kapasitas diri agar memiliki kualifikasi standar yang dibutuhkan. Di lain pihak, beberapa peraturan perundangan memperketat persyaratan usulan kenaikan golongan dan kepangkatan, seperti kewajiban mengikuti pelatihan, seminar, melakukan penelitian ilmiah: penelitian tindakan kelas (PTK), penelitian inovatif, desain alat peraga, alat bermain, alat bantu belajar, dan sebagainya. Persyaratan tersebut memang diperlukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di dunia pendidikan yang berkualitas (Lusi dan Nggili, 2013).

Dalam bidang pendidikan, khususnya kegiatan pembelajaran, PTK berkembang sebagai suatu penelitian terapan. PTK sangat bermanfaat bagi guru untuk meningkatkan mutu proses dan hasil pembelajaran di kelas. Dengan melaksanakan tahap-tahap PTK, guru dapat menemukan solusi dari

masalah yang timbul di kelasnya sendiri, bukan kelas orang lain, dengan menerapkan berbagai ragam teori dan teknik pembelajaran yang relevan secara kreatif. Selain itu sebagai penelitian terapan, disamping guru melaksanakan tugas utamanya mengajar di kelas, tidak perlu harus meninggalkan siswanya. Jadi PTK merupakan suatu penelitian yang mengangkat masalah-masalah aktual yang dihadapi oleh guru di lapangan. Dengan melaksanakan PTK, guru mempunyai peran ganda : praktisi dan peneliti (Cresswel 2014;Sukardi, 2013).

Boyer (1987) dalam Jacob 2002 menulis bahwa mengajar adalah penting, tetapi penelitian dan publikasi ilmiah juga tidak kalah penting. Pernyataan Boyer ini jika kita telaah lebih mendalam merupakan tantangan bagi guru, bahwa tugas guru itu tidak hanya mengajar tetapi juga meneliti dan menulis. Dapat dikatakan bahwa kesuksesan guru tidak hanya dilihat dari bagaimana dia mengajar, tetapi juga dilihat dari artikel-artikelnya yang ditulis dalam jurnal-jurnal ilmiah, penyajian makalah dalam seminar-seminar pendidikan. Dengan kemampuan yang dimiliki tersebut diharapkan dapat memberikan pengaruh positif kepada murid-muridnya. Tetapi kalau kita melihat kenyataannya tentu kita dapat menggeneralisasikan bahwa kemampuan guru-guru kita dalam menulis karya tulis ilmiah masih rendah (Astuty dan Ariyanti, 2015). Salah satu jenis penelitian

yang dapat dilakukan oleh guru tanpa meninggalkan kegiatan mengajar adalah penelitian tindakan kelas (PTK).

Secara umum dapat dikatakan bahwa kemampuan para guru dalam melakukan penelitian dan menulis karya tulis ilmiah masih rendah. Demikian juga para guru yang mengajar di Sekolah Dasar Negeri Panorama 2, Hegarmanah, Cidadap, Bandung juga belum mempunyai budaya menulis karya tulis ilmiah. Motivasi para guru untuk menulis karya tulis ilmiah di SD tersebut juga masih rendah. Aspek motivasi, terkait dengan belum munculnya minat, semangat, dan keinginan kuat dari para Guru untuk melakukan penelitian dan menulis karya ilmiah. Sebagian besar dari Guru yang belum mau, mampu, dan biasa menulis, lebih disebabkan belum atau tidak adanya bahan yang layak untuk ditulis. Mereka menyatakan belum mempunyai waktu untuk melakukan penelitian, dan mencari sumber-sumber bacaan untuk ditulis, apalagi mereka tidak mungkin meninggalkan kegiatan mengajar.

### ***Permasalahan Mitra***

Para guru yang mengajar di Sekolah Dasar Negeri Panorama 2, Hegarmanah, Cidadap, Bandung juga belum mempunyai budaya untuk melakukan penelitian. Motivasi para guru untuk melakukan penelitian masih rendah. Aspek motivasi, terkait dengan belum munculnya minat, semangat, dan keinginan kuat dari para Guru untuk memulai melakukan penelitian. Sebagian besar dari Guru yang belum mau, mampu, dan biasa melakukan penelitian, lebih disebabkan belum atau tidak adanya bahan yang akan menjadi objek penelitian. Mereka menyatakan belum mempunyai waktu untuk melakukan penelitian, dan mencari sumber-sumber bacaan untuk ditulis. Secara umum sebagian besar guru di Sekolah Dasar Negeri Panorama 2 mengatakan, mereka tidak sempat melakukan penelitian karena waktu mereka habis untuk kegiatan pengajaran. Kalau mereka melakukan penelitian dikhawatirkan kegiatan mengajar akan terbengkalai.

## **2 TARGET DAN LUARAN**

Luaran yang akan dihasilkan adalah berupa jasa pelatihan untuk guru untuk melakukan Penelitian Tindakan Kelas. Target luaran PKM Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru Sekolah Dasar adalah:

1. Memberikan pengetahuan bagi guru-guru di SDN Panorama 2, Cidadap, Bandung untuk melakukan penelitian tindakan kelas (PTK)
2. Pembimbingan penyusunan proposal PTK yang dihasilkan oleh para guru

3. Dengan meningkatkan pemahaman guru untuk melakukan penelitian tindakan kelas diharapkan akan meningkatkan pula motivasi para guru untuk melakukan penelitian tanpa harus meninggalkan kegiatan mengajar dan kemudian menuangkannya dalam bentuk karya tulis ilmiah.

## **3 METODE PELAKSANAAN**

### ***Solusi yang Ditawarkan***

Sebagai upaya untuk mengurangi kekhawatiran guru bahwa jika mereka melakukan penelitian, kegiatan mengajar di kelas akan banyak terganggu adalah dengan mengadakan pelatihan penelitian tindakan kelas (PTK). PTK merupakan bentuk penelitian terapan di mana penelitian dilakukan dalam proses belajar mengajar di kelas, sehingga guru tidak perlu meninggalkan kelas. Dengan diadakan pelatihan penelitian PTK ini, diharapkan dapat meningkatkan motivasi guru untuk melakukan penelitian, dan kemudian menuangkan penelitian tersebut dalam karya tulis ilmiah.

## **4 KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI**

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Pos Indonesia rutin mengadakan kegiatan pengabdian masyarakat baik dengan pendanaan mandiri maupun dengan dana yang diperoleh dari Dirjen Dikti. Kegiatan pengabdian masyarakat ini biasanya dilakukan di wilayah Bandung. Pada satu tahun terakhir, salah satu kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan adalah pelatihan TIK dan Bahasa di SD Juara Bandung.

Tim pelaksana kegiatan PKM Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru Sekolah Dasar ini terdiri dosen yang memiliki keahlian yang memadai dan telah berpengalaman dalam bidang ilmu terapan, yaitu:

- Ketua tim merupakan dosen di D3 Manajemen Informatika Poltekpos yang mempunyai pengalaman di bidang TIK, penelitin terapan dan pengolahan statistik.
- Anggota tim 1 adalah dosen di D4 Teknik Informatika Poltekpos yang mempunyai pengalaman di bidang TIK dan penelitian terapan.
- Anggota tim 2 adalah dosen di D4 Teknik Informatika Poltekpos yang mempunyai pengalaman di bidang TIK dan penelitin terapan.

## **5 HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pelaksanaan Kegiatan Tempat kegiatan**

Kegiatan pelatihan PTK dilaksanakan di SD Panorama 2, Jalan Hegarmanah 152, Bandung.

**Peserta kegiatan**

Peserta kegiatan adalah guru-guru dari SD Negeri Panorama 1,2, dan 3 Bandung, walaupun rencana awal kegiatan hanya dilaksanakan untuk SD Panorama 2. Peserta kegiatan diperluas atas usulan kepala sekolah SD Panorama 2, karena ketiga SD berada dalam kompleks yang sama.

**Pelaksana Kegiatan**

Pelaksana kegiatan terdiri dari tim PKM dan beberapa dosen Poltekpos.

Tim:

1. Muh. Ibnu Choldun R. (D3 Manajemen Informatika)
2. Roni Andarsyah (D4 Teknik Informatika)
3. Syafrial Fachri Pane (D4 Teknik Informatika)

Dosen-dosen poltekpos yang mengikuti kegiatan ini:

1. Woro Isti Rahayu (D4 Teknik Informatika)
2. Rukmi Juwita (D3 Akuntansi)
3. Supono (D3 Manajemen Informatika)
4. Pretty (D4 Manajemen Bisnis)
5. Riani Tanjung (D3 Akuntansi)

**Waktu kegiatan**

Kegiatan dilaksanakan pada Senin, 11 Januari 2016 dari jam 09.00-14.00 dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

Waktu	Kegiatan	Pelaksana
09.00-10.00	Persiapan di Politeknik Pos: Pengecekan materi dan peralatan yang akan dibawa	Tim PKM
10.00-10.30	Perjalanan dari Poltekpos ke SD Panorama	Tim dosen Poltekpos
10.30-11.00	Persiapan di SD Panorama: Pemasangan spanduk Pengaturan kursi Pengaturan LCD dll	Tim dosen Poltekpos
11.00-12.00	Sambutan: Dari pihak SD Panorama Dari pihak Poltekpos Perkenalan dari semua peserta dan tim dosen poltekpos	
12.00-13.00	Istirahat, sholat, dan makan	
13.00-14.30	Pemberian materi penelitian tindakan kelas	Tim PKM
14.30-14.45	Istirahat	

14.45-15.45	Studi kasus dan diskusi judul dan rumusan masalah PKM	Tim dosen poltekpos
15.45-16.15	Pemberian doorprize, pembagian sertifikat, dan penutupan	

**Materi Kegiatan**

Materi kegiatan berupa pelatihan bagaimana membuat proposal penelitian tindakan kelas, dan bagaimana tahapan-tahapan untuk melaksanakan penelitian tersebut.

**Hasil Kegiatan**

Di akhir pelatihan para guru diharuskan membuat judul PTK dan mengemukakan rumusan masalahnya. Para guru sangat antusias ketika mengemukakan judul dan permasalahannya, terlihat dari hanya 5 orang yang diberi kesempatan untuk memaparkan judul dan rumusan masalahnya, hampir semua guru berebut untuk memaparkannya.

**Penyelesaian Permasalahan**

Permasalahan para guru di SD Panorama Bandung, yang mengalami kendala dalam membuat usulan penelitian, karena tidak tahu bagaimana caranya melakukan penelitian tanpa mengganggu kegiatan belajar mengajar, menjadi terselesaikan. Para guru mengatakan setelah mendapatkan pelatihan ini, mereka jadi tahu bagaimana langkah-langkah menyusun usulan penelitian, dan akan mencoba melakukan penelitian tindakan kelas.

**6 RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Sebagai kelanjutan dari pelatihan PTK ini para guru dapat berkonsultasi usulan maupun pelaksanaan penelitian melalui email. Jadi para guru diharapkan:

- Membuat usulan PTK sesuai bidangnya masing-masing, kemudian dikonsultasikan lewat email
- Setelah usulan PTK sudah layak, guru diharapkan melaksanakan penelitian tersebut.

**7 KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Pelatihan penelitian tindakan kelas bermanfaat bagi guru di SD Panorama Bandung, yaitu dapat dijadikan acuan untuk membuat proposal penelitian tanpa harus meninggalkan kegiatan belajar mengajar.

**Saran**

Pelatihan penelitian tindakan kelas bagi guru SD Panorama Bandung, perlu ditinjaklanjuti dengan pemantauan pembuat proposal PTK dan pelaksanaan PTK.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Pos Indonesia yang telah memberikan dana sehingga kegiatan dapat berjalan lancar. Ucapan terimakasih juga berikan kepada para dosen Politeknik Pos Indonesia yang telah ikut berpartisipasi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak SD Panorama Bandung, yang telah berkenan bekerjasama dalam pelaksanaan kegiatan.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Astuty, D. dan Asriyanti, E. 2015. *Guru dan Karya Tulis Ilmiah*.
2. Cooper, Donald R . & C. William Emory (1998). *Business Research Methods*, 5th Ed. Jakarta: Penerbit Erlangga
3. Cresswel, J.W. (2014). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*, 5<sup>th</sup> Ed. Pearson.
4. Jacob, A. (2002). *Meningkatkan Peran Serta Guru dalam Penulisan Karya Tulis Ilmiah*.
5. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2010. *Pedoman Pengelolaan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan*.
6. Lusi S.S. dan Nggili, R.A. (2013). *Asyiknya Penelitian Ilmiah dan Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
7. Sugiyono (2008). *Metode Penelitian Pendidikan, Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
8. Sukardi (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Tindakan Kelas*. Bandung: Penerbit Bumi Aksara.

# Ketentuan Penulisan Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika

## Umum

Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika menerima karya tulis:

1. Dalam bentuk hasil penelitian, tinjauan pustaka dan laporan kasus dalam bidang ilmu yang berhubungan dengan teknologi informasi.
2. Belum pernah dipublikasikan dalam majalah / jurnal ilmiah manapun. Bila pernah dipresentasikan, sertakan keterangan acara, tempat dan tanggalnya.
3. Ditulis dalam bahasa Indonesia.

Sistematika yang diterapkan untuk tiap kategori karya-karya tersebut adalah:

1. Hasil penelitian  
Hasil penelitian terdiri atas judul, penulis, abstrak berbahasa Indonesia (terdiri dari 150 – 200 kata), disertai kata kuncinya. Pendahuluan, metode, pembahasan, kesimpulan dan saran, serta daftar pustaka (merujuk sekurang-kurangnya tiga pustaka terkini)
2. Tinjauan pustaka  
Naskah hasil studi literatur terdiri atas judul dan penulis. Pendahuluan (disertai pokok-pokok ide kemajuan pengetahuan terakhir sehubungan dengan masalah yang digali). Permasalahan mencakup rangkuman sistematika dari berbagai narasumber. Pembahasan menurut ulasan dan sintesis ide. Kesimpulan dan saran disajikan sebelum daftar pustaka. Tinjauan pustaka merujuk pada sekurang-kurangnya tiga sumber pustaka terbaru.
3. Laporan kasus  
Naskah laporan kasus terdiri atas judul, abstrak berbahasa Indonesia (terdiri dari 50-100 kata) disertai kata kuncinya, pendahuluan (disertai karakteristik lokasi, gambaran umum budaya yang relevan, dll), masalah pembahasan dan resume atau kesimpulan.

## Format

Naskah hendaknya ditulis singkat, padat, konsisten, dan lugas. Jurnal tidak akan memuat naskah dengan jumlah halaman lebih dari 20 (dua puluh). Naskah ditulis dalam spasi tunggal pada satu sisi kertas ukuran A4 (210 x 297 mm), dengan margin atas dan bawah 2,5 cm serta margin kiri 3 cm dan margin kanan 2,5 cm. Huruf yang digunakan adalah *Time New Roman* 10 pt, dibuat dalam 2 (dua) kolom. Naskah dapat ditulis dengan menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris yang baik dan benar.

## Judul dan Abstrak

Judul hendaknya dibuat singkat, padat, dan mencerminkan isi naskah keseluruhan. Judul ditulis ditengah-tengah dengan ukuran 20. Dibawah judul dituliskan nama (para) penulis. Dibawah nama dituliskan afiliasi dari (para) penulis, dan diikuti dengan alamat e-mail (para) penulis. Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris dan dalam bentuk satu kolom. Sedapat mungkin abstrak tidak berisikan rumus dan referensi. Abstrak harus ringkas, tujuan, lingkup, hasil utama, dan kesimpulan penelitian. Panjang abstrak maksimum adalah 200 kata. Abstrak dilengkapi dengan kata kunci kurang lebih 4-6 buah.

## Rumus, Gambar, dan Tabel

Setiap rumus diberi nomor pemunculan di sisi kanan dengan menggunakan angka Arab di dalam kurung. Sedangkan setiap tabel dan gambar diberi nomor menggunakan angka Arab disertai dengan keterangan (judul). Nomor dan keterangan tabel diletakkan di atas tabel sedangkan nomor dan keterangan gambar diletakkan di bawah gambar dengan posisi di tengah (*center*).

## Daftar Pustaka

Setiap rujukan disertai dengan keterangan yang mengacu pada daftar pustaka. Keterangan ini berupa nama penulis dan tahun publikasi. Contoh: (Wheelwright dan Clark, 1992), (Whitney, 1998), (Simatupang et al., 2004). Semua referensi yang digunakan ditulis pada daftar pustaka dengan contoh format sebagai berikut:

- 1.] Wheelwright, S.C dan Clark, K.B (1992). *Revolutioning Product Development*. The Free Press, New York.
- 2.] Whitney, D.E. (1998), "Manufacturing by design", *Harvard Business Review*. Vol. 66 No. 3.pp. 83-91.
- 3.] Simatupang, T.M., Sandroto, I.V. dan Lubis, S.B.H. (2004), "A Coordination Analysis of the Creative Design Process", *Business Process Management Journal*. Vol. 10 No.4 pp.430-444.