

TIK

e-ISSN: 2622-8475

p-ISSN: 2656-9957

smart & prudent



Volume 6 No. 2, September 2020
<https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2>

JURNAL TEKNOLOGI INFORMATIKA dan KOMPUTER



ALAMAT REDAKSI

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Mohammad Husni Thamrin
Kampus A Universitas Mohammad Husni Thamrin
Jl. Raya Pondok Gede No. 23 - 25, Kramat Jati,
Jakarta Timur 13550

Telp. (021) 8096411 ext. 1218, Hp: 085718767171

email: ojslppmumht@gmail.com;

<http://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik>



Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer
Universitas Mohammad Husni Thamrin

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab

Prof. Dr. Soekidjo Notoatmodjo, SKM., M.CommH.
(Rektor Universitas Mohammad Husni Thamrin)

Managing Editor

Dr. Nur Asniati Djaali, SKM., MKM.

Editor in Chief

Ir. Yohanes Bowo Widodo, M.Kom.

Section Editor

Rano Agustino, S.Kom, M.Kom.
Ahmad Fitriansyah S.Kom, M.Kom.
Aziz Setyawan Hidayat, S.Kom, M.Kom
Mohammad Ikhsan Saputro, ST., M.Kom.

Mitra Bebestari

Dr. Ir. Darmawan Napitupulu,M.Kom.
Dr. Tata Sutabri, S.Kom, MMSI.
Yahdi Kusnadi, M.Kom.
Hesti Rian, S.Kom, M.Kom.
Febriyanti Widyahastuti, B.Sc, M.Eng., PhD.
Dr. Agung Suyatno
Abu Sopian, S.Kom, M.Kom.
Muhammad Ridwan Effendi, S.Kom, MMSI
Dedi Setiadi, ST., MM.
Sondang Sibuea, S.Kom, M.Kom

Alamat Redaksi	Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Mohammad Husni Thamrin Kampus A Universitas Mohammad Husni Thamrin Jl. Raya Pondok Gede No. 23 - 25, Kramat Jati, Jakarta Timur 13550 Telp. (021) 8096411 ext. 1218, Hp: 085718767171 email: ojslppmumht@gmail.com; http://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik
-----------------------	---

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer (JTIK) dapat terbit secara berkala. JTIK merupakan salah satu jurnal berbasis Open Journal System (OJS) yang dikelola oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mohammad Husni Thamrin (UMHT) yang berisi artikel-artikel dengan topik Teknologi Informasi yang menampung karya-karya ilmiah para dosen Perguruan Tinggi di Indonesia.

Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer terbit secara berkala dua kali dalam setahun yaitu bulan Maret dan September. Kami berharap terbitan JTIK ini mampu memberikan motivasi dan kontribusi ilmiah bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada terbitan kali ini, yaitu Volume 6 no 2 September 2020, tercatat sebagai terbitan ke 5 atau 2 tahun sejak berlakunya e-ISSN, sehingga sesuai peraturan, Jurnal ini sudah bisa mengajukan akreditasi Sinta. Kami berharap dengan dukungan para stakeholder yang terkait, JTIK bisa mendapatkan akreditasi pada tingkat yang diharapkan, yaitu Sinta 4.

Semoga dengan terbitnya jurnal ini dapat memberikan manfaat bagi penerapan Teknologi Informasi di masyarakat dan menjadi salah satu jurnal professional berskala nasional yang memiliki nilai kompetitif.

September 2020

Pemimpin Redaksi

DAFTAR ISI

Pendekatan Data Science Dengan Algoritma Neural Network Dalam Penyusunan Strategi Pemberantasan Buta Aksara Dan Berhitung Di Negara-Negara Asean Nur Suahyo, Ike Kurniati, Syarif Hidayatullah	1-11
Penerapan Metode Crisp-DM Dengan Algoritma K-Means Clustering Untuk Segmentasi Mahasiswa Berdasarkan Kualitas Akademik Yogasetya Suhanda, Ike Kurniati, Siti Norma.....	12-20
Sistem Reimbursement Elektronik (e-Reimbursement) Pada PT Fan Integrasi Teknologi Vita Putri Anugerah, Ahmad Fitriansyah, Eka Satyawati.....	21-31
Sistem Informasi Akademik Menggunakan CI pada Yayasan Az zahra Tangerang Selatan Arfan Sansprayada, Kartika Mariskhana, Riva Abdillah Aziz.....	32-46
Perancangan Aplikasi Surat Menggunakan Framework Codeigniter Dan Bootstrap Pada LPPM Universitas Mohammad Husni Thamrin Abu Sopian, Rano Agustino, Agus Wiyatno.....	47-62
Connetivity Jaringan Public Dengan Satu ISP Menghubungkan Kantor Cabang Dengan Menggunakan Metode Metro Ethernet Aziz Setyawan Hidayat, Sobari -, Baginda Oloan Lubis, Pas Mahyu Akhirianto.....	63-73
Pemilihan Strategi Penjualan Obat Apotik Antar Menggunakan Algoritma A Priori Yahdi Kusnadi, Muhammad Auliya Ahsan.....	74-83
Perancangan Aplikasi Posyandu Digital Berbasis Android Tata Sutabri, Yudhazaldi Nuki Putrasandi, Yohanes Bowo Widodo	84-92
Rancang Bangun Sistem Informasi E- Voting Pada Pemilihan Ketua RW Kelurahan Pejaten Timur Eva Rahmawati, Sidik -, Yudha Kamal Fauzan.....	93-102
Prediksi Harga Saham Dengan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Arie Bayu Untoro	103-111
Rancang Bangun Aplikasi Total Productive Maintenance (TPM) Berbasis Android Dimas Irwan Aji Andriyono, Ahmad Fitriansyah, Eka Satyawati	112-122
Perancangan Sistem Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things Hybrid Berbasis Protokol Message Queueing Telemetry Transport Yohanes Bowo Widodo, Ade Muhammad Ichsan, Tata Sutabri	123-136
Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Pada PT. Gema Putra Abadi Bekasi Hesti Rian, Kanif Yudhistira.....	137-143
Perancangan Sistem Monitoring Beban Kendaraan Menggunakan Teknologi Sensor Load Cell Sondang Sibuea, Bagas Saftaji	144-156
Perancangan Sistem Informasi Cuti Pegawai Pada Jakarta MRT Construction Managament Consultants Berbasis Website Mambang Purwanto Purba, Hardianto Hardianto	157-168

Pendekatan Data Science Dengan Algoritma Neural Network Dalam Penyusunan Strategi Pemberantasan Buta Aksara Dan Berhitung Di Negara-Negara ASEAN

Nur Sucahyo^{*)1)}, Ike Kurniati²⁾, Syarif Hidayatullah³⁾

^{1)2) 3)}Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Swadharma

^{*})Correspondence Author: nursucahyo@swadharma.ac.id, DKI Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.293>

Abstrak

Pendidikan menjadi suatu hal yang penting bagi setiap individu dan menjadi penentu bagi perkembangan negara. Berdasarkan data ASEAN Yearbook 2015, Singapura merupakan negara dengan nilai indeks pendidikan tertinggi dengan skor 0,768. Singapura tidak hanya memiliki sistem pendidikan berkualitas terbaik di ASEAN, tapi juga dunia. Dengan nilai Indeks Pendidikan alias EDI sebesar 0,692, Brunei Darussalam menempati posisi 30 di dunia dan nomor dua di Asia Tenggara. Malaysia menempati posisi 62 dalam daftar pendidikan terbaik didunia dan ketiga di ASEAN dengan skor EDI 0,671. Untuk menurunkan angka buta huruf dibutuhkan poin-poin strategis untuk menaikkan angka melek huruf atau literacy rate di negara-negara ASEAN. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan cara memanfaatan data yang disediakan ASEAN DSE sebagai data primer serta data world bank dan UNESCO sebagai data sekunder. Pengolahan data menggunakan IBM SPSS Modeler. Algoritma Neural Network digunakan untuk mengetahui signifikan faktor yang mempengaruhi literacy rate di ASEAN. Dari penelitian didapatkan hasil berupa faktor signifikan yang mempengaruhi literacy rate di ASEAN yaitu : Angka anggaran pemerintah pada bidang pendidikan, rasio jumlah guru dengan jumlah murid, rasio jumlah murid perempuan dibandingkan dengan jumlah murid laki-laki, angka populasi yang bersekolah disekolah dasar dan menengah berdasarkan tempat tinggal, dan populasi yang bersekolah disekolah dasar dan menengah berdasarkan tingkat ekonomi.

Kata Kunci: pendidikan, sains data, neural network

Abstract

Education is an important thing for every individual and determines the development of the country. Based on data from the 2015 ASEAN Yearbook, Singapore is the country with the highest education index score with a score of 0.768. Singapore not only has the best quality education system in ASEAN but also the world. With the Education Index score (EDI) of 0.692, Brunei Darussalam is in the 30th position in the world and number two in Southeast Asia. Malaysia ranks 62nd in the list of the best education in the world and third in ASEAN with an EDI score of 0.671. To reduce literacy rates, strategic points are needed to increase the literacy rate in ASEAN countries. The research method used is by using the data provided by ASEAN DSE as primary data and world bank data and UNESCO as secondary data. Data processing using the IBM SPSS Modeler. Neural Network Algorithm is used to determine the significant factors affecting the literacy rate in ASEAN. From the research, it is found that there are significant factors that affect the literacy rate in ASEAN, namely: Government budget figures in the education sector, the ratio of the number of teachers to the number of students, the ratio of the number of female students to the number of male students, the population numbers who attend primary and secondary schools based on residence, and the population who attend primary and secondary schools based on the economic level.

Keywords: literacy rates, data science, neural network

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi suatu hal yang penting bagi setiap orang. Bahkan pendidikan juga menjadi hal yang penting bagi negara karena pendidikan menjadi penentu bagi perkembangan negara. Semakin tinggi kualitas pendidikan di suatu negara maka dapat

dikatakan negara tersebut memiliki kualitas sumber daya yang unggul. Peningkatan kualitas SDM merupakan keharusan yang mutlak diperlukan dalam menghadapi era disrupsi.

Negara-negara ASEAN mencakup Indonesia, Malaysia, Filipina, Singapura, Thailand, Brunei, Vietnam, Laos, Myanmar dan Kamboja. Singapura dengan skor nilai Indeks Pendidikan (EDI) sebesar 0,768, tidak hanya memiliki sistem pendidikan berkualitas terbaik di ASEAN, tapi juga dunia. Brunei Darussalam dengan skor EDI sebesar 0,692 menempati posisi 30 di dunia dan nomor dua di Asia Tenggara. Malaysia menempati posisi 62 dalam daftar pendidikan terbaik di dunia dan ketiga di ASEAN dengan skor EDI 0,671. Thailand sebagai salah satu negara ASEAN yang memiliki anggaran pendidikan tertinggi, yakni 7,6% dari produk domestik bruto menempati posisi 89 di dunia dengan skor EDI sebesar 0,608. Saat ini Indonesia berada di posisi 108 di dunia dengan skor 0,603. Hanya sebanyak 44% penduduk menuntaskan pendidikan menengah, sementara 11% murid gagal menuntaskan pendidikan alias keluar dari sekolah. Filipina memiliki tingkat kegagalan murid menuntaskan sekolah yang termasuk tertinggi di dunia, yakni 24,2% dengan skor 0,610. Namun begitu sebanyak 64% penduduk menuntaskan pendidikan menengah. Vietnam yang berada di posisi 121 memiliki kualitas pendidikan yang lebih rendah ketimbang Irak dan Suriah. Saat ini Vietnam mencatat skor EDI 0,513 dan tingkat literasi penduduk dewasa sebesar 93,5%. Kamboja di peringkat 136 di dunia dengan skor 0,495. Wajah pendidikan negeri kamboja itu termasuk yang paling muram, dengan tingkat kegagalan murid sebesar 35,8% dan hanya 15,5% penduduk yang mengenyam pendidikan tingkat menengah. Laos tergolong yang paling rendah, yakni 72,7%. Setidaknya 40% penduduk belum pernah mengecap pendidikan formal. Myanmar sedang membangun kembali pendidikannya yang tertinggal. Saat ini Myanmar berada di urutan 150 di dunia dengan skor EDI 0,371. Tercatat hanya 19% penduduk Myanmar yang pernah mengecap pendidikan tingkat menengah. (Ahmad Sahroji, 2017)

Salah satu hal yang perlu dilakukan dalam rangka perbaikan kualitas pendidikan dan sumber daya manusia adalah pemberantasan buta aksara atau buta huruf dan buta berhitung. Karena buta aksara dan buta berhitung merupakan salah satu faktor yang menghambat kualitas sumber daya manusia. Dalam upaya mengatasi permasalahan strategi pemberantasan buta aksara dan buta berhitung di negara-negara ASEAN digunakan pendekatan sains data untuk memunculkan wawasan-wawasan baru yang mungkin saja belum pernah ditemukan sebelumnya terkait dengan bagaimana memberantas buta aksara dan buta berhitung di negara-negara ASEAN.

Neural Network atau Jaringan syaraf tiruan (JST) adalah paradigma pemrosesan suatu informasi yang terinspirasi oleh sistem sel saraf biologi. Neural network memiliki beberapa properti yang membuat mereka populer untuk clustering. Pertama, neural network adalah arsitektur pengolahan inheren paralel dan terdistribusi. Kedua, neural network belajar dengan menyesuaikan bobot interkoneksi dengan data, Hal ini memungkinkan neural network untuk "menormalkan" pola dan bertindak sebagai fitur (atribut) extractors untuk kelompok yang berbeda. Ketiga, neural network memproses vektor numerik dan membutuhkan pola objek untuk diwakili oleh fitur kuantitatif saja (Gorunescu, 2011). Solikhun, Mochamad Wahyudi dan Lise Pujiastuti (2019) telah memanfaatkan Neural Network dalam prediksi penduduk buta huruf di Indonesia. (Solikhun, Wahyudi, & Pujiastuti, 2019)

METODE

Pengumpulan data primer didapatkan dari bank data ASEAN DSE yang merupakan data angka literasi serta data-data pendukung lainnya. Data yang disediakan berupa data persentase pada tiap-tiap negara yang berhubungan dengan angka literasi itu sendiri. Data-data tersebut adalah:

1. *Adult literacy rate*

Data persentase populasi berusia 25-65 tahun dan lebih yang dapat membaca dan menulis. Data dikategorikan menjadi 2, yaitu data laki-laki dan perempuan.

2. *Government expenditure on edu*

Data persentase anggaran pemerintah per masing-masing negara di ASEAN untuk bidang edukasi.

3. *Last grade completion female*

Data persentase tingkat keberlangsungan siswa perempuan dari kelas awal yang diharapkan mencapai hingga kelas terakhir dari sekolah dasar pada tahun ajaran tertentu, termasuk siswa yang mengulang kelas.

4. *Last grade completion male*

Data persentase tingkat keberlangsungan siswa laki-laki dari kelas awal yang diharapkan mencapai hingga kelas terakhir dari sekolah dasar pada tahun ajaran tertentu, termasuk siswa yang mengulang kelas.

5. *Nett primary enroll rate female*

Data persentase tingkat pendaftaran di sekolah dasar siswa perempuan berdasarkan populasi dari kelompok usia di sekolah resmi.

6. *Nett primary enroll rate male*

Data persentase tingkat pendaftaran di sekolah dasar siswa laki-laki berdasarkan populasi dari kelompok usia di sekolah resmi.

7. *Primary attendance*

Data persentase populasi yang bersekolah di sekolah dasar berdasarkan tempat tinggal dan kelas ekonomi.

8. *Second attendance*

Data persentase populasi yang bersekolah di sekolah menengah berdasarkan tempat tinggal dan kelas ekonomi.

9. *Primary completion rate female*

Data persentase tingkat kelulusan sekolah dasar siswa perempuan dihitung berdasarkan jumlah siswa yang ada di tingkat akhir dikurangi jumlah siswa yang mengulang kelas, kemudian dibagi dengan jumlah keseluruhan siswa dari tingkat awal hingga tingkat akhir.

10. *Primary completion rate male*

Data persentase tingkat kelulusan sekolah dasar siswa laki-laki dihitung berdasarkan jumlah siswa yang ada di tingkat akhir dikurangi jumlah siswa yang mengulang kelas, kemudian dibagi dengan jumlah keseluruhan siswa dari tingkat awal hingga tingkat akhir.

11. *Pupil-teacher ratio*

Data persentase rasio jumlah murid dibandingkan dengan guru di sekolah. Data dikategorikan menjadi 2, yaitu data sekolah dasar dan sekolah menengah.

12. *Ratio girls to boys*

Data persentase rasio jumlah anak perempuan dibandingkan dengan anak laki-laki di sekolah. Data dikategorikan menjadi 2, yaitu data sekolah dasar dan sekolah menengah.

13. *Youth literacy rate female*

Data persentase populasi perempuan berusia 15-24 tahun yang dapat membaca & menulis.

14. *Youth literacy rate male*

Merupakan data persentase populasi laki-laki berusia 15-24 tahun yang dapat membaca & menulis.

Data-data tersebut tersebut dapat diakses secara legal pada link sebagai berikut:
<https://aseandse.org/datasets>.

Data sekunder dibutuhkan untuk menjawab permasalahan edukasi ditinjau dari sisi ekonomi tentang bagaimana mengurangi angka buta huruf di negara-negara ASEAN.

Variabel yang menunjukkan angka literasi serta populasi berdasarkan tingkat ekonomi dan tempat tinggal diperoleh dari bank data UNESCO yang secara legal menyediakan data literasi serta data tingkat ekonomi dan tempat tinggal. Data yang disediakan berupa data persentase pada tiap-tiap negara. Data-data tersebut adalah:

1. *Adult literacy rate male*

Data persentase populasi laki-laki berusia 25-65 tahun dan lebih yang dapat membaca & menulis.

2. *Adult literacy rate female*

Data persentase populasi perempuan berusia 25-65 tahun dan lebih yang dapat membaca & menulis.

3. *Youth literacy rate male*

Data persentase populasi laki-laki berusia 15-24 tahun yang dapat membaca & menulis.

4. *Youth literacy rate female*

Data persentase populasi perempuan berusia 15-24 tahun yang dapat membaca & menulis.

5. *Primary attendance*

Data persentase populasi yang bersekolah di sekolah dasar berdasarkan tempat tinggal dan kelas ekonomi.

6. *Second attendance*

Data persentase populasi yang bersekolah di sekolah menengah berdasarkan tempat tinggal dan kelas ekonomi.

Data-data tersebut tersebut dapat diakses secara legal pada link sebagai berikut:

http://data UIS.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=EDULIT_DS&popupcustomise=true&lang=en

Data primer dan data sekunder dengan rentang waktu tahun 2004 sampai dengan tahun 2019 dengan cakupan data negara-negara di wilayah ASEAN. Dengan demikian, data ini layak untuk dijadikan model untuk menemukan signifikan factor yang menjadi penentu untuk mengurangi angka buta huruf di negara-negara ASEAN.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data input berasal dari data yang didapatkan dari data primer dan sekunder website World Bank dan data UNESCO kemudian di ekstrak ke lokal database dan ditarik kembali menggunakan koneksi ODBC dan melalui tools IBM SPSS untuk diubah menjadi Tabel *Data Preparation* dengan menampilkan faktor-faktor yang dibutuhkan dalam

permasalahan. File tersebut berisikan kumpulan data yang akan diolah untuk memprediksi angka literasi pada negara-Negara di ASEAN. Pada kasus prediksi angka literasi pada negara-negara di ASEAN, terdapat berbagai jenis data yang diolah menggunakan logika algoritma neural network untuk menghasilkan sebuah prediksi dari angka literasi pada tahun 2020-2023. Data-data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari:

1. Data anggaran edukasi pemerintah pada masing-masing negara di ASEAN tahun 2004-2009.
2. Data literasi populasi yang berusia 25-65 tahun pada masing-masing negara di ASEAN tahun 2004-2009.
3. Data literasi populasi yang berusia 15-24 tahun pada masing-masing negara di ASEAN tahun 2004-2009.
4. Data tingkat pendaftaran sekolah dasar pada masing-masing negara di ASEAN tahun 2004-2009.
5. Data tingkat kelulusan sekolah dasar pada masing-masing negara di ASEAN tahun 2004-2009.
6. Data tingkat keberlangsungan siswa/i dari kelas awal di sekolah dasar pada masing-masing negara di ASEAN tahun 2004-2009.
7. Data rasio jumlah anak perempuan dibandingkan dengan jumlah anak laki-laki pada masing-masing negara di ASEAN tahun 2004-2009.
8. Data rasio jumlah murid dibandingkan dengan jumlah guru pada masing-masing negara di ASEAN tahun 2004-2009.
9. Data populasi yang bersekolah di sekolah dasar dan menengah berdasarkan tempat tinggal pada masing-masing negara di ASEAN tahun 2004-2009.
10. Data populasi yang bersekolah di sekolah dasar dan menengah berdasarkan tingkat ekonomi pada masing-masing negara di ASEAN tahun 2004-2009.

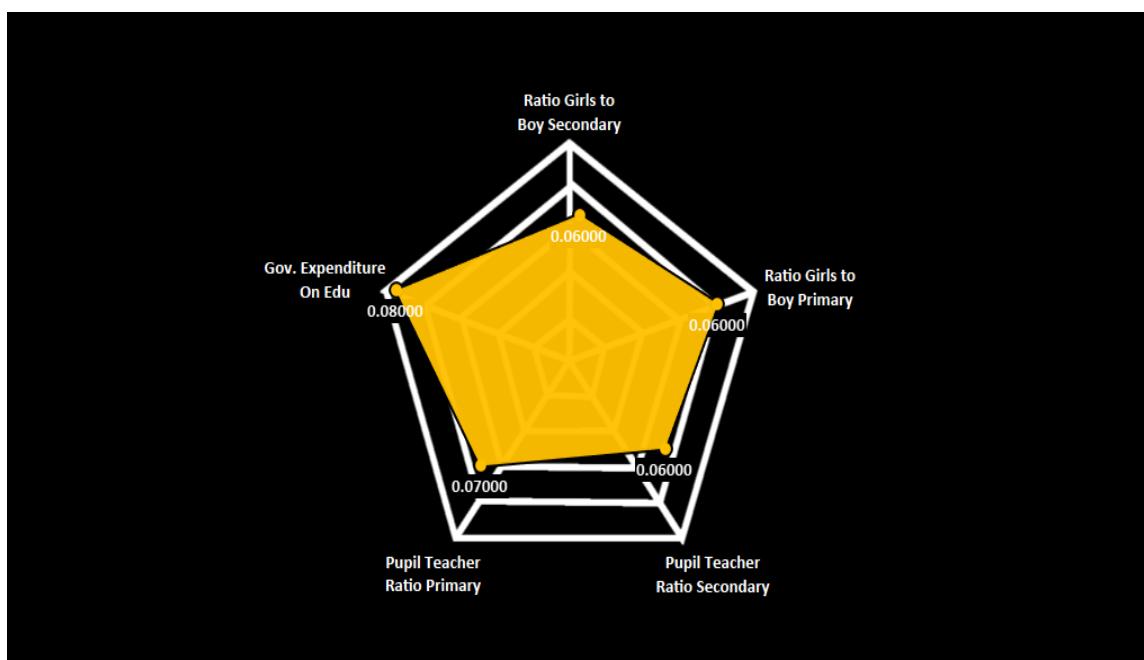
Output dari sistem informasi strategi berupa dashboard informasi yang memuat informasi tentang tingkat literasi berdasarkan tiap-tiap negara, prediksi angka literasi dari tahun ke tahun dan faktor signifikan yang mempengaruhi angka literasi. Output memuat informasi signifikan faktor apa saja yang berperan untuk mengurangi angka buta huruf. Kemudian Output juga memuat informasi persen penurunan angka buta huruf dari tahun ke tahun. Fungsi tambahan dari output adalah bisa diakses oleh publik sebagai referensi dalam hal kasus buta huruf.

Produk yang dimaksud yaitu berupa dashboard informasi yang akan di publikasi kepada pihak ASEAN DSE dan untuk insight analisis penelitian selanjutnya mengenai topik terkait.

Produk diolah menggunakan:

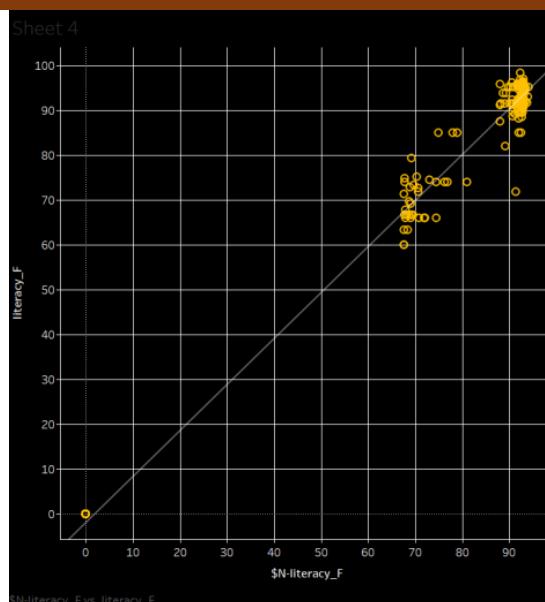
1. MySQL sebagai database server
2. IBM SPSS Modeler for student sebagai aplikasi penambangan data, teks analitik, membuat model, dan menemukan pola yang memiliki antar muka visual yang memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan algoritma statistik dan data mining tanpa pemrograman.
3. *Tableau Desktop for student* sebagai *tools* yang digunakan untuk menganalisa / menggambarkan suatu kumpulan data untuk disajikan dalam bentuk grafik yang menarik.

Produk yang telah selesai dirancang merupakan hasil dari kumpulan data yang telah diolah menggunakan beberapa tools yang telah disebutkan sebelumnya. Hasil dari produk tersebut untuk kedepannya akan dapat diakses oleh semua orang setelah dipublikasi oleh pihak ASEAN DSE. Berikut adalah beberapa rancangan tampilan yang menunjukkan dashboard informasi. Tampilan ini memberikan informasi yaitu faktor-faktor yang secara signifikan mempengaruhi penurunan angka buta huruf serta korelasi data target dengan data hasil algoritma.

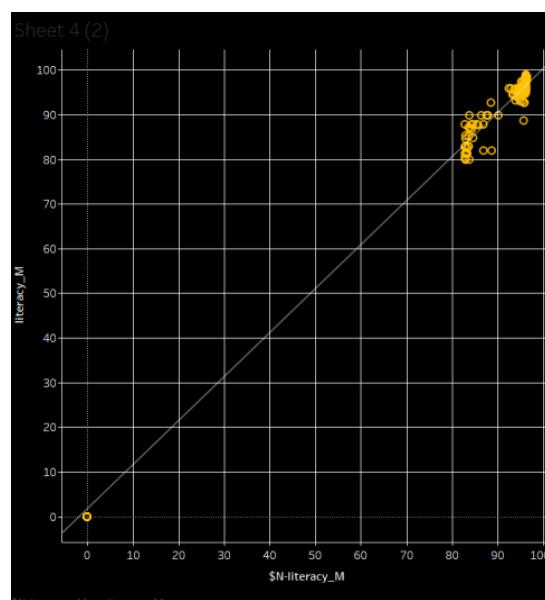


Gambar 1. Significant Factor Literacy Rate

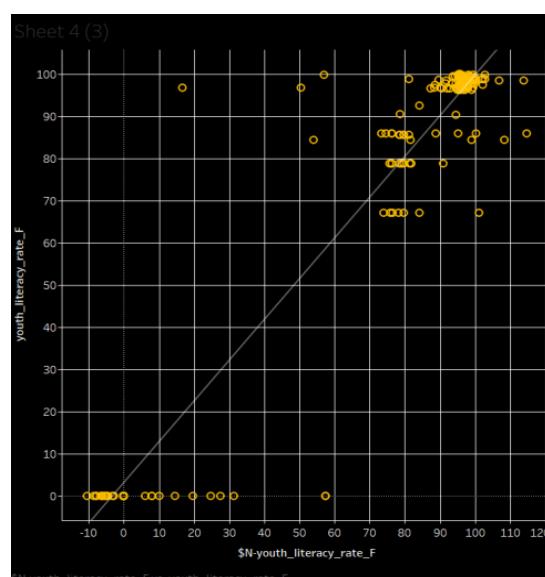
Setelah data diproses di IBM SPSS Modeler for Student, dapat diketahui bahwa faktor yang mempengaruhi angka literasi di ASEAN antara lain: Angka anggaran pemerintah pada bidang pendidikan, rasio jumlah guru dengan jumlah murid laki-laki di sekolah dasar, rasio jumlah guru dengan jumlah murid laki-laki di sekolah menengah, rasio jumlah murid perempuan dibandingkan dengan jumlah murid laki-laki di sekolah menengah, dan rasio jumlah murid perempuan dibandingkan dengan jumlah murid laki-laki di sekolah dasar.



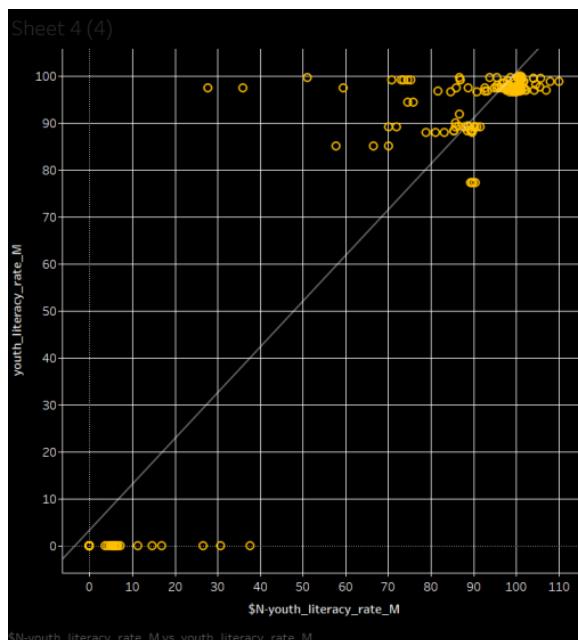
Gambar 2. Analisa Korelasi Target 1



Gambar 3. Analisa Korelasi Target 2



Gambar 4. Analisa Korelasi Target 3

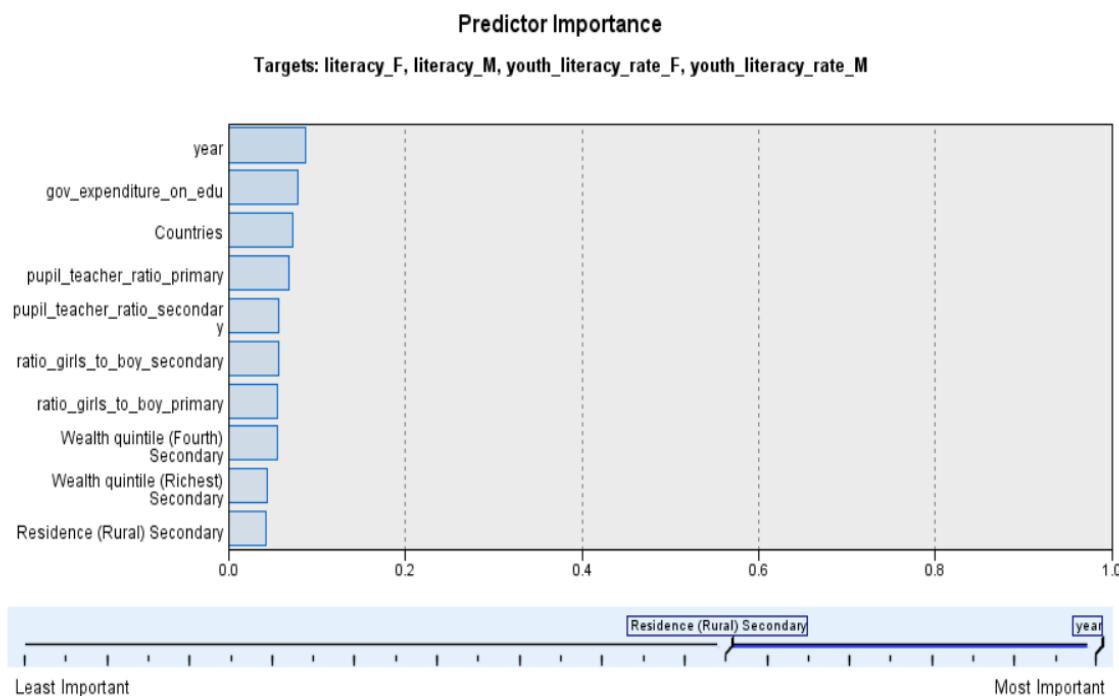


Gambar 5. Analisa Korelasi Target 4

R squared merupakan angka yang berkisar antara 0 sampai 1 yang mengindikasikan besarnya kombinasi variabel independen secara-sama mempengaruhi nilai variabel dependen. Semakin mendekati angka satu, model yang dikeluarkan oleh regresi tersebut akan semakin baik. Jika dilihat dari keempat gambar analisa korelasi diatas, dapat disimpulkan bahwa keempatnya memiliki *R Squared* yang mendekati angka 1, maka dapat dikatakan bahwa model yang dihasilkan sudah dapat dikatakan baik.

Data scientist melakukan pemodelan data dengan menguji model mana yang paling baik untuk permasalahan ini. Merujuk dari business understanding, maka permasalahan ini termasuk problem estimasi dan prediksi. Langkah selanjutnya pada fase ini adalah menetapkan algoritma klasifikasi dan prediksi. Algoritma klasifikasi dipilih algoritma Neural network, dimana algoritma ini digunakan untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi dengan target numerik. Kemudian dari proses modeling, diperoleh signifikan faktor sebagai gambar 6.

Hasil model menyatakan signifikan faktor yang mempengaruhi angka literasi adalah anggaran pemerintah pada bidang pendidikan menjadi *predictor* paling penting dengan bobot 0.08 dan peringkat kedua signifikan faktor adalah ratio jumlah guru dengan jumlah murid dengan bobot 0.07.



Gambar 6. Signifikan Faktor Hasil Proses Modeling

Fase evaluation adalah menilai seberapa *accuracy model*. Neural network adalah model prediksi yang menghasilkan prediksi literasi. Oleh karena hasilnya adalah angka jumlah, maka untuk mengevaluasi model, bisa dilihat dari nilai *linear correlation*. Model dinilai semakin baik jika nilainya *linear correlation* mendekati angka 1. Gambar dibawah ini adalah gambar output node analisis yang menampilkan *linear correlation* = 1 baik pada data training dan data testing.

Results for output field literacy_F	Results for output field youth_literacy_rate_F																																																
Comparing \$N-literacy_F with literacy_F	Comparing \$N-youth_literacy_rate_F with youth_literacy_rate_F																																																
<table border="1"> <thead> <tr><th>'Partition'</th><th>1_Training</th><th>2_Testing</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Minimum Error</td><td>-19.643</td><td>-8.469</td></tr> <tr><td>Maximum Error</td><td>10.045</td><td>6.972</td></tr> <tr><td>Mean Error</td><td>0.296</td><td>0.146</td></tr> <tr><td>Mean Absolute Error</td><td>2.708</td><td>2.509</td></tr> <tr><td>Standard Deviation</td><td>3.894</td><td>3.379</td></tr> <tr><td>Linear Correlation</td><td>0.926</td><td>0.909</td></tr> <tr><td>Occurrences</td><td>109</td><td>51</td></tr> </tbody> </table>	'Partition'	1_Training	2_Testing	Minimum Error	-19.643	-8.469	Maximum Error	10.045	6.972	Mean Error	0.296	0.146	Mean Absolute Error	2.708	2.509	Standard Deviation	3.894	3.379	Linear Correlation	0.926	0.909	Occurrences	109	51	<table border="1"> <thead> <tr><th>'Partition'</th><th>1_Training</th><th>2_Testing</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Minimum Error</td><td>-34.112</td><td>-31.28</td></tr> <tr><td>Maximum Error</td><td>46.404</td><td>80.05</td></tr> <tr><td>Mean Error</td><td>-0.011</td><td>3.329</td></tr> <tr><td>Mean Absolute Error</td><td>6.778</td><td>7.058</td></tr> <tr><td>Standard Deviation</td><td>10.348</td><td>14.979</td></tr> <tr><td>Linear Correlation</td><td>0.953</td><td>0.884</td></tr> <tr><td>Occurrences</td><td>109</td><td>51</td></tr> </tbody> </table>	'Partition'	1_Training	2_Testing	Minimum Error	-34.112	-31.28	Maximum Error	46.404	80.05	Mean Error	-0.011	3.329	Mean Absolute Error	6.778	7.058	Standard Deviation	10.348	14.979	Linear Correlation	0.953	0.884	Occurrences	109	51
'Partition'	1_Training	2_Testing																																															
Minimum Error	-19.643	-8.469																																															
Maximum Error	10.045	6.972																																															
Mean Error	0.296	0.146																																															
Mean Absolute Error	2.708	2.509																																															
Standard Deviation	3.894	3.379																																															
Linear Correlation	0.926	0.909																																															
Occurrences	109	51																																															
'Partition'	1_Training	2_Testing																																															
Minimum Error	-34.112	-31.28																																															
Maximum Error	46.404	80.05																																															
Mean Error	-0.011	3.329																																															
Mean Absolute Error	6.778	7.058																																															
Standard Deviation	10.348	14.979																																															
Linear Correlation	0.953	0.884																																															
Occurrences	109	51																																															
Results for output field literacy_M	Results for output field youth_literacy_rate_M																																																
Comparing \$N-literacy_M with literacy_M	Comparing \$N-youth_literacy_rate_M with youth_literacy_rate_M																																																
<table border="1"> <thead> <tr><th>'Partition'</th><th>1_Training</th><th>2_Testing</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Minimum Error</td><td>-7.108</td><td>-3.359</td></tr> <tr><td>Maximum Error</td><td>6.157</td><td>3.974</td></tr> <tr><td>Mean Error</td><td>0.331</td><td>0.473</td></tr> <tr><td>Mean Absolute Error</td><td>1.52</td><td>1.29</td></tr> <tr><td>Standard Deviation</td><td>2.062</td><td>1.572</td></tr> <tr><td>Linear Correlation</td><td>0.916</td><td>0.911</td></tr> <tr><td>Occurrences</td><td>109</td><td>51</td></tr> </tbody> </table>	'Partition'	1_Training	2_Testing	Minimum Error	-7.108	-3.359	Maximum Error	6.157	3.974	Mean Error	0.331	0.473	Mean Absolute Error	1.52	1.29	Standard Deviation	2.062	1.572	Linear Correlation	0.916	0.911	Occurrences	109	51	<table border="1"> <thead> <tr><th>'Partition'</th><th>1_Training</th><th>2_Testing</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Minimum Error</td><td>-37.554</td><td>-26.604</td></tr> <tr><td>Maximum Error</td><td>61.466</td><td>69.712</td></tr> <tr><td>Mean Error</td><td>1.523</td><td>0.459</td></tr> <tr><td>Mean Absolute Error</td><td>7.738</td><td>6.165</td></tr> <tr><td>Standard Deviation</td><td>12.631</td><td>13.928</td></tr> <tr><td>Linear Correlation</td><td>0.908</td><td>0.892</td></tr> <tr><td>Occurrences</td><td>109</td><td>51</td></tr> </tbody> </table>	'Partition'	1_Training	2_Testing	Minimum Error	-37.554	-26.604	Maximum Error	61.466	69.712	Mean Error	1.523	0.459	Mean Absolute Error	7.738	6.165	Standard Deviation	12.631	13.928	Linear Correlation	0.908	0.892	Occurrences	109	51
'Partition'	1_Training	2_Testing																																															
Minimum Error	-7.108	-3.359																																															
Maximum Error	6.157	3.974																																															
Mean Error	0.331	0.473																																															
Mean Absolute Error	1.52	1.29																																															
Standard Deviation	2.062	1.572																																															
Linear Correlation	0.916	0.911																																															
Occurrences	109	51																																															
'Partition'	1_Training	2_Testing																																															
Minimum Error	-37.554	-26.604																																															
Maximum Error	61.466	69.712																																															
Mean Error	1.523	0.459																																															
Mean Absolute Error	7.738	6.165																																															
Standard Deviation	12.631	13.928																																															
Linear Correlation	0.908	0.892																																															
Occurrences	109	51																																															

Gambar 7. Analisis Linear Correlation

SIMPULAN

Dari hasil perancangan yang telah diuraikan pada Strategi Pemberantasan Buta Aksara Dan Buta Berhitung di Negara-negara ASEAN Menggunakan Pendekatan Data Science dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Output dari hasil perancangan ini berupa dashboard information yang memuat informasi tentang faktor-faktor signifikan yang mempengaruhi angka melek huruf / literasi di ASEAN dan analisa korelasi dari target yang telah ditentukan dengan data hasil algoritma.
2. Faktor yang mempengaruhi angka literasi antara lain: Angka anggaran pemerintah pada bidang pendidikan, rasio jumlah guru dengan jumlah murid laki-laki di sekolah dasar, rasio jumlah guru dengan jumlah murid laki-laki di sekolah menengah, rasio jumlah murid perempuan dibandingkan dengan jumlah murid laki-laki di sekolah menengah, dan rasio jumlah murid perempuan dibandingkan dengan jumlah murid laki-laki di sekolah dasar.
3. Strategi yang dapat dilakukan dari beberapa signifikan faktor yang telah di dapat antara lain: Pemerintah lebih memperhatikan atau mempertahankan anggaran dalam bidang pendidikan untuk memberikan ruang ataupun fasilitas bagi warganya untuk mengenyam pendidikan sehingga angka buta huruf dan buta berhitung semakin kecil setiap tahunnya. Memperbesar angka rasio jumlah guru untuk menekan angka buta berhitung dan buta huruf.

REFERENSI

- Ahmad Sahroji. (2017). Daftar Negara ASEAN dengan Peringkat Pendidikan Tertinggi.
Retrieved from okezone.com website:
<https://news.okezone.com/read/2017/11/24/18/1820178/daftar-negara-asean-dengan-peringkat-pendidikan-tertinggi>
- Gorunescu, F. (2011). *Data Mining Concepts, Models and Techniques*. USA: Springer.
- Solikhun, Wahyudi, M., & Pujiastuti, L. (2019). Jaringan Syaraf Tiruan Memprediksi Penduduk Buta Huruf Menurut Provinsi. In indoms (Ed.), *Seminar Nasional Matematika dan Terapan* (Vol. 1, pp. 271–278). Pematang Siantar: STMIK Tunas Bangsa.

Penerapan Metode Crisp-DM Dengan Algoritma K-Means Clustering Untuk Segmentasi Mahasiswa Berdasarkan Kualitas Akademik

Yogasetya Suhanda^{1)*}, Ike Kurniati²⁾, Siti Norma³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Swadharma

*Correspondence Author: yogasetyas@swadharma.ac.id, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.299>

Abstrak

Segmentasi adalah usaha untuk membagi suatu populasi menjadi kelompok-kelompok yang dapat dibedakan satu sama lain. Segmentasi juga dapat digunakan untuk mendapatkan informasi yang berguna mengenai karakteristik mahasiswa dan dapat dijadikan bahan masukan untuk menyusun program-program akademik yang lebih baik. Permasalahan yang ada saat ini adalah banyak mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu. Penyebab kegagalan mahasiswa dalam kelulusan diantaranya indeks presentasi yang rendah, kurangnya interaksi mahasiswa dengan dosen di kelas saat mata kuliah berlangsung, absensi ataupun dari faktor lain. Penelitian ini menggunakan metode CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process Model for Data Mining) dengan algoritma K-Means clustering untuk menghasilkan clustering mahasiswa berdasarkan kemampuan akademik. Data yang diolah merupakan data mahasiswa dari tahun 1992 – 2019 dengan total data mencapai 253.886 data. Hasil pemodelan menghasilkan sistem dashboard yang menampilkan hasil clustering mahasiswa berdasarkan program studi, persentase nilai mahasiswa berdasarkan cluster, perolehan nilai mahasiswa berdasarkan jenis kelamin pada masing-masing cluster dan informasi IPK Mahasiswa berdasarkan cluster pada periode tahun 2009 -2018. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan untuk oleh manajemen ITBS untuk mendukung pengambilan keputusan strategi khususnya di bidang akademik.

Kata Kunci: Segmentasi, Crisp-dm, K-means

Abstract

Segmentation is an attempt to divide a population into groups that can be distinguished from one another. Segmentation can also be used to obtain useful information about student characteristics and can be used as input for developing better academic programs. The problem that exists today is that many students do not graduate on time. The causes of student failure in graduating include low presentation index, lack of student interaction with lecturers in class during the course, attendance, or other factors. This research using the CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process Model for Data Mining) method with the K-Means clustering algorithm to produce student clustering based on academic ability. The data processed is student data from 1992 - 2019 with a total data of 253,886 data. The modeling results produce a dashboard system that displays the results of student clustering based on the study program, the percentage of student scores based on clusters, the acquisition of student grades based on gender in each cluster, and student GPA information based on clusters in the period 2009-2018. The research results are expected to be used by ITBS management to support strategic decision making, especially in the academic field..

Keywords: Segmentation, Crisp-dm, K-means

PENDAHULUAN

Segmentasi adalah usaha untuk membagi suatu populasi menjadi kelompok-kelompok yang dapat dibedakan satu sama lain. Segmentasi tidak hanya digunakan dalam kegiatan bisnis saja tetapi telah berkembang ke berbagai bidang termasuk pendidikan. Dalam bidang pendidikan, segmentasi dapat digunakan untuk mendapatkan informasi yang berguna mengenai karakteristik mahasiswa dan dapat dijadikan bahan masukan untuk menyusun program-program akademik yang lebih baik.

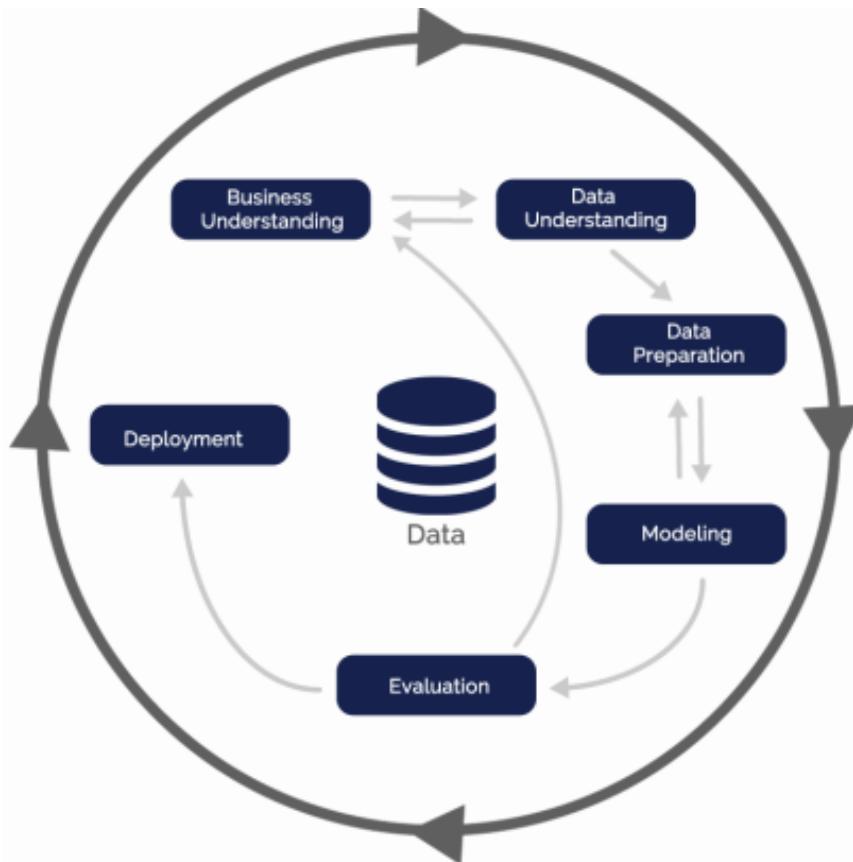
Permasalahan saat ini yaitu jumlah mahasiswa yang lulus dan mahasiswa baru yang masuk setiap tahunnya tidak sebanding, karena banyak mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu. Penyebab kegagalan mahasiswa dalam kelulusan diantaranya indeks presentasi yang rendah, kurangnya interaksi mahasiswa dengan dosen di kelas saat mata kuliah berlangsung, absensi ataupun faktor lain. Untuk itu diperlukan suatu metode untuk mengetahui kemampuan mahasiswa yang cepat tanggap ataupun yang lambat dalam pemahaman materi yang diberikan dosen agar dapat membantu dosen untuk lebih mengenal situasi mahasiswa dan dapat dijadikan sebagai pengetahuan dini untuk mengambil tindakan preventif seperti meningkatkan pengawasan serta wawasan kepada mahasiswa saat proses belajar mengajar dengan tujuan meningkatkan prestasi mahasiswa. Data mining adalah proses menemukan pola yang menarik dan pengetahuan dari data yang berjumlah besar. Secara garis besar data mining dikelompokkan menjadi 2 kategori utama yaitu predictive dan descriptive. (Han, Kamber, & Pei, 2012). Metode yang banyak diterapkan dalam data mining adalah CRISP-DM. CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process Model for Data Mining) menjelaskan tentang proses data mining dalam enam tahap yaitu (1) Business Understanding; (2) Data Understanding; (3) Data Preparation; (4) Modeling; (5) Evaluation; (6) Deployment (Chapman et al., 2000).

K-means merupakan salah satu metode data clustering non hirarki untuk clustering data yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster/kelompok berdasarkan atribut menjadi k partisi, dimana $k < n$. Algoritma k-means merupakan algoritma yang membutuhkan parameter input sebanyak k dan membagi sekumpulan n objek kedalam k cluster sehingga tingkat kemiripan antar anggota dalam satu cluster tinggi sedangkan tingkat kemiripan dengan anggota pada cluster lain sangat rendah. Kemiripan anggota terhadap cluster diukur dengan kedekatan objek terhadap nilai mean pada cluster atau dapat disebut sebagai centroid cluster atau pusat massa (Widyawati, 2010).

Penerapan algoritma K-Means dalam pengelompokan data mahasiswa sudah dilakukan sebelumnya oleh (Asroni & Adrian, 2015) dan (Poerwanto & Fa'rifah, 2016). Hal ini yang mendorong penelitian untuk melakukan segmentasi kualitas mahasiswa menggunakan metode CRISP-DM dengan algoritma K-Means Clustering untuk menghasilkan suatu sistem dashboard yang akan menampilkan data akademik mahasiswa berdasarkan cluster yang dipilih pengguna.

METODE

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Cross Industry Standard Process Model for Data Mining (CRISP-DM). Berikut gambaran alur proses yang terjadi pada CRISP-DM:



Gambar 1. Alur CRISP DM

Pengumpulan data dengan cara extract data melalui database Mahasiswa yang tersimpan pada Sistem Informasi Akademik. Aplikasi yang digunakan untuk mengolah data adalah SPSS Modeler Penerapan metode CRIPS-DM dalam segmentasi mahasiswa ITB Swadharma sebagai berikut :

1. Business Understanding

Pemahaman masalah penelitian mengacu pada segmentasi mahasiswa berdasarkan kualitas untuk tindakan preventif mahasiswa di ITB Swadharma. Pada tahapan ini diperlukan pemahaman tentang pentingnya pemanfaatan data Mahasiswa, agar dapat digunakan untuk mengetahui segmentasi Mahasiswa berdasarkan kualitas nilai yang dicapai dan merancang tindakan preventif yang akan diterapkan kepada mahasiswa dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas mahasiswa berdasarkan nilai.

2. Data Understanding

Pemahaman data mengacu pada database Mahasiswa. Tahap memahami format data secara permukaan (format form dan report) dan secara lebih mendalam (bentuk fisik data). Berikut data yang terdapat dalam database antara lain:

- a. Data Akademik Mahasiswa. Tabel terdapat 18 field, namun hanya 5 field yang digunakan pada pemrosesan data di SPSS modeler antara lain : Nama, Jurusan, Kelas, IPK, Semester.
- b. Data Pribadi Mahasiswa. Tabel terdapat 26 field, namun hanya 2 field yang digunakan pada pemrosesan data di SPSS modeler yaitu Nim dan Jenis_kelamin.
- c. Tabel KRS. Berisi tentang field-field KRS yang sudah diambil oleh mahasiswa. Terdapat 15 field, namun hanya 12 field yang digunakan pada pemrosesan data di SPSS modeler yaitu : Tahun, Nim, Semester, Kelas, Mata_Kuliah, SKS, Absen, Tugas, UTS, UAS_upm, Nilai_akhir, nilai.
- d. Tabel Master Mahasiswa. Terdapat 16 field, namun hanya 5 field yang digunakan pada pemrosesan data di SPSS modeler yaitu : Nama, Jurusan, Kelas, IPK, Semester.
- e. Tabel Data Preparation. Tabel dari hasil penggabungan 3 tabel yaitu, tabel data akademik, tabel mahasiswa pribadi dan tabel KRS, Tabel memiliki 17 field yang digunakan pada pemrosesan data di SPSS modeler yaitu : Nim, Nama, Jurusan, Kelas, IPK, Semester, Jenis_kelamin, Tahun, Semester, Mata_kuliah, SKS, Absen, Tugas, UTS, UAS_upm, Nilai_akhir, Nilai
- f. Tabel Data Preparation 1. Merupakan hasil dari tabel data preparation dengan penambahan 1 field yaitu field jur.

3. Data Preparation

Data preparation adalah tahapan untuk memperbaiki masalah yang terdapat pada data sebelum data masuk ke tahap modeling sehingga menghasilkan modeling yang bagus. Langkah pertama yang dilakukan pada proses data preparation adalah proses pengumpulan data yang diperoleh dari database Mahasiswa ITB Swadharma, kemudian data yang diperoleh dikoneksikan ke database. Penjelasannya sebagai berikut:

- a. Proses cleansing yaitu proses analisa kualitas dari suatu data dengan cara mengubah, mengoreksi atau menghapus data-data yang tidak sesuai dengan kebutuhan penelitian.
- b. Penambahan kolom diperlukan jika pada basis data terdapat ketidak seragaman isi pada kolom, misal pada kolom jurusan tertulis SI-S1, TI-S1, MI-S1 dan MI-DIII

sehingga perlu dilakukan penyeragaman isi kolom yang memuat nama jurusan sehingga sama secara penulisan yaitu SI, TI dan MI.

c. Missing Value

Missing value adalah mencari nilai yang hilang atau data yang kosong untuk kemudian diisi dengan nilai nol, nilai rata-rata atau NULL. Proses missing value dilakukan karena banyak kolom yang kosong atau banyak data yang tidak terinput sehingga perlu mengisi kolom yang kosong tersebut sesuai dengan kebutuhan, karena jika terdapat data yang kosong pada tabel maka tidak bisa diproses pada SPSS modeller.

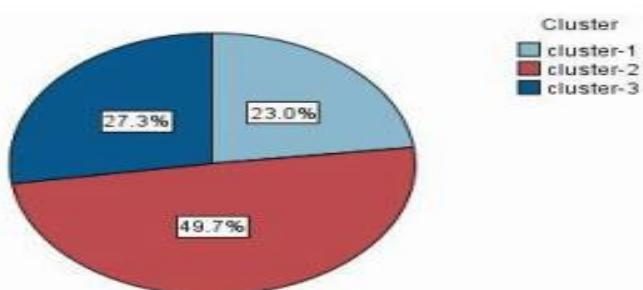
d. Merge

Proses menggabungkan 2 atau lebih data dengan tujuan untuk mendapatkan kolom-kolom pada tabel lain dan digabungkan menjadi satu tabel, pada penelitian ini proses merge dilakukan dengan menggabungkan Data Mahasiswa Akademik dengan Mahasiswa Pribadi dan data KRS, proses penggabungan tabel tersebut dilakukan dengan bantuan SPSS modeller serta menggunakan metode left join.

4. Data Modeling

Data Modeling adalah tahapan untuk membuat model prediktif, yaitu untuk mengelompokan kualitas mahasiswa berdasarkan nilai Mahasiswa di ITB Swadharma. Pada tahap ini dapat menggunakan statistika dan *machine learning* untuk mendapatkan insight yang berguna dari data untuk mencapai tujuan penelitian.

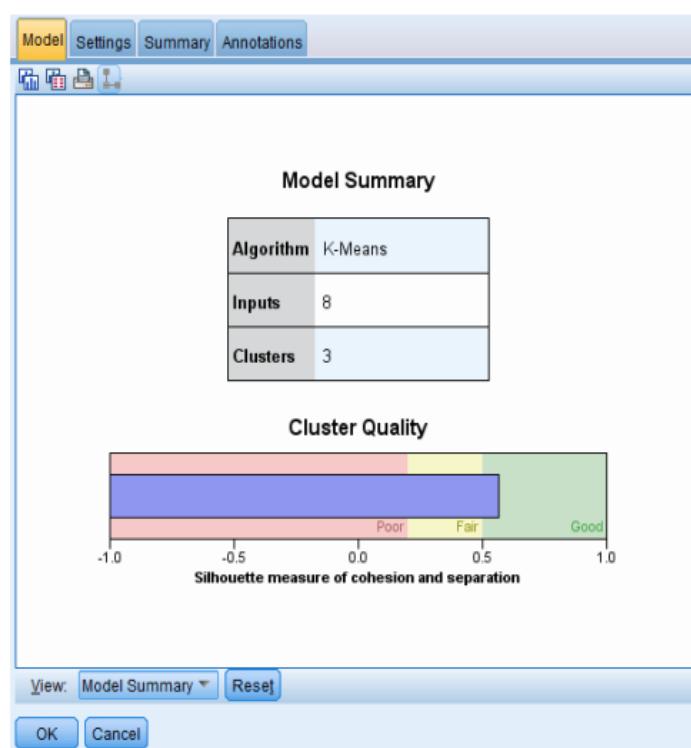
Untuk melakukan clustering data mahasiswa pada ITB Swadharma menggunakan algoritma K-Means Cluster, berikut adalah hasil summary yang terbentuk pada SPSS modeler dengan menggunakan algoritma K-Means cluster :



Size of Smallest Cluster	58298 (23%)
Size of Largest Cluster	126240 (49.7%)
Ratio of Sizes: Largest Cluster to Smallest Cluster	2.17

Gambar 2. Feature Importance

Dari hasil diagram diatas dapat disimpulkan bahwa setelah dimodelkan dengan menggunakan algoritma K-means terbentuk tiga cluster yaitu cluster satu merupakan hasil pengolahan data dari program studi Sistem Informasi dengan persentase sebesar 23,0 %, pada cluster dua merupakan hasil pengolahan data dari program studi Manajemen Informatika dengan persentase sebesar 49,7 % dan pada cluster tiga merupakan hasil pengolahan data dari program studi Teknik Informatika dengan persentase sebesar 27,3 %. Untuk menentukan kualitas dari suatu perhitungan cluster menggunakan metode perhitungan Silhouette, berikut hasil pengukuran kualitas cluster dengan metode Silhouette :



Gambar 3. hasil perhitungan Silhouette

Nilai Silhouette adalah ukuran digunakan untuk mengukur kualitas cluster yang dihasilkan pada proses modeling, nilai Silhouette berkisar dari -1 hingga $+1$, di mana terdapat 3 kategori pada perhitungan Silhouette, jika nilai berkisar antara -1 sampai dengan $0,25$ maka dikategorikan poor/rendah, jika nilai berkisar antara $0,25$ sampai dengan $0,5$ maka dikategorikan Fair/sedang dan jika nilai berkisar antara $0,5$ sampai dengan 1 maka dikategorikan good/bagus, pada hasil penghitungan cluster quality dengan metode silhoutte diatas didapatkan nilai sebesar $0,6$ sehingga dapat dikategorikan ke dalam good cluster.

HASIL DAN PEMBAHASAN

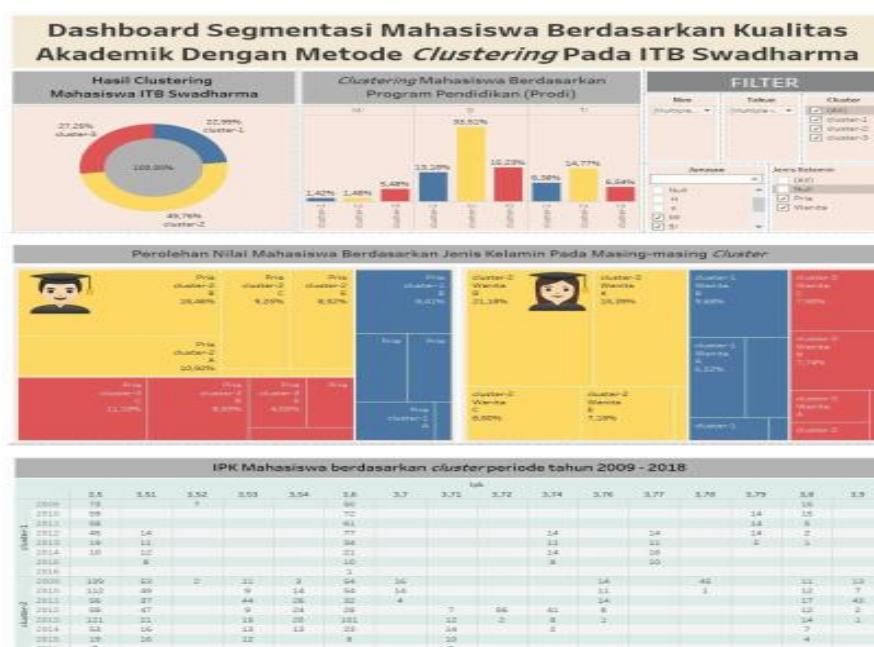
Pada proses modeling dengan menggunakan algoritma K-means menghasilkan tiga cluster, yaitu cluster 1, cluster 2 dan cluster 3. Dari total 253.886 data yang telah diolah dengan menggunakan SPSS modeler menghasilkan persentase untuk masing masing cluster, untuk

prosentase cluster 1 sebesar 22,97 %, kemudian prosentase cluster 2 sebesar 49,74 dan prosentase cluster 3 sebesar 27,29 % dari total keseluruhan data. Berikut hasil output data yang diperoleh setelah dilakukan modeling dengan algoritma K-means:

Tabel 1. Output data hasil modeling menggunakan algoritma K-Means

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
nim	nama	kelas	ipk	semester	jenis_kelatihan	semester	mata_kulisks			absen	tugas	uts	uas_upm	nilai_akhir	nilai	Jur	SKM-K-Means	
NULL	10118008	1	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	Si	cluster-1	
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2003	30 Pengolali	2000	20.0	0.0	0.0	60.0	C	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2003	7 Kerja Prak	2002	20.0	0.0	0.0	60.0	E	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2002	5 Sistem Ba	2000	20.0	0.0	0.0	64.0	C	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2004	50 Perancang	2000	40.0	0.0	0.0	70.0	B	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2002	6 Sistem Op	2000	40.0	0.0	0.0	60.0	E	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2002	6 Komputer	2000	40.0	0.0	0.0	61.0	C	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2002	5 Perancang	2000	40.0	0.0	0.0	56.0	C	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2001	40 Paket Proj	2000	40.0	0.0	0.0	60.0	C	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2004	60 Sistem Op	2000	40.0	0.0	0.0	75.0	B	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2001	3 Pendidika	2000	20.0	0.0	0.0	58.0	C	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2003	7 Komputer	2000	40.0	0.0	0.0	61.0	C	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2000	2 Aljabar Li	2000	20.0	0.0	0.0	70.0	B	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2003	40 Sistem Ba	2000	20.0	0.0	0.0	60.0	C	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2001	3 Statistik D	2000	40.0	0.0	0.0	80.0	A	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2000	1 Pendidika	2000	20.0	0.0	0.0	80.0	A	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2000	1 Paket Proj	2000	40.0	0.0	0.0	0.0	E	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2000	2 Pendidika	2000	20.0	0.0	0.0	70.0	B	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2002	5 Sistem Be	2000	20.0	0.0	0.0	71.0	B	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2000	1 Pemrogra	2000	40.0	0.0	0.0	68.0	B	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2004	60 Teknik Ris	2000	40.0	0.0	0.0	65.0	C	MI	cluster-2					
100001	NULL	2.2.2	7 Wanita	2002	5 Komputer	2000	40.0	0.0	0.0	70.0	B	MI	cluster-2					

Agar data segmentasi Mahasiswa berdasarkan kualitas akademik yang telah dimodelkan tersebut mudah untuk dipahami, perlu dilakukan visualisasi data ke dalam sebuah dashboard diagram atau tampilan grafik, dengan memanfaatkan tableau application berdasarkan kebutuhan informasi yang akan ditampilkan.



Gambar 4. Dashboard hasil segmentasi mahasiswa

Pada dashboard diatas ditampilkan keseluruhan informasi yang didapat dari hasil modeling data seperti hasil clustering mahasiswa, clustering mahasiswa berdasarkan program studi, persentase nilai mahasiswa berdasarkan cluster, perolehan nilai mahasiswa berdasarkan jenis kelamin pada masing-masing cluster dan informasi IPK Mahasiswa berdasarkan cluster pada periode tahun 2009 -2018.

Dari hasil modeling data dengan metode clustering dengan algoritma K-Means didapatkan informasi sebagai berikut:

1. Terdapat tiga cluster dari hasil modeling data mahasiswa dari tahun 1992-2018, yaitu cluster 1 sebanyak 22,99% , cluster 2 sebanyak 49,76% dan cluster 3 sebanyak 27,25%, cluster 2 mendominasi jumlah cluster mahasiswa pada ITB Swadharma periode tahun 1992 – 2018.
2. Jumlah persentase cluster pada program studi Sistem Informasi (SI) hampir separuh dari total persentase cluster pada semua program studi yaitu sebesar 47,92%, dengan persentase tertinggi pada cluster 2 yaitu 33,51%.
3. Jumlah persentase cluster pada program studi Teknik Informasi (TI) sebesar 29,69%, dengan persentase tertinggi pada cluster 2 yaitu sebesar 14,77%.
4. Jumlah persentase cluster pada program studi Manajemen Informatika (MI) sebesar 8,38%, dengan persentase tertinggi pada cluster 3 yaitu sebesar 5,48%.
5. Jumlah persentase pada cluster 2 menjadi yang tertinggi pada program studi Sistem Informasi dan Teknik Informasi.
6. Pada persentase jumlah perolehan nilai mahasiswa dengan jenis kelamin pria, perolehan nilai A tertinggi pada cluster 2 yaitu sebesar 10,92%, perolehan nilai B tertinggi pada cluster 2 yaitu sebesar 18,46%, perolehan nilai C tertinggi pada cluster 3 sebesar 11,18%, perolehan nilai D tertinggi pada cluster 3 yaitu sebesar 1,87% dan perolehan nilai E tertinggi pada cluster 2 yaitu sebesar 8,52%.
7. Pada persentase jumlah perolehan nilai mahasiswa dengan jenis kelamin wanita, cluster 2 mendominasi semua jumlah persentase nilai untuk perolehan nilai A sebesar 15,39 %, perolehan nilai B sebesar 21,18 %, perolehan nilai C sebesar 8,80 %, perolehan nilai D sebesar 0,96% dan perolehan nilai E sebesar 8,52%.
8. Untuk perolehan IPK pada setiap cluster didominasi oleh cluster 2 dengan sebaran datanya yang mereata hampir disemua nilai IPK dan setiap tahun.
9. Cluster 2 mendominasi total persentase dibandingkan dengan cluster lain, baik secara jumlah pada setiap program studi, pada perolehan nilai akademik dan pada nilai IPK yang telah dikelompokan antara 3,5 – 4,00 pada periode tahun 2009 – 2018.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dari penerapan data mining pada segmentasi mahasiswa berdasarkan kualitas akademik dengan menggunakan algoritma K-Means clustering pada ITB Swadharma Jakarta, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Data yang diolah adalah data yang didapat sejak 1992 hingga 2018 dengan data jumlah mahasiswa 253.886. Data yang sudah diolah menghasilkan 3 cluster, dengan persentase untuk cluster 1 sebesar 22,97%, kemudian persentase untuk cluster 2 sebesar 49,74%, dan persentase cluster 3 sebesar 27,29% dari total keseluruhan data.
2. Signifikan faktor yang mempengaruhi hasil segmentasi mahasiswa antara lain : Nim, nama, kelas, IPK, semester, tahun, SKS.
3. Hasil summary model yang terbentuk pada proses segmentasi mahasiswa dengan metode cluster menghasilkan cluster quality sebesar 0,6 dengan metode perhitungan nilai Silhouette, hasil perhitungan tersebut termasuk pada kategori good cluster karena berkisar antara 0,5 sampai dengan 1.

REFERENSI

- Aroni, & Adrian, R. (2015). Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Mahasiswa Berdasarkan Nilai Akademik Dengan Weka Interface Studi Kasus Pada Jurusan Teknik Informatika UMM Magelang. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*, 18(1), 76–82.
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., & Wirth, R. (2000). *CRISP-DM 1.0: Step-by-step data mining guide*. USA: SPSS Inc.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques* (Third). Waltham, MA: Morgan Kaufmann.
- Poerwanto, B., & Fa'rifah, R. . (2016). Analisis Cluster K-Means Dalam Pengelompokan Kemampuan Mahasiswa. *Indonesian Journal Of Fundamental Sciences*, 2(2), 92–96.
- Widyawati, N. (2010). *Perbandingan Clustering Based On Frequent Word Sequence (FWS) dan K-Means Untuk Pengelompokan Dokumen Berbahasa Indonesia*. Bandung.

Sistem Reimbursement Elektronik (e-Reimbursement) Pada PT Fan Integrasi Teknologi

Vita Putri Anugerah¹⁾, Ahmad Fitriansyah^{*2)}, Eka Satryawati³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mohammad Husni Thamrin

^{*}Correspondence Author: hafaskom@gmail.com, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.234>

Abstrak

Perkembangan teknologi memiliki dampak positif dan manfaat bagi penggunanya. Pemanfaatan teknologi informasi yang diimplementasikan dalam bentuk aplikasi sistem untuk mengolah data menjadi informasi yang dapat membantu organisasi dalam menghasilkan informasi yang cepat dan akurat. PT Fan Integrasi Teknologi saat ini dalam melakukan pengajuan reimbursement masih dilakukan secara manual, sehingga banyak karyawan mengeluh karena lamanya proses pencairan reimbursement dikarenakan terjadi penumpukan pengajuan reimbursement oleh karyawan yang membuat terjadinya keterlambatan dalam pengajuan laporan reimbursement bulanan yang dilakukan oleh staf keuangan ke manajer operasional. Untuk mengatasi masalah ini, peneliti mengajukan solusi dengan pembuatan sistem informasi reimbursement agar pengajuan reimbursement dapat dilakukan secara elektronik yang akhirnya akan dapat mempercepat proses pencairan reimbursement. Penelitian ini dilakukan dengan metode studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan dilakukan dengan melakukan observasi secara langsung terhadap sistem yang berjalan sekaligus melakukan wawancara dengan staf keuangan yang bertugas menangani reimbursement. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan bahan pustaka terkait sistem reimbursement. Hasil penelitian berupa aplikasi sistem informasi reimbursement elektronik (e-reimbursement) yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP 7 dengan framework CodeIgniter 3.1.10 dan sistem basis data MySQL. Aplikasi menggunakan 15 file database dan melibatkan 5 aktor yaitu Staf, Staf Keuangan, Manajer Operasional, Direktur dan Administrator.

Kata Kunci: Sistem, Informasi, Reimbursement, Codeignitter

Abstract

Technology has a positive impact and benefits for its users. Utilization of information technology that is implemented in the form of system applications to process data into information that can help organizations produce information quickly and accurately. PT Fan Integrasi Teknologi is currently conducting reimbursement submissions manually, so many employees have complained that the length of the reimbursement disbursement process is due to a buildup of reimbursement submissions by employees which causes delays in submitting monthly reimbursement reports made by financial staff to operational managers. To overcome this problem, the researcher proposes a solution by making a reimbursement information system so that the submission of reimbursements can be done electronically which will ultimately be able to accelerate the process of disbursement of reimbursement. This research was conducted by the method of field study and literature study. The field study was carried out by directly observing the current system as well as conducting interviews with financial staff in charge of handling reimbursements. A literature study is done by collecting library materials related to the reimbursement system. The results of this research are in the form of an electronic reimbursement information system (e-reimbursement) that was built using the PHP 7 programming language with the CodeIgniter 3.1.10 framework and the MySQL database system. The application uses 15 database files and involves 5 actors namely Staff, Financial Staff, Operations Managers, Directors, and Administrators.

Keywords: Systems, Information, Reimbursement, Codeignitter

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi memiliki berdampak positif serta memberikan banyak manfaat bagi penggunanya. Salah satunya adalah teknologi informasi. Teknologi sistem informasi seringkali diimplementasikan dalam bentuk aplikasi sistem yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Penggunaan teknologi sistem informasi dalam bentuk aplikasi telah banyak dilakukan khususnya dalam dunia industri. Namun sampai saat ini masih ada perusahaan yang belum menerapkan teknologi sistem informasi tersebut dalam proses bisnisnya. Salah satunya terjadi pada PT Fan Integrasi Teknologi.

Sistem yang berjalan di PT Fan Integrasi Teknologi ketika karyawan melakukan pengajuan reimbursement masih dilakukan secara manual dan belum menggunakan sistem aplikasi, sehingga membuat banyak karyawan mengeluh karena lamanya proses pencairan dana reimbursement. Masalah yang terjadi pada sistem berjalan adalah proses rekapitulasi yang lama dikarenakan terjadi penumpukan dokumen pengajuan reimbursement oleh karyawan, menyebabkan keterlambatan dalam pengajuan laporan reimbursement bulanan yang dilakukan oleh staf keuangan ke manajer operasional. Akibatnya pembayaran reimbursement karyawan oleh manajer operasional diluar batas waktu pembayaran yang semestinya, karena hal tersebut banyak karyawan mengeluhkan prosedur sistem berjalan dari pengajuan reimbursement ini.

Untuk mengatasi masalah ini, peneliti mengajukan solusi dengan pembuatan sistem informasi reimbursement agar pengajuan reimbursement dapat dilakukan secara elektronik yang akhirnya akan dapat mempercepat proses pencairan reimbursement.

Perancangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai, memperbaiki dan menyusun suatu sistem, baik sistem fisik maupun non fisik yang optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada (Nur & Suyuti, 2018). Sistem didefinisikan sebagai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan (Rochaety, 2017). Menurut Gordon B. Davis, informasi adalah data yang telah diproses ke dalam suatu bentuk yang mempunyai arti bagi penerima dan memiliki nilai nyata yang dibutuhkan untuk proses pengambilan keputusan saat ini maupun saat mendatang (Rochaety, 2017). Sehingga suatu sistem informasi memiliki pengertian suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Sutabri, 2016).

Reimbursement adalah proses penggantian dana dalam nominal tertentu dari perusahaan kepada karyawan sebagai bentuk klaim atas dana yang dikeluarkan oleh karyawan untuk kepentingan perusahaan. Dalam prosesnya, setiap perusahaan akan memiliki kebijakan terkait dengan batasan dan penggunaan dana yang dapat dilakukan reimbursement.

PHP berasal dari kata “Hypertext Preprocessor”, yaitu bahasa pemrograman universal untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML (Mundzir, 2018). CodeIgniter adalah sebuah aplikasi open source yang berupa kerangka kerja atau framework untuk membangun website menggunakan bahasa pemrograman PHP (Sulistiono, 2018). MySQL adalah sistem manajemen database SQL yang sifatnya open source (terbuka) dan paling banyak digunakan saat ini. Sistem database MySQL mampu mendukung beberapa fitur seperti multithreaded, multi-user, dan SQL database management system (DBMS). Selain itu MySQL juga bisa dikatakan sebagai implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) (Mundzir, 2018).

METODE

Metode yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini merupakan metode Research & Development (R&D). Metode ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Produk tidak hanya berbentuk benda atau perangkat keras (hardware), tetapi bisa juga dalam bentuk perangkat lunak (software). Untuk pengembangan sistem aplikasinya pendekatan yang digunakan adalah model Prototyping. Dengan menggunakan model prototyping peneliti dan staff keuangan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem aplikasi, dalam hal ini peneliti menggunakan referensi tahapan metode prototype dari (Pressman & Maxim, 2014). Berikut ini adalah beberapa tahapan metode prototype :

1. Identifikasi kebutuhan aplikasi

Melakukan diskusi dengan narasumber yaitu staf keuangan dan manajer operasional tentang kondisi saat ini dan kebutuhan aplikasi yang diinginkan.

2. Membangun Prototype

Membangun prototype dengan membuat user interface yang diinginkan oleh narasumber seperti menu, laporan, database dan input serta output yang dibutuhkan oleh narasumber.

3. Menyesuaikan Prototype

Mempresentasikan kembali kepada narasumber tentang prototype yang sudah dibuat, apakah sesuai atau tidak dengan kebutuhan.

4. Evaluasi Prototype

Melakukan evaluasi prototype yang telah disesuaikan dengan masukan dari narasumber.

5. Menggunakan Prototype

Aplikasi e-reimbursement yang telah diuji kemudian diimplementasikan pada bagian keuangan dan siap digunakan.

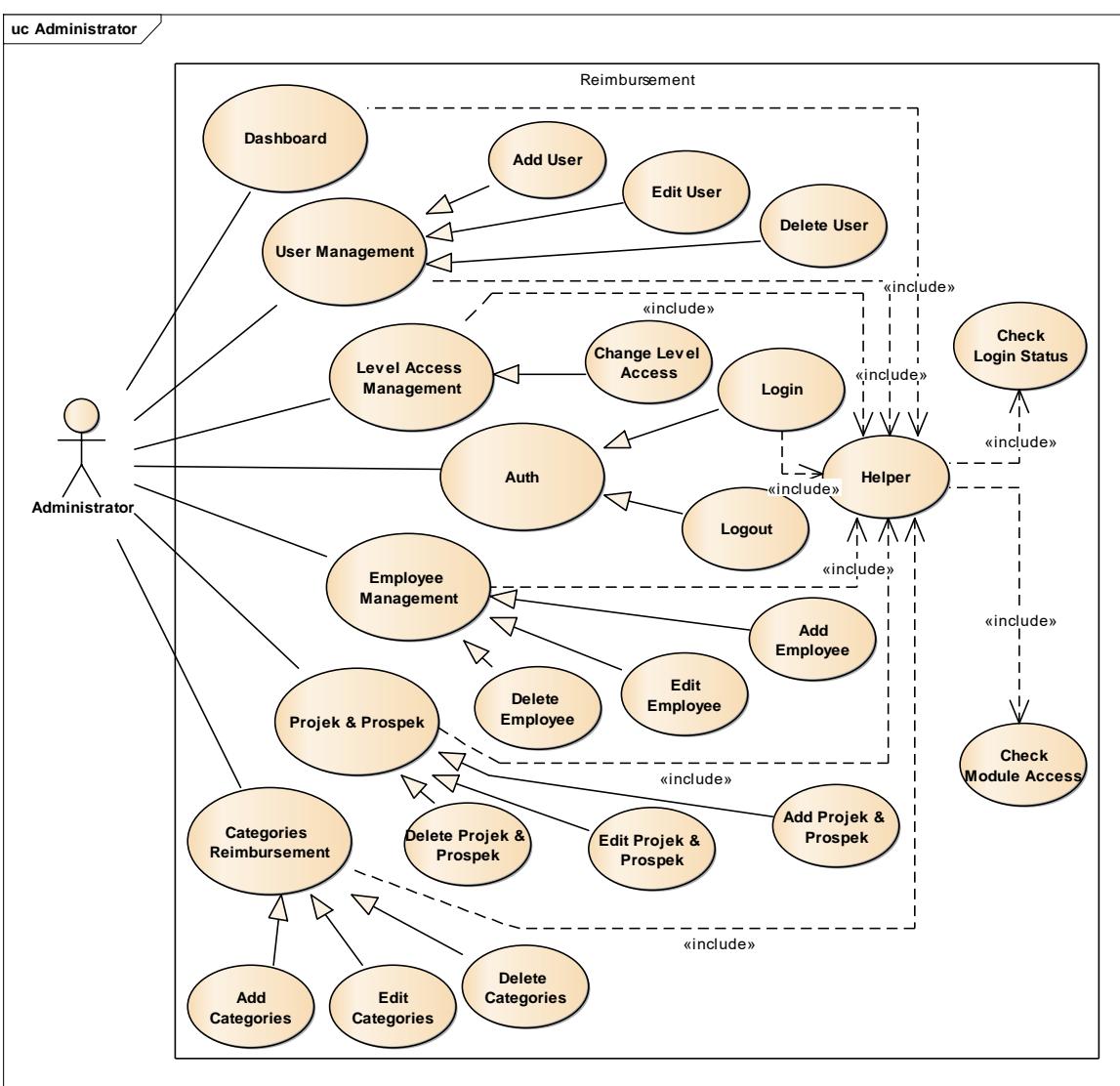
HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan pada sistem yang berjalan adalah ketika karyawan mengajukan reimbursement dalam waktu yang mendekati batas akhir. Staf Keuangan harus mengecek satu persatu seluruh transaksi reimbursement yang diajukan oleh karyawan tersebut. Hal itu yang akan memakan waktu, terlebih jika beberapa karyawan melakukan reimbursement pada waktu yang sama. Dampaknya adalah pengajuan laporan pembukuan (invoice) reimbursement yang seharusnya diberikan oleh Staf Keuangan kepada Manajer Operasional menjadi mundur melewati batas waktu pengajuan. Akibatnya pembayaran reimbursement tertunda, dan sering dikeluhkan oleh karyawan. Adapun alternatif pemecahan masalah adalah merancang suatu sistem informasi berbasis web untuk memudahkan karyawan dalam mengajukan reimbursement secara langsung tanpa harus menunggu dan mengumpulkan bukti-bukti reimbursement yang telah lama, sehingga mengurangi kehilangan bukti reimbursement yang diajukan. Memudahkan Staf Keuangan dalam mengecek dan melakukan proses approval dari banyak reimbursement tiap karyawan, untuk menghindari adanya keterlambatan dalam membuat laporan kepada Manajer Operasional. Dengan system informasi, ada transparansi dalam pengajuan reimbursement karyawan, sehingga karyawan mengetahui status reimbursement yang telah diajukan telah sampai tahap mana.

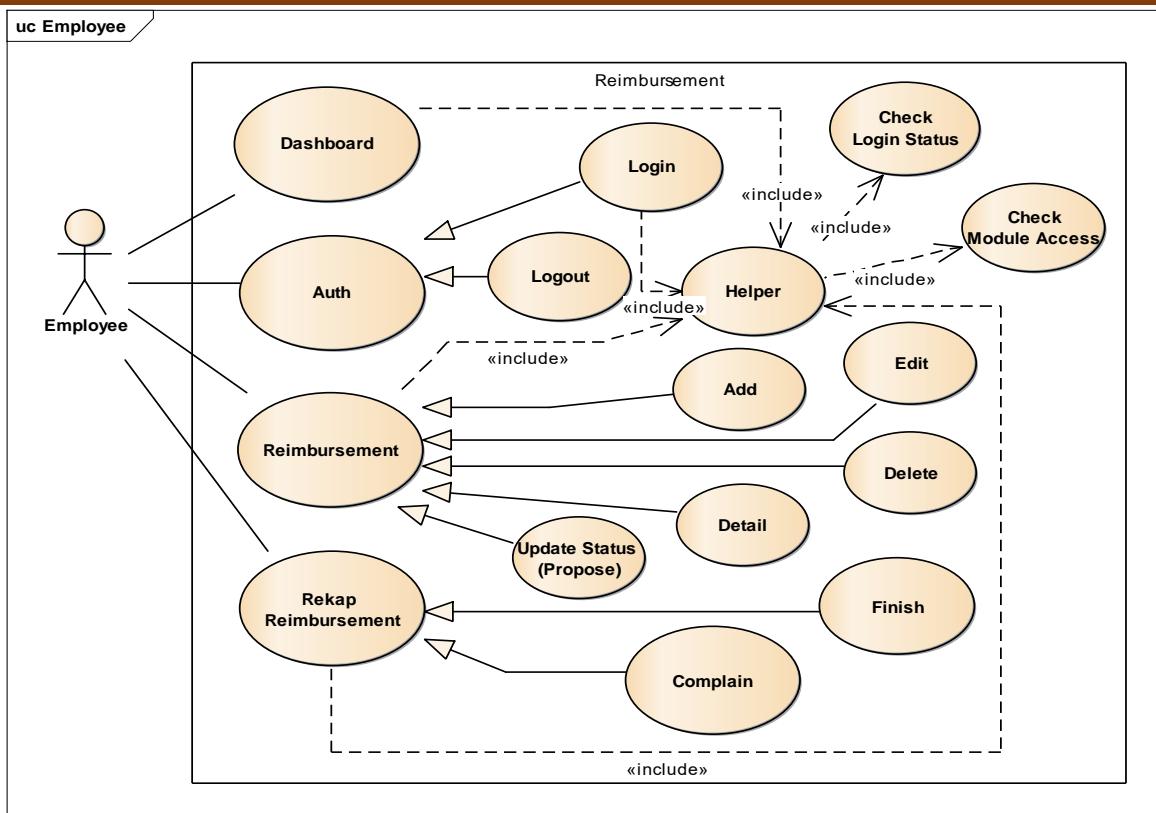
Pada sistem usulan, karyawan dapat melakukan pengajuan reimbursement pada aplikasi secara online, baik melalui komputer maupun handphone melalui browser. Pengajuan yang dikirim akan masuk ke dalam list reimbursement karyawan oleh staf keuangan yang nanti akan dicek dan di-approve oleh staf keuangan. Jika pengecekan sudah sesuai format dan tidak ada kesalahan, maka staf keuangan dapat langsung menyetujui (approve) reimbursement. Namun, jika format belum sesuai dan masih ada kesalahan, staf keuangan mengembalikan data pengajuan kepada karyawan yang bersangkutan melalui proses revisi. Ketika karyawan telah melakukan revisi, maka datanya dapat dikirimkan kembali kepada staf keuangan untuk kembali dilakukan pengecekan. Jika data yang direvisi oleh karyawan masih terdapat kesalahan dan tidak sesuai dengan format, staf keuangan dapat me-reject atau menolak pengajuan tersebut.

Untuk pengajuan reimbursement yang sudah sesuai, staf keuangan dapat meng-approve pengajuan tersebut. Kemudian pada akhir bulan staf keuangan mencetak rekapan reimbursement karyawan yang telah di-approve untuk diberikan kepada Manajer Operasional dan dilakukan proses pembayaran. Ketika sudah dilakukan pembayaran, maka Manajer Operasional akan memperbaharui status pembayaran menjadi “Telah dibayar” atau “Paid”, pembaharuan status juga dapat dilakukan oleh staf keuangan berdasarkan informasi dari Manajer Operasional. Karyawan akan mengecek informasi pembayaran yang telah diterimanya. Jika pembayaran sudah sesuai dengan yang diajukan, maka karyawan dapat melakukan proses finishing pada aplikasi, jika belum sesuai maka karyawan dapat melakukan komplain melalui aplikasi.

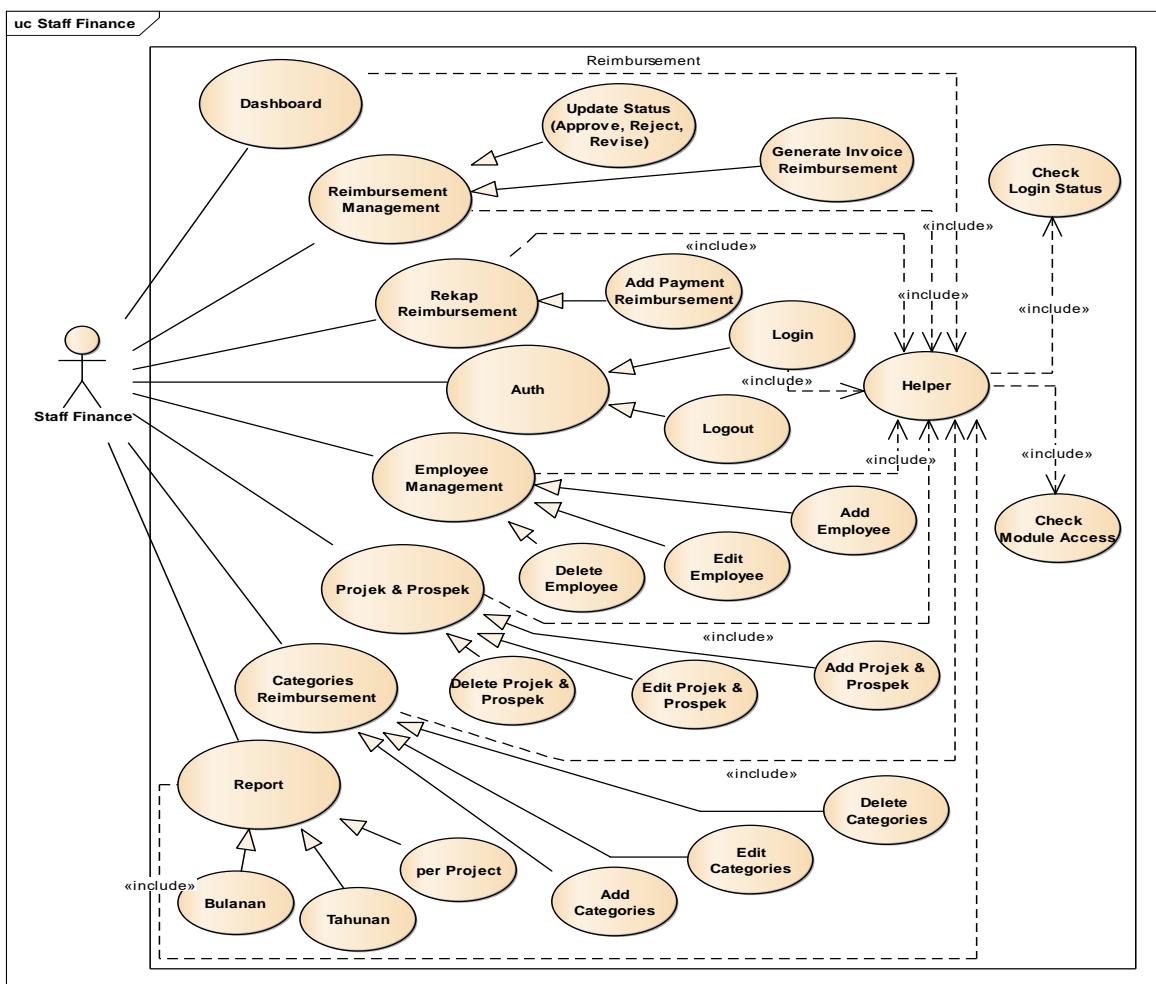
Pada aplikasi ini akan terdapat lima aktor yaitu staf (yang mengajukan reimbursement), staf keuangan, manajer operasional, direktur dan administrator sistem. Masing-masing aktor akan mempunyai akses menu yang berbeda. Adapun use case dari masing-masing aktor dapat digambarkan sebagai berikut :



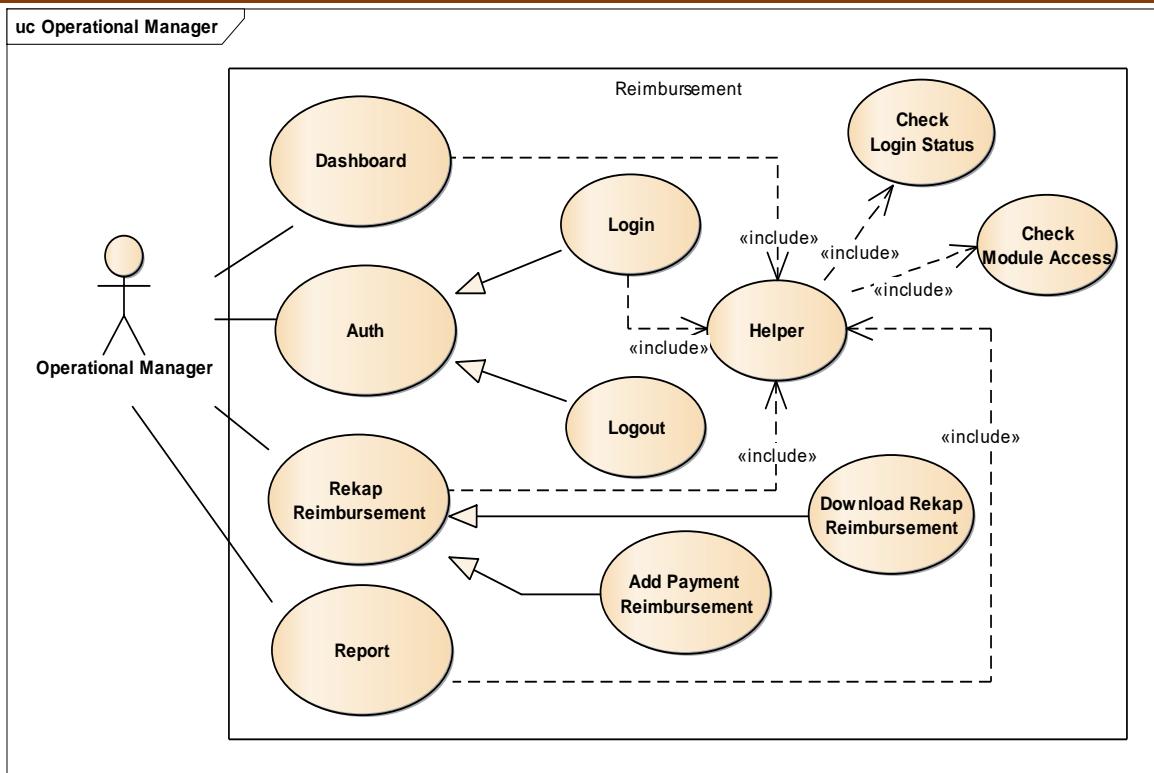
Gambar 1. Diagram Use Case Administrator



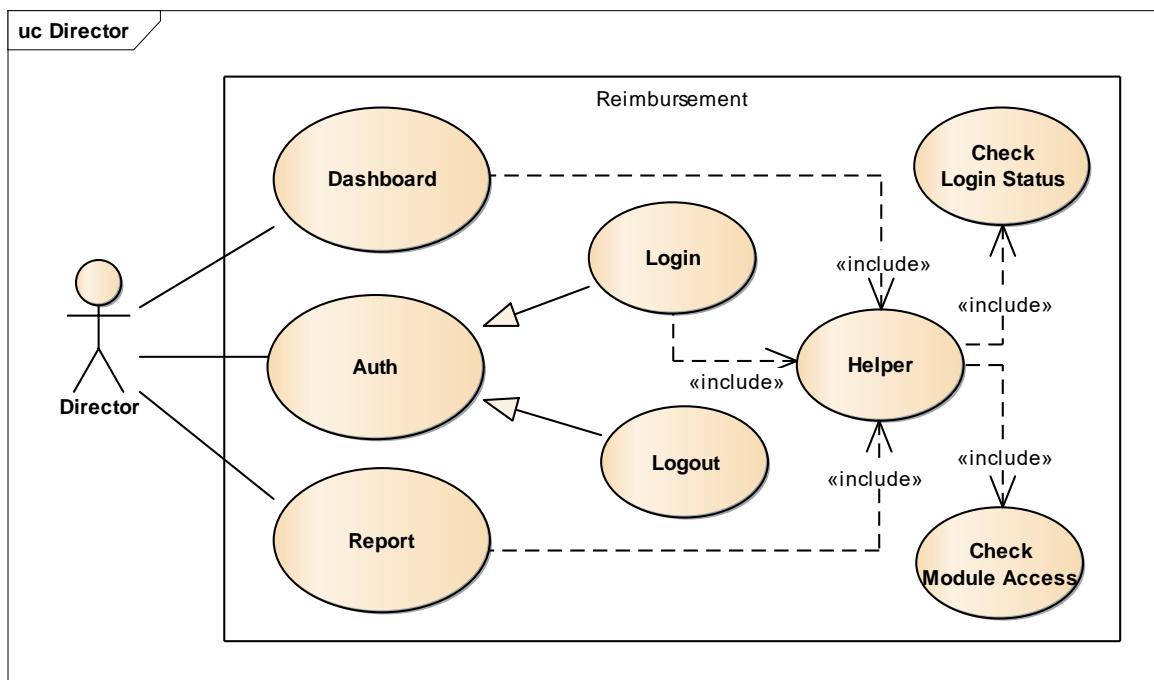
Gambar 2. Diagram *Use Case Staf*



Gambar 3. Diagram *Use Case* Staf Keuangan



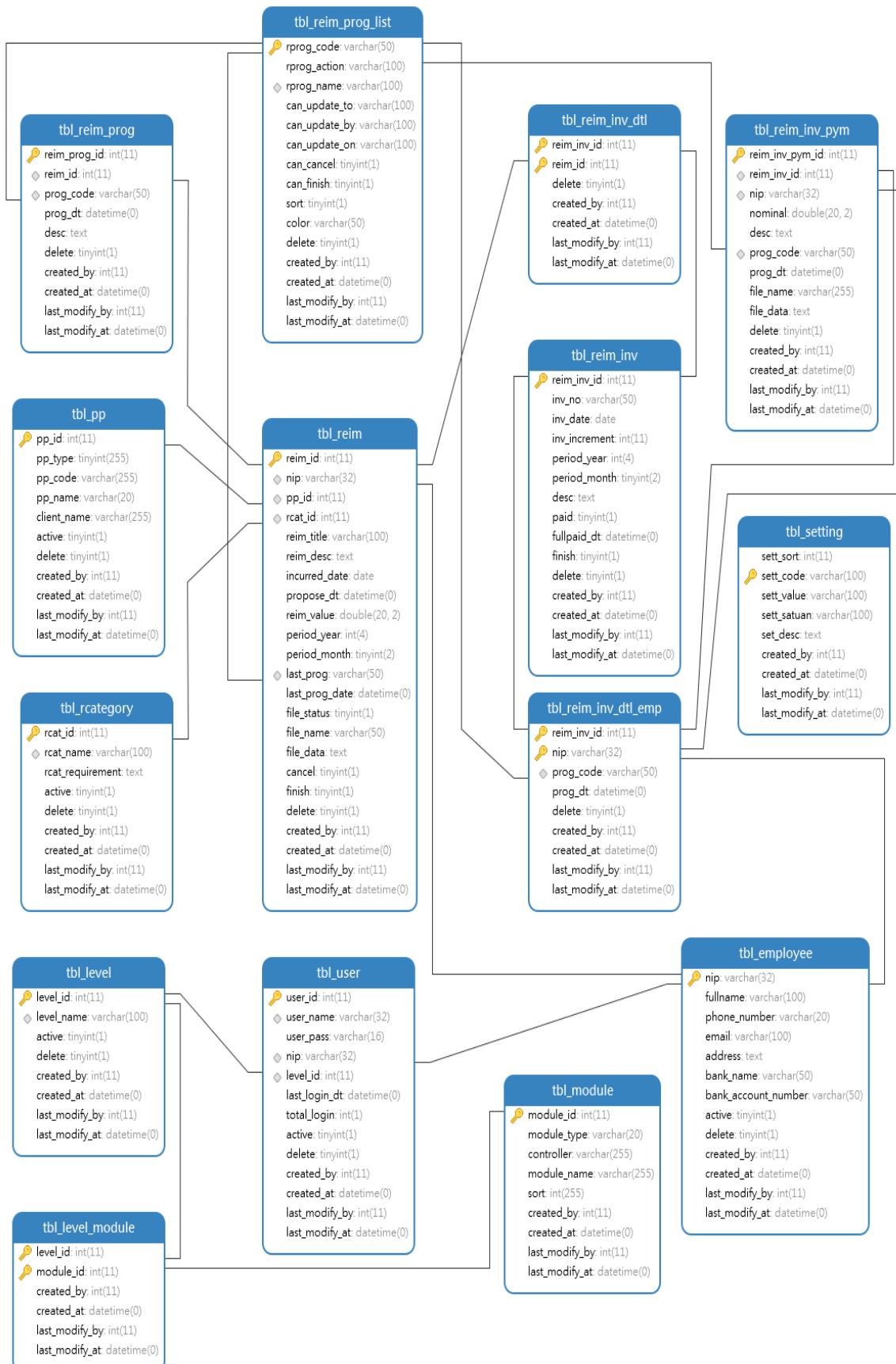
Gambar 3. Diagram Use Case Manajer Operasional



Gambar 4. Diagram Use Case Direktur

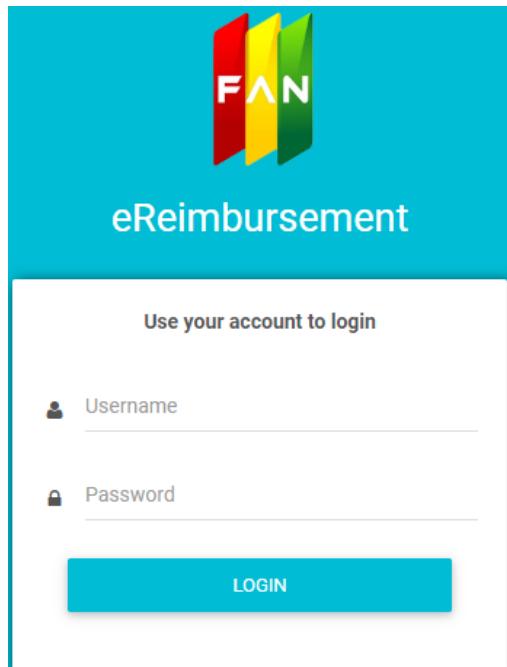
Database terdiri dari 15 file tabel yaitu Table Employee, Table User, Table Level, Table Modul, Table Level Module, Table PP (Projek & Prospek), Table Rcategory (Reimbursement Category), Table Reim (Reimbursement), Table Reimbursement Invoice, Table Reimbursement Invoice Detail, Table Reimbursement Invoice Detail Employee, Table Reimbursement Invoice Payment, Table Reimbursement Progress, Table

Reimbursement Progress List, dan Table Setting. Rancangan database dan relasi antar table yang dibuat adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Relasi Antar Tabel

Implementasi rancangan sistem aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP 7 dengan framework CodeIgniter 3.1.10 dan sistem basis data MySQL. Hasil implementasi rancangan antarmuka pengguna dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 7. Halaman *Login*

INVOICE NUMBER (TBA)	Description	Period	Status
16100008 - Vita Putri Anugerah	Transportasi - Antasena (Bank Mega Syariah) Incurred : 01 Jun 2020 Propose : 01 Jun 2020 17:11:38 Jam Berangkat : 10pagi Rp. 20.000,00	Periode : Jun 2020 Propose - 01 Jun 2020	Pending
01/FAN-KEU/VI/2019-2 16100008 - Vita Putri Anugerah	Transportasi - Employee Apps (BNI Syariah) Incurred : 17 Feb 2020 Propose : 10 Apr 2020 22:20:56 Jam Berangkat : 17:00 WIB, Asal : BNI Syariah Tempo Pavillion 1, Tujuan : Stasiun Manggarai, Keterangan : Pulang - Meeting Aplikasi Employee Apps Rp. 3.500,00	Periode : Jun 2019 Paid - 31 May 2020	Approved
03/FAN-KEU/VI/2020-1 16100008 - Vita Putri Anugerah	Transportasi - Employee Apps (BNI Syariah)		
02/FAN-KEU/IV/2020-4 16100008 - Vita Putri Anugerah	Transportasi - Employee Apps (BNI Syariah)		

Gambar 8. Halaman *List Reimbursement*

R. Employee | Detail

Tarif TransJakarta:

- Pkl. 05.00 – Pkl. 07.00 WIB: Rp. 2.000
- Pkl. 07.00 – Pkl. 24.00 WIB: Rp. 3.500
- Pkl. 24.00 – Pkl. 05.00 WIB: Rp. 3.500

Employee	16100008 - Vita Putri Anugerah
Project & Prospect	0001 - Employee Apps - BNI Syariah
Category	Transportasi
Description	Jam Berangkat : 17:00 WIB, Asal : BNI Syariah Tempo Pavillion 1, Tujuan : Stasiun Manggarai, Keterangan : Pulang - Meeting Aplikasi Employee Apps
Incurred Date	17 Feb 2020
Propose Date	10 Apr 2020 22:20:56
Aging	53 Day(s)
Nominal Value	3.500,00
Period	Jun 2019
Last Progress	Paid - 31 May 2020 20:00:33

Update Progress To

Select Progress

Description

Enter Description

 UPDATE PROGRESS

Gambar 9. Halaman *Detail Reimbursement*

PT. FAN INTEGRASI TEKNOLOGI
IT Consultant & Services
Ruko Perumahan Taman Kota H7, Jl. Kimangun Sarkoro,
Bekasi Jaya, Bekasi Timur, 17112

Bekasi, 28 Mei 2020

REIMBURSEMENT JUNI
03/FAN-KEU/VI/2020

No.	NIP	Employee	Nominal
1	16100006	Rizki Nandito	425.000,00
2	16100008	Vita Putri Anugerah	49.000,00
		TOTAL	474.000,00

Gambar 10. Halaman *Print Invoice*

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Prosedur sistem berjalan pada reimbursement masih bersifat manual, karyawan membuat dokumen pengajuan reimbursement, kemudian diberikan kepada staf keuangan. Staf keuangan akan mengecek dokumen pengajuan sebelum dilakukan persetujuan. Jika terjadi kesalahan dalam dokumen, maka akan dikembalikan kepada karyawan yang bersangkutan. Setelah staf keuangan telah selesai melakukan pengecekan dan telah melakukan persetujuan, staf keuangan akan membuat dokumen Rekapitulasi Reimbursement yang akan diberikan kepada Manajer Operasional untuk proses pembayaran reimbursement. Jika dokumen Rekapitulasi terlambat diberikan, maka akan berdampak pada kemunduran pembayaran reimbursement.

Dalam proses alur reimbursement yang berjalan, masalah yang sering dihadapi adalah pembayaran reimbursement yang sering terlambat. Setelah dilakukan evaluasi hal tersebut dikarenakan staf keuangan memerlukan waktu lebih lama untuk melakukan pengecekan dan membuat dokumen rekapitulasi reimbursement. Dengan dibuatnya sistem informasi reimbursement, karyawan dapat dengan mudah mengajukan reimbursement secara langsung tanpa harus menunggu dan mengumpulkan bukti-bukti yang rentan hilang saat akan membuat dokumen pengajuan reimbursement. Sehingga proses pengecekan dokumen pengajuan menjadi lebih efektif dan efisien dan staf keuangan dapat secara langsung membuat dokumen rekapitulasi reimbursement hanya satu klik, sehingga pemberian dokumen rekapitulasi kepada Manajer Operasional tepat waktu.

REFERENSI

- Mundzir, M. F. (2018). *Buku Sakti Pemrograman Web : Seri PHP*. Yogyakarta: Penerbit Start Up.
- Nur, R., & Suyuti, M. A. (2018). *Perancangan Mesin-Mesin Industri*. Yogyakarta: Deepublish.
- Pressman, R. S. ., & Maxim, B. R. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th Editio). New York: McGraw-Hill Education.
- Rochaety, E. (2017). *Sistem Informasi Manajemen* (3rd ed.). Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Sulistiono, H. (2018). *Coding Mudah dengan CodeIgniter, JQuery, Bootstrap, dan Datatable*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sutabri, T. (2016). *Sistem Informasi Manajemen (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Sistem Informasi Akademik Menggunakan CI (*CodeIgniter*) pada Yayasan Az Zahra Tangerang Selatan

Arfan Sansprayada^{*1)}, Kartika Mariskhana²⁾, Riva Abdillah Aziz³⁾

¹⁾²⁾Universitas Bina sarana Informatika

³⁾STMIK Nusa Mandiri

^{*}Correspondence Author: arfan.anp@bsi.ac.id, DKI Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.211>

Abstrak

Perkembangan teknologi merupakan salah satu cara untuk menjalankan suatu proses atau teknologi agar dapat berjalan dengan baik dan benar. Penerapan tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya adalah pengembangan dalam implementasi aplikasi. Yayasan aZ Zahra merupakan salah satu yayasan yang bergerak dibidang pendidikan, terdiri dari TK,SD Serta SMU. Untuk menunjang proses belajar mengajar baik dari guru ataupun ke siswa maka dibutuhkan suatu implementasi sistem yang baik agar proses belajar dan mengajar dapat terlaksana dengan baik dan benar. Dengan implementasi ini memberikan kemudahan kepada Yayasan Az Zahra agar dapat memonitoring semua kegiatan akademik serta proses belajar dan mengajar baik tingkat TK, SD ataupun tingkat SMU.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Akademik, CodeIgniter

Abstract

Technological development is one way to run a process or technology in order to run well and correctly. The application can be done in various ways one of which is the development in application implementation. Az Zahra Foundation is one of the foundations engaged in education, which consists of kindergarten, elementary school and high school. To support the teaching and learning process both from the teacher or to the students, a good system implementation is needed so that the learning and teaching process can be carried out properly and correctly. This implementation will make it easier for the Az Zahra Foundation to be able to monitor all academic activities and teaching and learning processes at the kindergarten, elementary or high school level.

Keywords: *Information Systems, Academic CodeIgniter*

PENDAHULUAN

Dengan sangat pesatnya perkembangan teknologi saat ini, banyak pihak yang memanfaatkan kesempatan ini untuk membuat sistem informasi yang dapat membantu efektifitas dan efisiensi suatu aktifitas. Menurut Indrayasa (2015) memberikan batasan bahwa : Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu atau merupakan kumpulan dari elemen-elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tersebut. Sedangkan informasi adalah data yang diolah menjadi bahan yang lebih berguna dan berarti bagi penerimanya.

Demikian juga dalam dunia pendidikan, informasi adalah suatu hal yang sangat penting. Informasi yang diberikan haruslah akurat, penting dan tidak boleh salah sehingga tidak menimbulkan mis-interpretasi atau kesalahpahaman.

Saat ini Perguruan Yayasan Pendidikan Az zahra masih menggunakan sistem informasi yang bersifat konvensional dan semi manual sehingga sering terjadi kesalahan dalam penyampaian dan penerimaan informasi serta masih didapatkan ada siswa yang terlambat dalam mendapatkan informasi yang disampaikan oleh pihak yayasan dan pada akhirnya ini menyebabkan kesalahpahaman dalam menyerap informasi.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu sistem informasi yang cepat dan tepat yang dapat dikelola dengan mudah. Yaitu suatu sistem yang memanfaatkan perkembangan teknologi. Penelitian ini bertujuan membuat suatu sistem informasi akademik berbasis website yang dapat menyampaikan informasi lebih efektif dan efisien. Selain lebih efektif, sistem informasi akademik berbasis web dengan menggunakan framework CI (*CodeIgniter*) dinilai lebih cepat dan tepat dalam penyampaian informasi.

METODE

Teknik pengumpulan data penelitian menggunakan beberapa teknik yaitu :

1. Observasi

Penulis melakukan observasi ke Yayasan Az zahra, melihat banyaknya siswa/i yang menuntut ilmu disana dan melihat sistem serta media penyampaian informasi yang di gunakan.

2. Interview

Sebelum pembuatan sistem ini, penulis juga melakukan wawancara dengan Bapak Abdurrahman, salah satu staff administrasi yang bekerja di Yayasan Az Zahra. Saat ini Yayasan membutuhkan suatu sistem yang dapat membantu untuk menyampaikan suatu informasi dengan cepat, tepat dan mudah dan tidak terlalu banyak mengeluarkan biaya.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka yang dilakukan yaitu dengan mengumpulkan data yang berhubungan dengan pembuatan website, penulis juga mengumpulkan data yang berhubungan dengan sistem informasi dan teknologi website saat ini melalui buku maupun internet.

Model pengembangan sistem menggunakan beberapa langkah yaitu :

1. Analisa Kebutuhan Sistem

Dalam pengembangan sistem dilakukan beberapa tahapan dalam menganalisa kebutuhan software. merencanakan penggunaan software yang tepat yang dapat menunjang pembuatan sistem informasi akademik berbasis website.

2. Desain

Tampilan antarmuka yang disajikan untuk pengguna yang ada pada website adalah terdapat tombol menu, header, form login, content yang terdiri dari beberapa kolom yang berfungsi untuk memuat informasi, serta footer. Software yang digunakan untuk membuat dan merancang desain dalam pembuatan sistem informasi akademik berbasis website menggunakan phpMyAdmin di dalam web server XAMPP.

3. Code Generation

Bahasa pemrograman yang digunakan untuk pembuatan sistem informasi akademik adalah Hyper Text Markup Language (HTML) dan Hypertext Preprocessor (PHP) dengan menggunakan metode pemrograman terstruktur atau prosedural pengolah bahasa pemrograman yang digunakan oleh penulis untuk membuat sistem informasi akademik ini adalah Adobe Dreamweaver CS6..

4. Testing

Sistem informasi akademik berbasis website ini akan di uji / testing dengan 2 tahap pengujian, yang pertama melalui pengujian white box dimana sebagian tahap pengujian ini meliputi pengujian algoritma yang dibuat, baik pengujian secara sebagian ataupun secara keseluruhan. Dan yang kedua adalah melalui pengujian black box yaitu pengujian input-output apakah input menghasilkan output yang sesuai diharapkan atau tidak.

5. Support

Sistem informasi akademik berbasis website ini dibangun dengan aplikasi pengolah bahasa pemrograman yaitu Adobe Dreamweaver CS6 dengan system operasi windows 7. Dan didukung dengan hardware berupa prosesor core i7, memory 4GB dengan hardisk 1TB.

Menurut (Hamim Tohari, 2014 : 2), “Sistem adalah kumpulan atau himpunan dari unsur atau variabel-variabel yang saling terkait, saling berinteraksi, dan saling tergantung satu sama lain untuk mencapai tujuan”. Selain itu sistem juga dapat didefinisikan sebagai “sekumpulan objek-objek yang saling berelasi dan berinteraksi, serta hubungan antar objek dilihat sebagai satu kesatuan yang dirancang untuk mencapai satu tujuan yang telah ditetapkan”. Menurut kadir didalam (2014:61) “Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan”.

Menurut Gordon B Davis (2015:8) “Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai nyata yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusan-keputusan yang akan datang.

Menurut Alter dalam Kadir (2014:9) “Sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi”.

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:133) UML (unified modeling language) yaitu standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek.

UML merupakan bahasa visual untuk permodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. Diagram berbentuk grafik yang menunjukkan simbol elemen model yang disusun untuk mengilustrasikan bagian atau aspek tertentu dari sistem. Sebuah diagram merupakan bagian dari suatu view tertentu dan ketika digambarkan biasanya dialokasikan untuk view tertentu. Adapun jenis diagram antara lain :

1. *Use Case Diagram*

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:155) *Use case* atau *diagram use case* merupakan permodelan untuk menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.

2. *Activity Diagram*

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:161) “Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak.”

3. *Class Diagram*

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:141) “Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.”

4. *Sequence Diagram*

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013:165) Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu.

Sukamto dan Shalahuddin (2013:50), menyatakan bahwa Entity Relationship Diagram (ERD) adalah bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relasional.

Permodelan basis data yang paling banyak digunakan adalah Entity Relationship Diagram (ERD). ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam matematika. ERD digunakan untuk permodelan basis data relasional.

Komponen-komponen ERD yaitu terdiri dari :

1. **Entitas (Entity)** adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
2. **Relasi (Relationship)** menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
3. **Atribut (Attribute)** adalah bagian yang berfungsi mendeskripsikan karakter entitas.
4. **Kardinalitas (Cardinality)** menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas lain.
5. **Modalitas (Modality)** adalah partisipasi sebuah entitas pada suatu relasi.

Website adalah sejumlah halaman web yang memiliki topik saling terkait, terkadang disertai pula dengan berkas-berkas gambar, video, atau jenis-jenis berkas lainnya.

Supono dan Putratama (2016:109) mendefinisikan CodeIgniter sebagai “Aplikasi open source berupa framework dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP”

Menurut Abdulloh (2016:157) Bootstrap merupakan salah satu framework CSS yang sangat populer di kalangan pecinta pemrograman website. Dengan menggunakan bootstrap, proses desain website tidak dibuat dari nol, sehingga proses desain website lebih cepat dan mudah.

Menuruti Iskandar (2009:1) Internet atau interconnected network adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan komputer-komputer dan jaringan secara langsung maupun tidak langsung ke beberapa jalur utama yang disebut internet backbone. Masing-masing dibedakan antar satu dengan yang lainnya menggunakan unique name yang disebut alamat 32 bit. Contoh alamat ip adalah 202.155.4.230. Komputer dan jaringan dengan berbagai platform (unix, linux, windows, mac, dan lain lain, masing-masing mempunyai perbedaan dan ciri khas) dapat bertukar informasi dengan adanya sebuah protocol standar yang dikenal dengan nama TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). TCP/IP tersusun atas empat layer, yaitu network access, internet, host-to-host transport dan application. Setiap layer tersebut memiliki protokolnya masing-masing.

PHP adalah salah satu bahasa pemrograman script yang dirancang untuk membangun aplikasi web. Ketika dipanggil dari web browser, program yang ditulis dengan PHP akan

di-parsing di dalam web server oleh interpreter PHP dan diterjemahkan kedalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke web browser. Karena pemrosesan program PHP dilakukan di lingkungan web server, PHP dikatakan sebagai bahasa sisi server (server-side). (Samudera, 2015).

Menurut Faizal dan Irnawati (2015:4) mendefinisikan MySQL merupakan perangkat lunak sistem manajemen basis data (bahasa Inggris : database management system) atau DBMS yang multithread dan multi-user, dengan sekitar 6 (enam) juta instalasi di seluruh dunia.

Pemrograman PHP juga sangat mendukung database MySQL. MySQL adalah Relational Database Management System (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu database (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizer-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai database server, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan database server lainnya dalam query data. Hal ini terbukti untuk query yang dilakukan oleh single user, kecepatan query MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari PostgreSQL dan lima kali lebih cepat dibandingkan Interbase.

Menurut Baskoro (2013:16) Xampp adalah salah satu software server yang bisa berjalan diatas sistem operasi seperti windows, apple, dan linux. Melalui Xampp ini aplikasi website atau CMS bisa dijalankan, termasuk joomla, drupal, wordpress, dan lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Informasi Akademik Az Zahra adalah suatu sistem yang dirancang untuk memudahkan guru, siswa khususnya bagian admin dalam mengelola aktifitas belajar dan aktifitas sekolah lainnya. Sistem ini juga mencakup informasi-informasi yang berkaitan dengan jadwal sekolah yang dapat diakses oleh siswa. Berikut ini spesifikasi kebutuhan (system requirement) dari sistem informasi akademik yayasan zahra :

Halaman Admin:

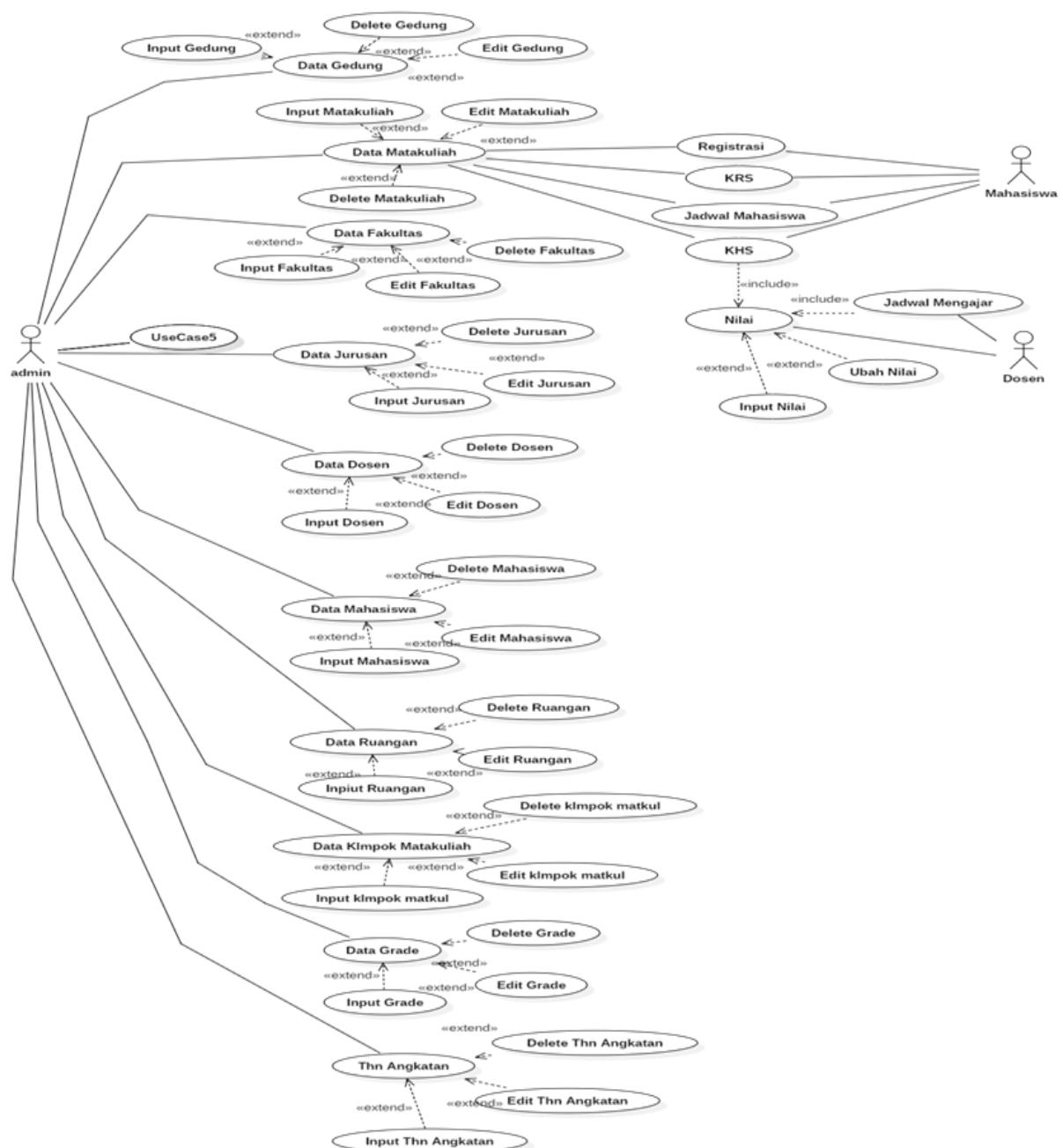
- A1. ADMIN dapat melakukan login
- A2. ADMIN dapat mengelola data user
- A3. ADMIN dapat melihat laporan kartu rencana studi

A4. ADMIN dapat melihat laporan kartu hasil studi

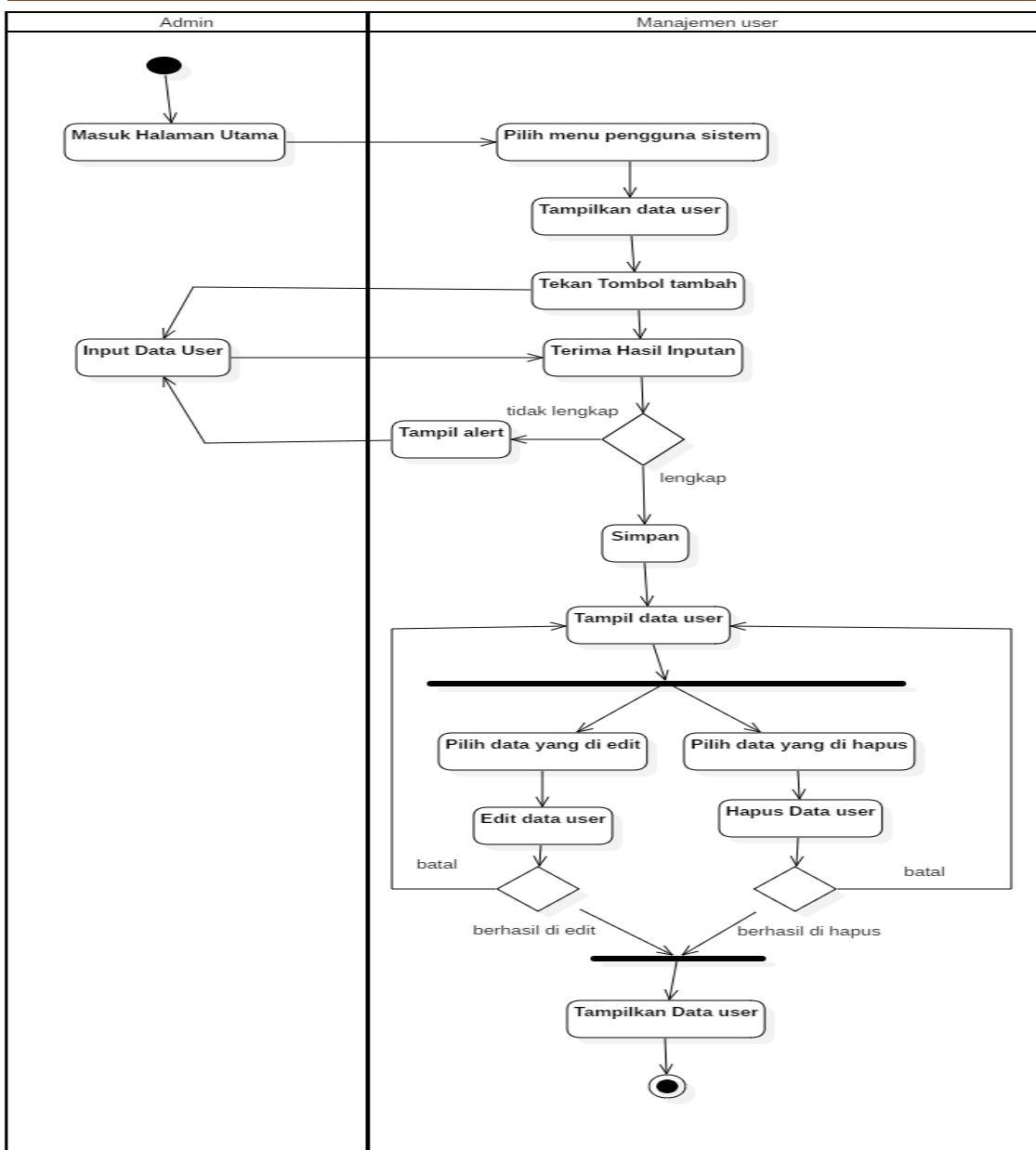
A5. ADMIN dapat melihat laporan jadwal kuliah

Halaman Guru:

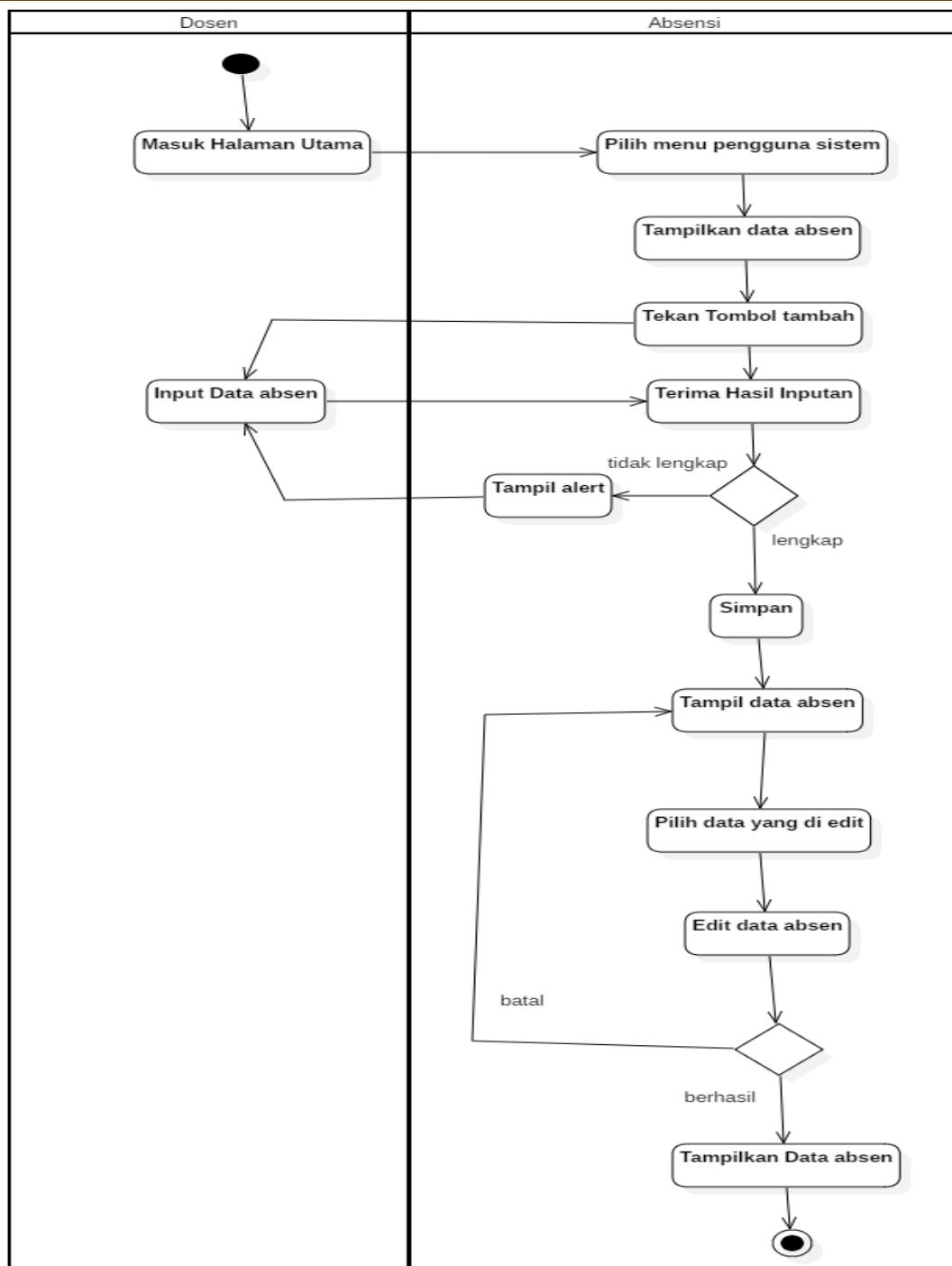
- B1. Guru dapat melakukan Login
- B2. Guru dapat melihat jadwal mengajar
- B3. Guru dapat mengelola absen
- B4. Guru dapat mengelola nilai
- B5. Guru dapat melihat biodata pribadi



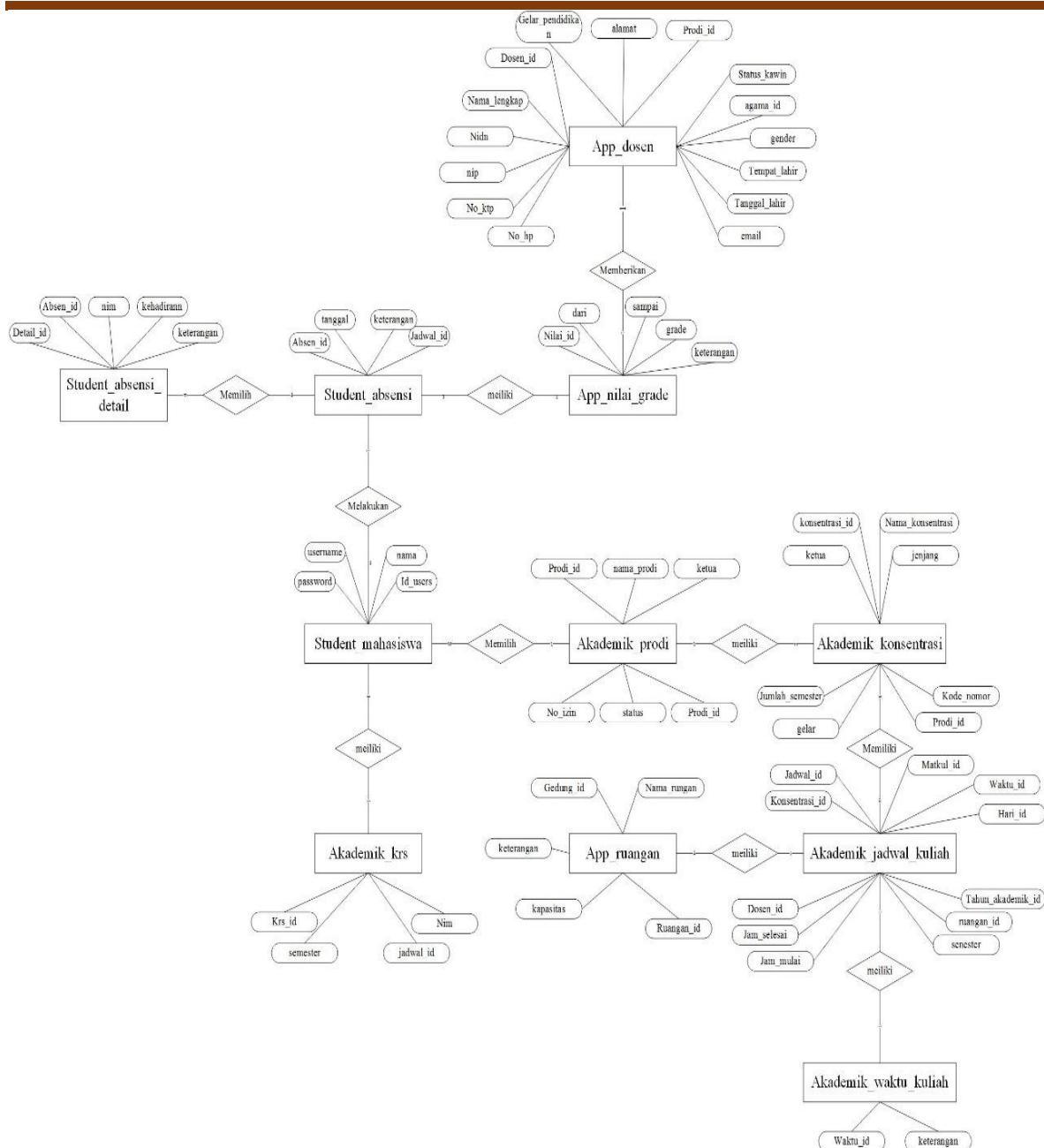
Gambar 1. Use Case Diagram



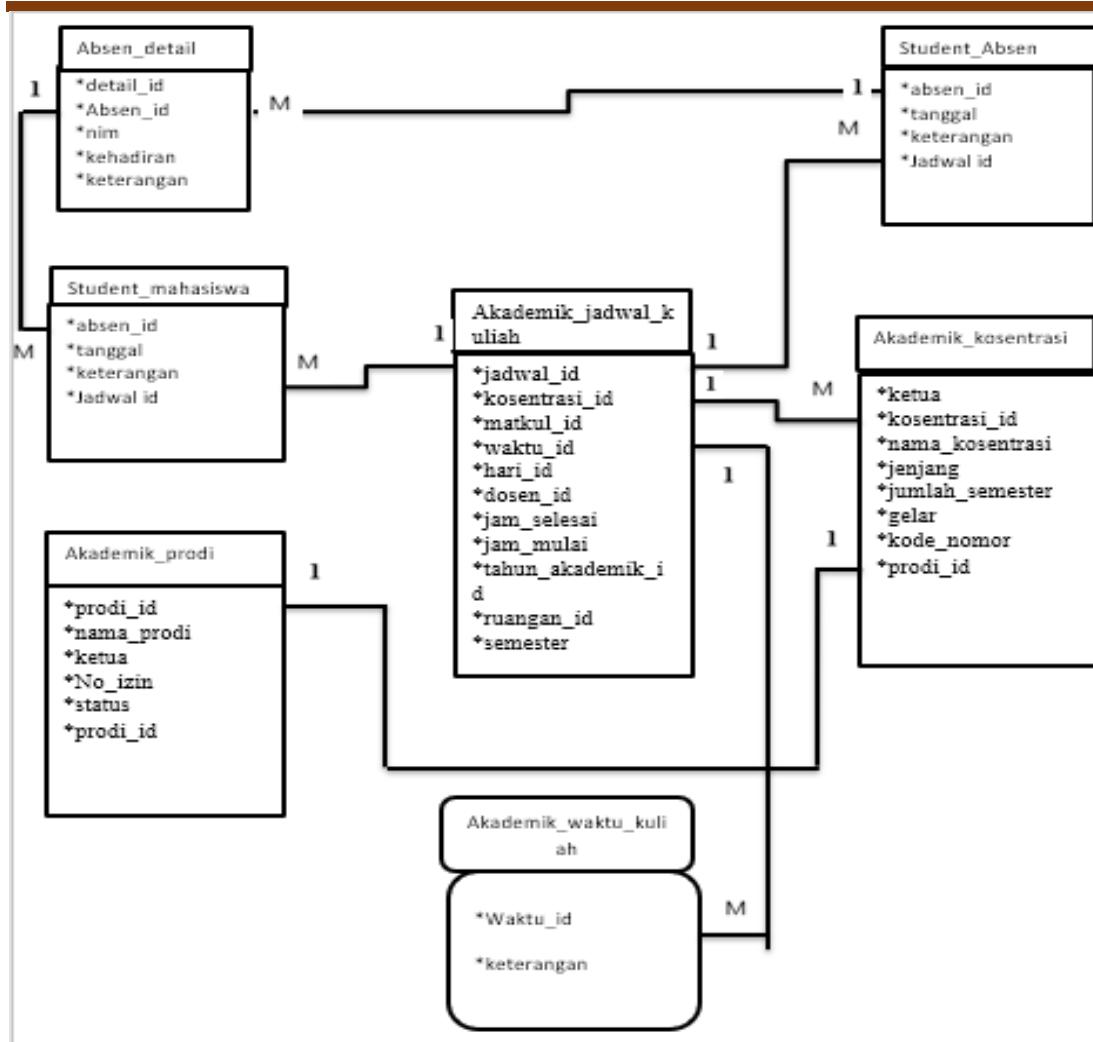
Gambar 2. Activity Diagram Manajemen Data User



Gambar 3. Activity Diagram Guru Mengelola Absen



Gambar 4. Entity Relationship Diagram



Gambar 5. Logical Record Structure

Rancangan layar atau user interface merupakan salah satu komponen dari sistem yang berfungsi sebagai sarana komunikasi antara user (siswa), guru dengan program sistem yang digunakan.

The screenshot shows a login form with the following fields:

- Username**: A text input field labeled "Masukan Username .." with a small icon of a person.
- Password**: A text input field labeled "Masukan Password .." with a small grey square icon.
- Captcha**: A text input field labeled "Masukan Chaptcha" next to a CAPTCHA image containing the text "UG HS X".
- Login**: A large blue rectangular button labeled "Login".

Gambar 6. Halaman Login

No	NIM	NAMA	Gender	Alamat	Operasi
1	1137050048	ASEP SURYANA	Laki Laki	TASIKMALAYA	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	KA131004	IRMAWATI SIPAHUTAR	Perempuan		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	KA131006	NABILLA ADYSTHYA TAUFIQ	Perempuan		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	KA131010	ANDHYKA ADIGUNA SUJANA	Perempuan		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	KA131012	NURUL RAHMATUN PUTRI RUSTAMA	Perempuan		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 7. Halaman Daftar Siswa

No	Username	Level	Last Login	Keterangan
1	admin	Admin	18 Desember 2019	
2	usuuludin	Jurusan	29 November 2019	Usuludin
3	asep	Dosen	05 Desember 2019	asep suryana
4	admin	Dosen	18 Desember 2019	sample dosen
5	fisip	Jurusan	04 Desember 2019	Fisip
6	saintek	Jurusan	04 Desember 2019	Sains dan Teknologi
7	mahasiswa		17 Desember 2019	
8	dosen	Dosen	17 Desember 2019	Agustinus

Gambar 8. Halaman Manajemen User

Gambar 9. Halaman Tambah User

Jadwal Mengajar

Nama Dosen : Agustinus
Tahun Akademik : 2019-2020

No	Jurusan	Kode	Matakuliah	Hari	Ruangan	Jam	SKS
1	S1 - TEKNIK INFORMATIKA	DTIKB012	PRAKTEK KONSEP PEMROGRAMAN	RABU	NOT SET	08:00 - 11:20	4 SKS
2	S1 - TEKNIK INFORMATIKA	DTIKB02	SISTEM OPERASI 1	SENIN	L1.R06	13:00 - 16:20	4 SKS
3	S1 - TEKNIK INFORMATIKA	DTIKB07	KOMUNIKASI DATA	NOT SET	NOT SET	-	4 SKS
4	S1 - TEKNIK INFORMATIKA	DTIKB11	ARSITEKTUR KOMPUTER 1	NOT SET	NOT SET	-	4 SKS

©Sistem Informasi Akademik Kampus

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Gambar 10. Halaman Jadwal

Absen

Kelas Anda
Tahun Akademik
STRUKTUR DATA
2019-12-18 Belum Absen
Autosave

MATAKULIAH	
Matakuliah	STRUKTUR DATA
Dosen Pengampu	AGUSTINUS

DATA MAHASISWA

No	NIM	NAMA MAHASISWA	Kehadiran
1	1137050049	FAJAR BUDIMAN	Hadir
2	23E4543	FTRD	Hadir
3	1137050046	YAZID	Hadir
4	11035643	JOKO PRANOTO	Hadir

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Gambar 11. Halaman Absen Siswa

Beri Nilai

Kelas Ajar
Tahun Akademik 2019-2020
STRUKTUR DATA

MATAKULIAH	
Matakuliah	STRUKTUR DATA
Dosen Pengampu	AGUSTINUS

FORM NILAI MAHASISWA

No	NIM	NAMA MAHASISWA	Kehadiran	Tugas	Mutu	Grade
1	1137050049	FAJAR BUDIMAN	90	90	90	A
2	23E4543	FTRD	0	0	0	A
3	1137050046	YAZID	0	0	0	A
4	11035643	JOKO PRANOTO	0	0	0	A
5	1137050048	ASEP SURYANA	0	0	0	A

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Gambar 12. Halaman Nilai Siswa

Nama Lengkap	Agustinus	
NIDN ,NIP	65656	201909042
Tempat ,Tanggal Lahir	Jakarta	2011-12-14
Jenis Kelamin	Laki Laki	
Agama ,Status Kawin	ISLAM	Kawin
Alamat	Jl.pahlawan	
No Hp ,Email	0864564565	sckomahffff@gmail.com

Gambar 13. Halaman Biodata

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pengembangan dari sistem yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diberikan adalah:

Dengan adanya sistem informasi akademik di yayasan Az Zahra proses penyampaian informasi dari guru ke siswa menjadi lebih cepat dan mudah. Sistem informasi berbasis web pada saat ini memang sudah menjadi kebutuhan yang tidak bisa ditolak. Setelah sistem informasi di implementasi, kegiatan pengolahan data secara manual sudah dapat dialihkan secara online tanpa harus berada di sekolah.

Rekomendasi yang perlu dipertimbangkan yaitu:

Perlu diadakannya pelatihan khusus bagi pengguna agar dapat menggunakan sistem informasi dengan baik dan benar. Sistem informasi berbasis web yang telah dibuat hendaknya di maintenance dengan baik dan benar untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Pentingnya backup data dalam database untuk mencegah hal hal yang tidak diinginkan.

REFERENSI

- Anggraeni, E. Y., & Irviani, R. (2017). *Pengantar Sistem Informasi*. (E. Risanto, Ed.). Yogyakarta: Penerbit
- Andi.Bakhri, S. (2015). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Sembako Menggunakan Metode Waterfall, 3(1), 70–82.

- Hery. (2012). Pengantar Akuntansi 1. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. (A. Pramesta, Ed.). Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Puspitasari, D. (2015). Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Karyawan Berbasis Web. *Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer, XI*(2), 186–INF.196.
- Rahmawati, M. (2015). Peran Aplikasi Komputer Berbasis Akuntansi untuk Badan Usaha Dalam Perspektif Sistem Informasi, *XIII*(2), 172–183.
- Ramanda, K., Rusman, A., & Agustin, R. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Service Center Pada PT . Catur Sukses Internasional Jakarta, 7(2), 1–5.
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berbasis* (Puspitasari, 2015)Objek. Bandung: Informatika.
- Syahputra, R., & Amin, S. (2016). *IOS Visual Programming*. Yogyakarta: Mediakom.

Perancangan Aplikasi Surat Menggunakan *Framework Codeigniter Dan Bootstrap* Pada LPPM Universitas Mohammad Husni Thamrin

Abu Sopian^{*)1)}, Rano Agustino²⁾, Agus Wiyatno³⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin

²⁾Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mohammad Husni Thamrin

³⁾Program Studi Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri

^{*)}Correspondence Author: ianprosia2@gmail.com, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.297>

Abstrak

Saat ini merupakan Era Revolusi Industri 4.0, dimana sektor industri serta perusahaan dan organisasi di berbagai bidang dituntut untuk berubah. Perubahan ini terjadi ketika teknologi informasi dan komunikasi digunakan untuk mencapai titik tertinggi dalam penggunaan teknologi digital. Era Industri 4.0 telah memberikan dampak yang sangat pesat pada semua aktivitas yang dilakukan di sektor industri dan organisasi perusahaan. Semakin tinggi teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan maka proses penyampaian informasi akan semakin cepat. Proses informasi yang cepat dapat membantu kelancaran kegiatan administrasi di suatu perusahaan atau organisasi, terutama kegiatan administrasi yang berkaitan dengan kegiatan korespondensi. Dalam pengelolaan surat masuk dan keluar pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mohammad Husni Thamrin, saat ini terdapat kekurangan-kekurangan yang masih disimpan dan dicatat dalam pembuatan korespondensi. Hal ini dapat mengakibatkan informasi yang disajikan terlambat. Untuk itu perlu adanya suatu teknologi yang akan membantu kelancaran administrasi dalam melakukan korespondensi dengan menulis surat di Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mohammad Husni Thamrin. Pembuatan aplikasi surat dilakukan dengan cepat dan mudah dengan menggunakan UML (Unfied Modeling Language) sebagai alat bantu yang membantu menganalisa alur sistem korespondensi dan memudahkan dalam membangun aplikasi yang dibutuhkan serta dalam proses pembangunan. Dengan bantuan MySQL sebagai database, Bootstrap Framework dan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

Kata kunci: Desain, Surat, UML, Codeigniter, Bootstrap

Currently it is the Era of the Industrial Revolution 4.0, where the industrial sector as well as companies and organizations in various fields are required to change. This change is when information and communication technology is used to reach the highest point in the use of digital technology. The Industrial Era 4.0 has had a rapid impact on all activities carried out in the industrial sector and company organizational organizations. The higher the information and communication technology used, the faster the information delivery process will be. A fast information process can help the smooth running of administrative activities in a company or organization, especially administrative activities related to correspondence activities. In managing incoming and outgoing letters at the Institute for Research and Community Service (LPPM) at Mohammad Husni Thamrin University, currently there are shortcomings that are still stored and recorded in making correspondence. This can result in information being presented too late. It is that the need for a technology that will help of the smooth running of the administration in making correspondence by writing letters at the Institute for Research and Community Service (LPPM) at Mohammad Husni Thamrin University. Making a letter application is done quickly and easily by using UML (Unfied Modeling Language) as a tool that helps analyze the flow of the correspondence system and makes it easier to build applications that are needed as well as in the development process. With the help of MySQL as a database, Bootstrap Framework and using the PHP programming language.

Keywords: Design, Letter, UML, Codeigniter, Bootstrap

PENDAHULUAN

Saat ini merupakan Era Revolusi Industri 4.0, dimana sektor industri maupun perusahaan dan organisasi diberbagai bidang dituntut untuk berubah. Perubahan itu adalah dimana teknologi informasi dan komunikasi dimanfaatkan sepenuhnya guna mencapai efisiensi yang setinggi-tingginya dengan penggunaan pemanfaatan teknologi digital. Era Industri 4.0 membawa pengaruh yang pesat terhadap seluruh kegiatan yang dilakukan dalam sektor industri dan perusahaan maupun organisasi. Semakin tinggi teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan akan semakin mempercepat proses penyampaian informasi. Proses informasi yang cepat dapat membantu kelancaran kegiatan administrasi pada perusahaan maupun organisasi, khususnya kegiatan administrasi yang berkaitan dengan aktivitas surat menyurat.

Universitas Mohammad Husni Thamrin adalah sebuah perguruan tinggi yang memiliki beberapa lembaga, diantaranya Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) yang berfungsi untuk mengelola semua kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan penelitian itu dilakukan oleh dosen untuk peningkatan kualitas dosen tersebut. Dalam pengelolaan surat masuk dan surat keluar pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) di Universitas Mohammad Husni Thamrin saat ini masih memiliki kekurangan diantaranya, pembuatan surat menyurat masih dicatat dan dibukukan secara manual. Hal ini mengakibatkan informasi yang disajikan terlambat. Untuk itu perlunya suatu teknologi yang dapat membantu efektivitas kelancaran administrasi dalam pembuatan surat menyurat dengan pembuatan aplikasi surat pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) di Universitas Mohammad Husni Thamrin. Sistem ini dapat mendukung terciptanya informasi dan komunikasi yang efisien.

Pembuatan aplikasi surat dilakukan secara cepat dan mudah dengan menggunakan *UML (Unified Modeling Language)* sebagai alat yang membantu analisa alur sistem surat menyurat. UML memudahkan dalam pembangunan aplikasi yang dibutuhkan juga dalam proses pengembangannya. Dengan dibantu *MySQL* sebagai database, *Framework Bootstrap* dan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

Adapun yang menjadi landasan teori yang digunakan dalam melakukan perancangan aplikasi surat pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Mohammad Husni Thamrin adalah sebagai berikut:

Perancangan aplikasi surat masuk dan keluar pada PT. Angkasa Pura 1 Semarang oleh Endang Sugiharti dan Sulis Eli Triliani tahun 2014. Aplikasi dirancang menggunakan *Visual Basic*. Hasil yang diperoleh yaitu proses penginputan, pencarian data surat masuk /

surat keluar dan pembuatan laporan dapat dilakukan kapan saja dalam waktu yang cepat karena data tersimpan dengan aman dan terstruktur serta tidak terjadi lagi keterlambatan dalam pencarian data. Dengan adanya aplikasi data surat masuk dan surat keluar yang berbasiskan komputerisasi dapat meningkatkan produktifitas kerja khususnya dari segi proses pengelolaan surat masuk / keluar dan pembuatan laporan akan menjadi cepat dan akurat (Sugiharti & Triliani, 2014).

Perancangan aplikasi sistem persuratan berbasis web pada PT. Dwi Pilar Pratama oleh Dewi Leyla Rahmah tahun 2014. Aplikasi dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan metode *grounded research*. Pada aplikasi ini, administrator dapat menangani pekerjaan persuratan dengan cepat dan akurat serta dapat di *up-date* dengan mudah. Dengan adanya aplikasi ini mempermudah kegiatan atau aktivitas pekerjaan administrator dan pegawai PT. Dwi Pilar Pratama yang memerlukan kecepatan dan ketetapan informasi (Rahmah, 2014).

Rancang bangun aplikasi surat masuk dan surat keluar berbasis web pada kantor asuransi jiwa kantor layanan administrasi Bandung oleh Irwin Supriadi, Rinda Andrayani dan Vera Trysda Maulydda tahun 2018. Aplikasi dirancang menggunakan metode *prototype*. Aplikasi surat masuk dan surat keluar dapat menyimpan berkas surat secara aman serta berkas surat yang disimpan dapat dilihat dan dicari sesuai dengan kebutuhan (Supriadi, Indrayani, & Maulydda, 2018).

Menurut George M.Scott Perancangan adalah suatu jaringan kerja yang saling berhubungan untuk menentukan bagaimana suatu sistem menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan (Jogiyanto, 1991).

Definisi yang lain mengatakan perancangan adalah proses penerapan berbagai teknik dan prinsip dengan tujuan untuk mentransformasikan hasil analisa kedalam bentuk yang memudahkan pengimplementasian (Abdul Kadir, 2003). Dari pengertian-pengertian di atas dapat disimpulkan perancangan adalah suatu kegiatan yang berhubungan berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan pada kegiatan analisis.

Surat adalah sarana komunikasi untuk menyampaikan informasi tertulis oleh suatu pihak kepada pihak lain. Fungsinya mencakup lima hal: sarana pemberitahuan, permintaan, buah pikiran, dan gagasan; alat bukti tertulis; alat pengingat; bukti historis; dan pedoman kerja (Wursanto, 1991).

Surat masuk adalah semua jenis surat yang diterima dari instansi lain maupun dari perorangan, baik yang diterima melalui pos (kantor pos) maupun yang diterima dari kurir (pengiriman surat) dengan mempergunakan buku pengiriman (Wursanto, 1991). Surat keluar ialah surat yang lengkap (bertanggal, bernomor, berstempel dan telah ditandatangani

oleh pejabat yang berwenang) yang dibuat oleh suatu instansi atau lembaga lain.

UML adalah alat bantu analis serta *perancangan perangkat lunak berbasis objek* (Nugroho, 2015). UML membantu pendeskripsian dan desain system perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (Fowler, 2005). UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodenan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. Diantaranya use case diagram, activity diagram dan class diagram.

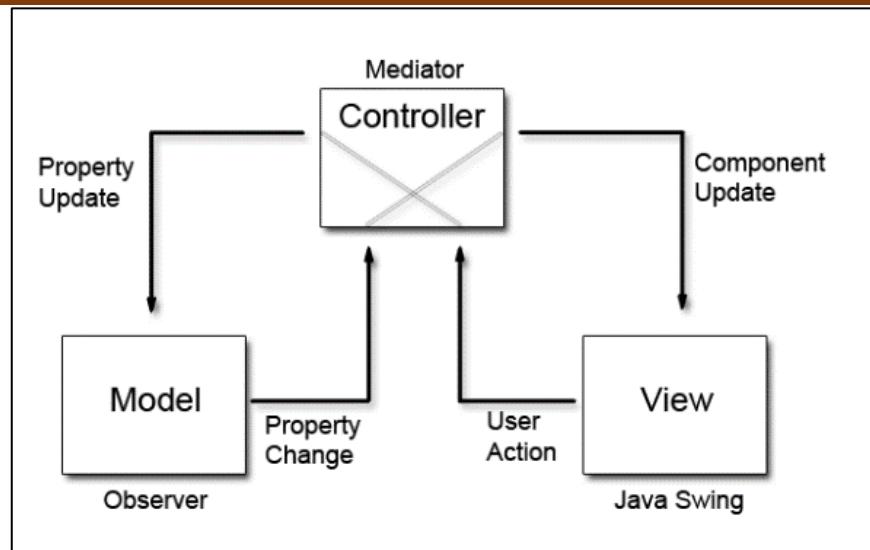
Bootstrap adalah sebuah library framework CSS yang dibuat khusus untuk bagian pengembangan front-end website (Zakir, 2016). Bootstrap juga merupakan salah satu framework HTML, CSS dan javascript yang paling populer di kalangan web developer yang digunakan untuk mengembangkan sebuah website yang responsive. Sehingga halaman website nantinya dapat menyesuaikan sesuai dengan ukuran monitor device (desktop, tablet, ponsel) yang digunakan pengguna disaat mengakses website website dari browser.

Codeigniter merupakan sebuah framework PHP yang berupa kumpulan folder dan file PHP, JavaScript, CSS, TXT, dan file berbasis web lainnya (Sofwan, 2016). Di dalam Framework Codeigniter terdapat kelas yang berbentuk library dan helper berfungsi untuk membantu programmer dalam mengembangkan aplikasi. Konsep dalam Framework Codeigniter yaitu dengan menerapkan konsep Model, View, dan Controller (MVC). MVC adalah sebuah pola perancangan atau arsitektur yang digunakan untuk rekayasa perangkat lunak dimana para pengembang dapat memisahkan kode program kedalam tiga kelompok yaitu Model, View dan Controller (Sidik, 2012).

METODE

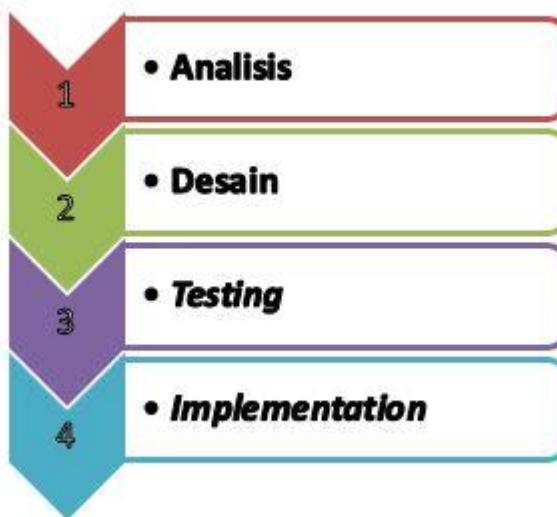
Model-View-Controller atau MVC adalah sebuah metode untuk membuat sebuah aplikasi dengan memisahkan data (Model) dari tampilan (View) dan cara bagaimana memprosesnya (Controller). Dalam implementasinya kebanyakan framework dalam aplikasi berbasis arsitektur MVC memisahkan pengembangan aplikasi berdasarkan komponen utama yang membangun sebuah aplikasi seperti manipulasi data, antarmuka pengguna, dan bagian yang menjadi kontrol dalam sebuah aplikasi.

Dalam MVC model menggambarkan informasi (data) dan proses bisnis. Tampilan (View) berisi elemen antarmuka seperti text, gambar, ataupun form masukan, sementara controller mengatur komunikasi antara view dan model. Jika diperlukan alur kerja sebuah MVC akan tampak seperti Gambar 1.



Gambar 1. *Model View Controller (MVC)*

Tahap penelitian dalam perancangan aplikasi surat yaitu menggunakan metode pengembangan software SDLC dengan model waterfall seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Desain Penelitian Metode SDLC Waterfall

Berikut tahapan yang dilakukan :

1. Analisis

Pada tahapan ini dilakukan analisa kebutuhan dan teknik pengumpulan data dan pembuatan usecase diagram, activity diagram.

2. Desain

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan *class diagram*, pemodelan data dan pembuatan kode program serta perancangan *database*.

3. Testing

Pada tahapan ini dilakukan pengujian (*Testing*) pada aplikasi surat dengan menggunakan pendekatan *black box testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian yang dilakukan oleh perancang aplikasi untuk mendapatkan set kondisi masukkan yang sepenuhnya akan melaksanakan semua persyaratan fungsional suatu program atau pengujian tanpa melihat alur eksekusi program, namun cukup dengan memperhatikan apakah setiap fungsi sudah berjalan dengan baik.

4. Implementation

Pada tahapan ini adalah tahapan terakhir dimana dilakukan *documentation* dan *delivery*. *Documentation* yaitu tahapan untuk pendokumentasian seluruh aspek tahapan perancangan aplikasi. Sedangkan *delivery* yaitu tahapan dimana aplikasi dilakukan penyerahan kepada *customer*.

Dari analisis sistem berjalan terdapat beberapa user, diantaranya admin dan dosen. Transaksi yang dilakukan oleh admin, yaitu :

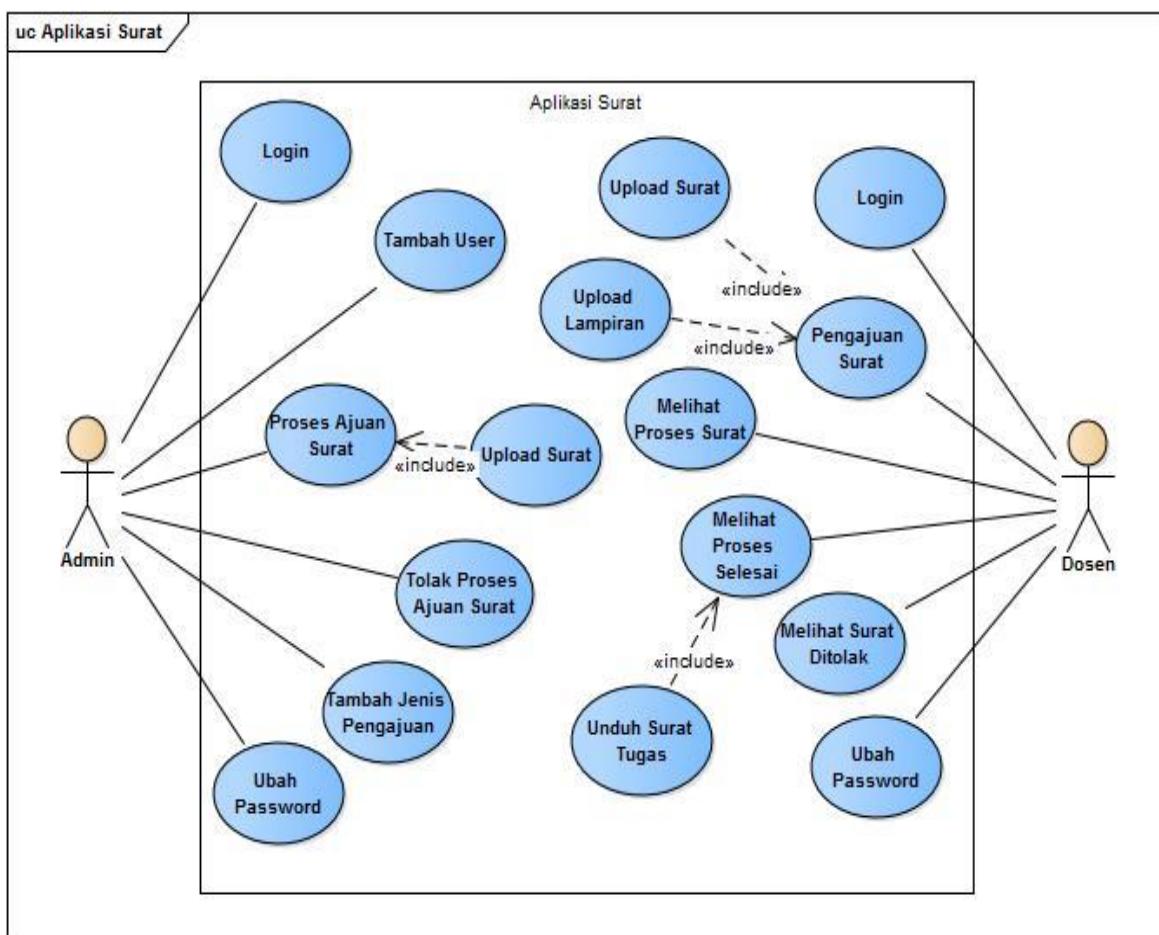
1. *Login* untuk mengakses aplikasi surat.
2. Membuat pengajuan surat.
3. Melihat pengajuan surat.
4. Memproses surat.
5. Mengupload surat tugas yang telah ditandatangani oleh LPPM.
6. Melihat list surat pengajuan yang selesai proses.
7. Melihat list surat yang ditolak
8. Melihat dan menambah master user.
9. Melihat dan menambah master jenis pengajuan surat.
10. Dapat mengubah password.

Sedangkan transaksi yang dilakukan oleh dosen, yaitu :

1. *Login* untuk mengakses aplikasi surat.
2. Membuat pengajuan surat.
3. Melihat pengajuan surat.
4. Melihat pengajuan surat yang telah diproses admin.
5. Melihat dan dapat mengunduh surat yang telah selesai diproses atau ditandatangani oleh LPPM.
6. Melihat pengajuan surat yang ditolak.
7. Dapat mengubah password.

HASIL DAN PEMBAHASAN

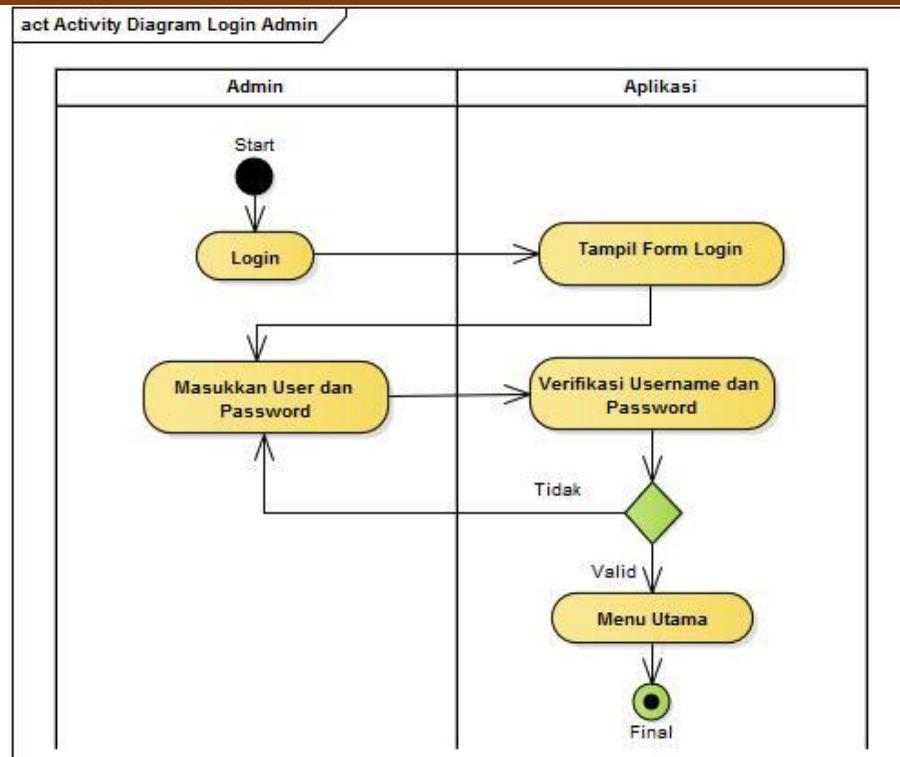
Pembuatan *Use Case* yang dibuat setelah melakukan analisa terhadap analisis sistem berjalan dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3. Diagram *Use Case* Aplikasi Surat

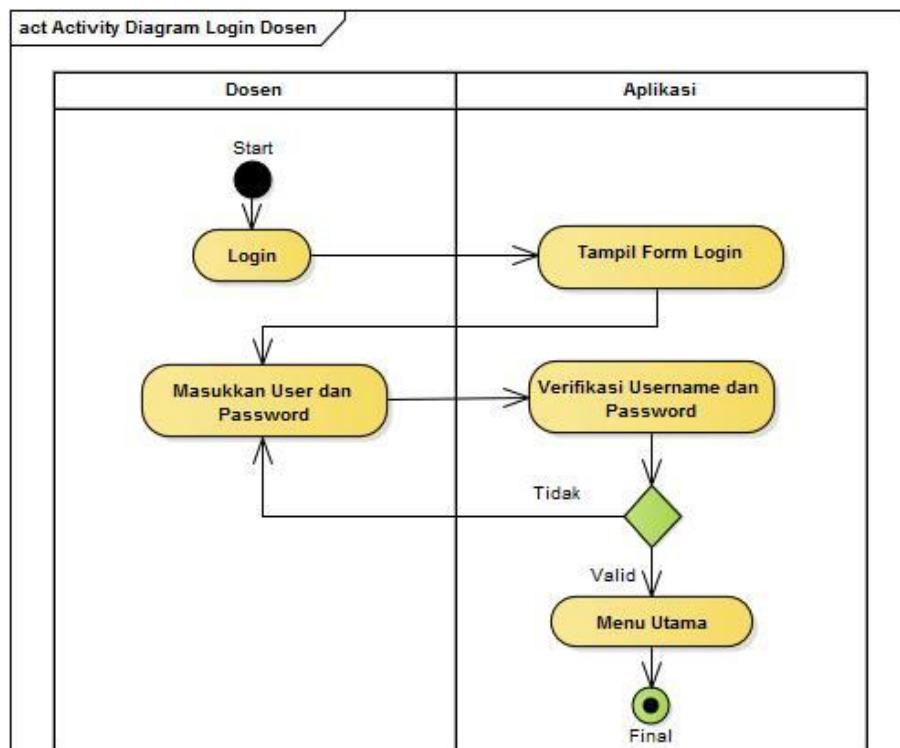
Penjelasan pada gambar 3 tersebut adalah sebagai berikut : Terdapat 2 aktor utama yaitu dosen dan admin. Dosen dapat login aplikasi, dapat melakukan pengajuan surat termasuk upload berkas file surat pengajuan dan lampiran, melihat proses surat, melihat proses surat selesai termasuk dapat mengunduh surat yang telah telah ditandatangani oleh LPPM, melihat proses surat ditolak, dan dapat mengubah password. Admin dapat login aplikasi, menambah user, menambah jenis pengajuan, memproses ajuan surat termasuk upload surat yang telah ditandatangani oleh LPPM, dapat menolak ajuan surat, dan dapat mengubah password.

Activity diagram dibuat berdasarkan aktivitas yang terjadi dalam sistem berjalan. Diagram aktivitas dapat dilihat pada gambar dibawah berikut ini:



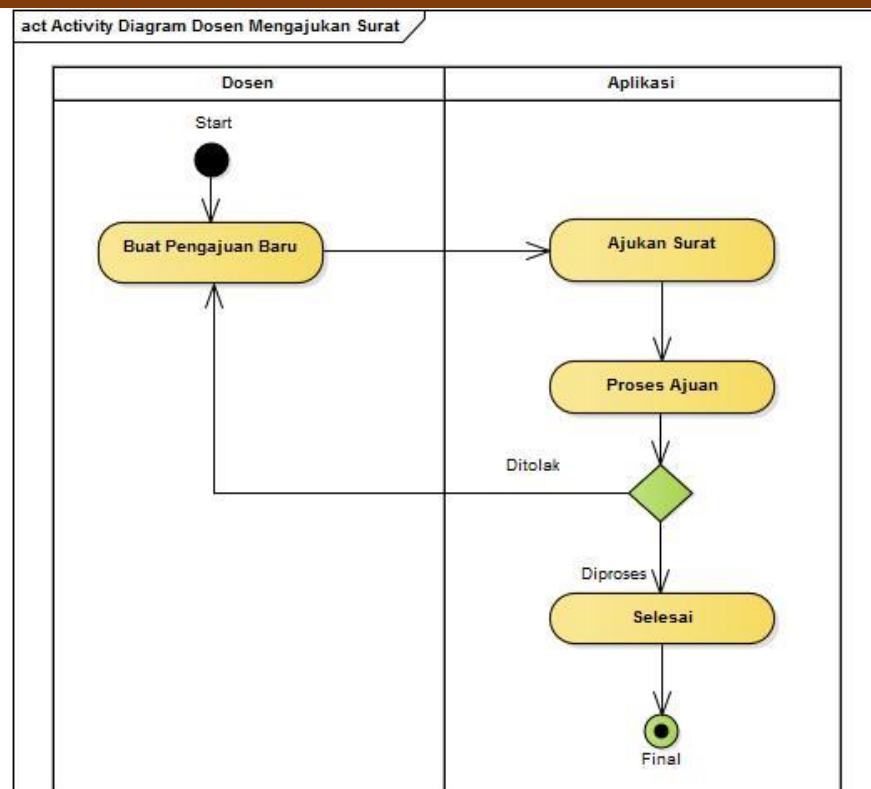
Gambar 4. Activity Diagram Login Admin

Penjelasan untuk gambar 4 adalah diagram aktivitas admin melakukan proses login pada aplikasi surat.



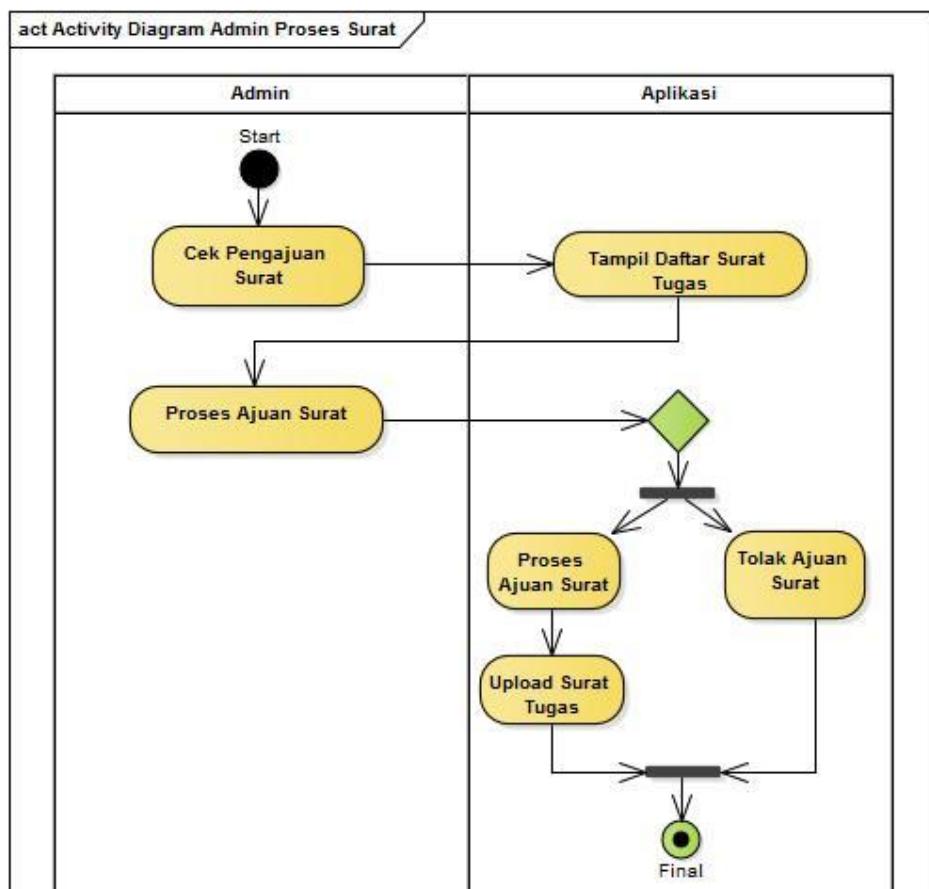
Gambar 5. Activity Diagram Login Dosen

Penjelasan untuk gambar 5 adalah diagram aktivitas dosen melakukan proses login pada aplikasi surat.



Gambar 6. Activity Diagram Dosen Mengajukan Surat

Penjelasan untuk gambar 6 adalah diagram aktivitas dosen melakukan pengajuan surat pada aplikasi surat.



Gambar 7. Activity Diagram Proses Surat Admin

Penjelasan untuk gambar 7 adalah diagram aktivitas admin memproses ajuan surat dari dosen pada aplikasi surat.

Database yang digunakan dalam perancangan aplikasi surat ini adalah dengan menggunakan MySQL. Dengan hasil desain sebagai berikut :

The screenshot shows three tables in a MySQL database:

- user**:
 - id : int(11)
 - username : varchar(50)
 - password : varchar(32)
 - nama : varchar(100)
 - # level : int(1)
 - status : enum('1','0')
- master_jenis_pengajuan**:
 - id_jenis_pengajuan : int(11)
 - nama_pengajuan : varchar(200)
- pengajuan_surat**:
 - id_pengajuan : int(11)
 - # jenis_pengajuan : int(11)
 - periode : varchar(100)
 - peran_kegiatan : enum('Peserta','Anggota','Ketua','Pelaksana','Panitia','Pemakalah','Nara Sumber')
 - keterangan : text
 - file : varchar(200)
 - lampiran1 : varchar(200)
 - lampiran2 : varchar(200)
 - status : enum('Pengajuan','Proses','Tolak','Selesai')
 - # create_user : int(11)
 - create_date : timestamp
 - # proses_user : int(11)
 - proses_date : datetime
 - surat_tugas : varchar(200)
 - # selesai_user : int(11)
 - selesai_date : datetime
 - # tolak_user : int(11)
 - tolak_date : datetime
 - keterangan_tolak : text

Gambar 8. Perancangan Database

Penjelasan untuk gambar 8 perancangan database diatas adalah: master pengajuan surat, master jenis pengajuan surat dan master user.

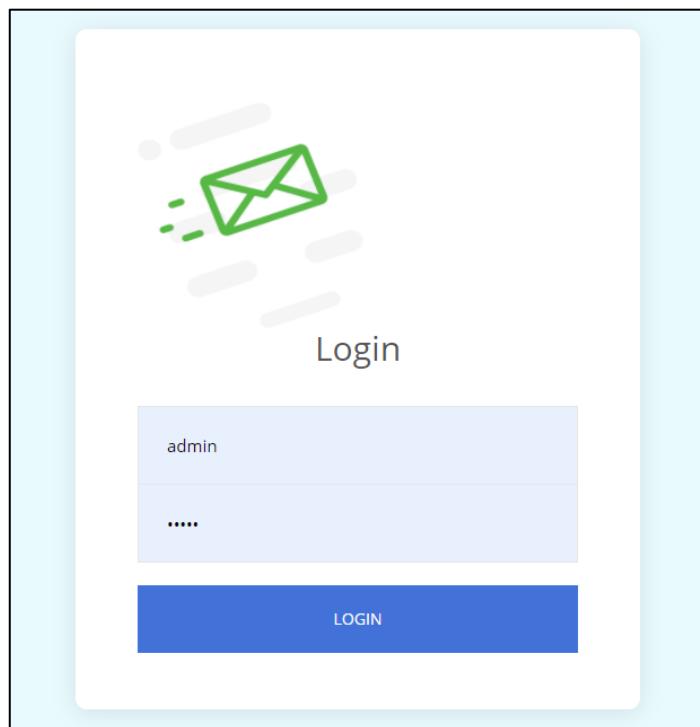
Perancangan aplikasi adalah rancangan keluaran yang merupakan rancangan desain tampilan dari aplikasi surat yang informasinya berasal dari pembuat, kemudian informasi tersebut disusun dan ditampilkan kepada pengguna. Dalam merancang tampilan, rancangan harus mudah digunakan oleh pengguna agar pengguna dapat dengan mudah menggunakan fitur yang ada pada aplikasi surat tersebut. Kemudahan akan mempengaruhi efektivitas dan efisiensi pengguna dalam menjalankan pekerjaanya.

Perancangan aplikasi dengan framework Codeigniter dimulai dari pembuatan base URL di config.php yang terletak pada folder Codeigniter. Base URL adalah link tetap untuk

mengakses resources dan link lainnya. Setelah pembuatan base URL dilanjutkan dengan menghubungkan codeigniter dengan bootstrap. Bootstrap diletakkan didalam folder assets. Folder assets dibuat untuk menampung file atau folder dari luar folder codeigniter.

Model View Controller (MVC) pada perancangan aplikasi surat ini adalah sebagai pola arsitektur. Dimana aplikasi dibagi tiga folder utama yaitu folder Model, folder view dan folder controller. Request (permintaan) browser ditangani oleh bagian Controller. Controller akan melakukan pemanggilan ke Model untuk mendapatkan data yang relevan, dan kemudian mempersiapkan data tersebut untuk ditampilkan (View). Controller memberikan data yang diperlukan kepada view. View menampilkan data dan berbagai elemen antarmuka tambahan yang diperlukan.

Aplikasi surat ini memiliki dua level user yaitu administrator dan admin dengan masing-masing user tersebut diatas memiliki hak akses yang berbeda. Untuk masuk kedalam aplikasi surat, user perlu melakukan login dengan cara memasukkan username dan password. Halaman login user dapat dilihat pada gambar 9 sebagai berikut:



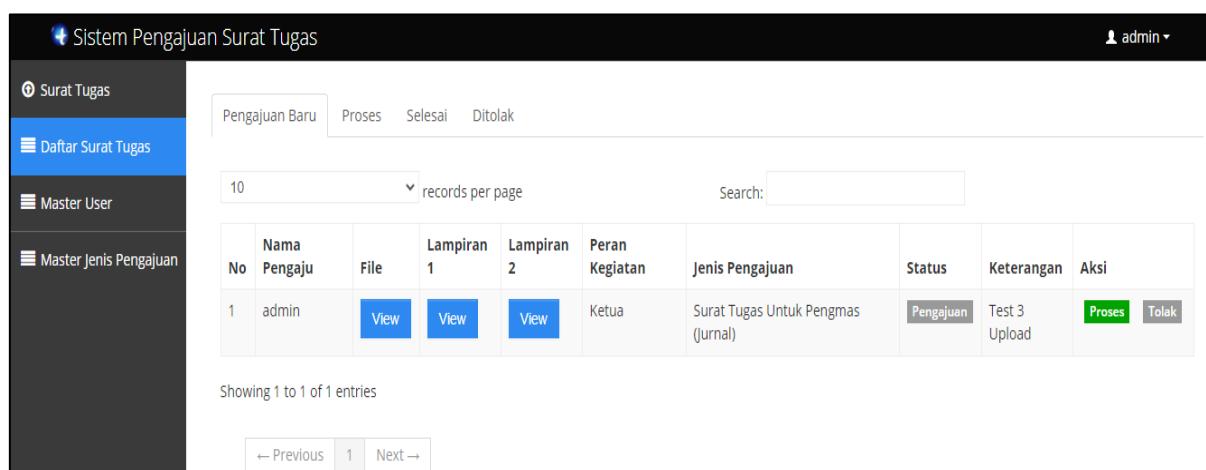
Gambar 9. Halaman Login

Setelah user sukses dalam proses *login* dengan cara mengisikan *username* dan *password*, maka akan tampil halaman utama dari aplikasi surat. Gambar 10 adalah tampilan halaman utama aplikasi surat.

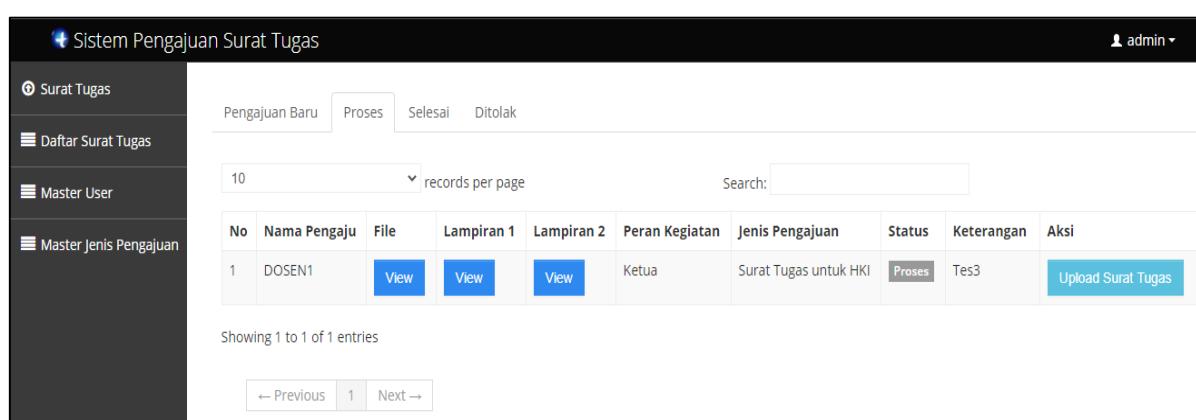


Gambar 10. Menu Utama Admin

Pada menu utama admin terdiri dari menu surat tugas yang digunakan untuk pengajuan surat, menu daftar surat tugas yaitu menu untuk melihat ajuan surat dosen dan memproses ajuan surat dosen, menu master user yaitu menu untuk melihat dan menambahkan user serta menu master jenis pengajuan yaitu menu untuk melihat dan menambah jenis pengajuan, dan menu untuk mengubah password.



Gambar 11. Menu Melihat Ajuan Surat



Gambar 12. Menu Proses Ajuan Surat

The screenshot shows a web-based application titled 'Sistem Pengajuan Surat Tugas'. On the left, a sidebar lists 'Surat Tugas', 'Daftar Surat Tugas', 'Master User', and 'Master Jenis Pengajuan'. The main area has tabs for 'Pengajuan Baru', 'Proses', 'Selesai' (which is selected), and 'Ditolak'. Below these are search filters for 'records per page' (set to 10) and 'Search'. A table displays two entries:

No	Nama Pengaju	File	Lampiran 1	Lampiran 2	Peran Kegiatan	Jenis Pengajuan	Status	Keterangan	Aksi
1	DOSEN1	View	View	View	Ketua	Surat Tugas untuk Penelitian (Jurnal)	Selesai	tes2	Detail
2	DOSEN1	View	View	View	Anggota	Surat Tugas Untuk Pengmas (Jurnal)	Selesai		Detail

Showing 1 to 2 of 2 entries.

Gambar 13. Menu Proses Ajuan Surat Selesai

Gambar dibawah ini adalah menu utama untuk dosen. Gambar 14 merupakan tampilan utama laman dosen yang terdiri dari sub menu pengajuan baru, proses, selesai dan ditolak.

The screenshot shows the main dashboard for a teacher ('dosen1'). The sidebar has a blue highlight on 'Surat Tugas'. The main menu includes 'Pengajuan Baru', 'Proses', 'Selesai' (selected), and 'Ditolak'. A green button '+ Buat Pengajuan Baru' is visible. The table below shows no data available.

No	Nama Pengaju	File	Lampiran 1	Lampiran 2	Peran Kegiatan	Jenis Pengajuan	Status	Keterangan
No data available in table								

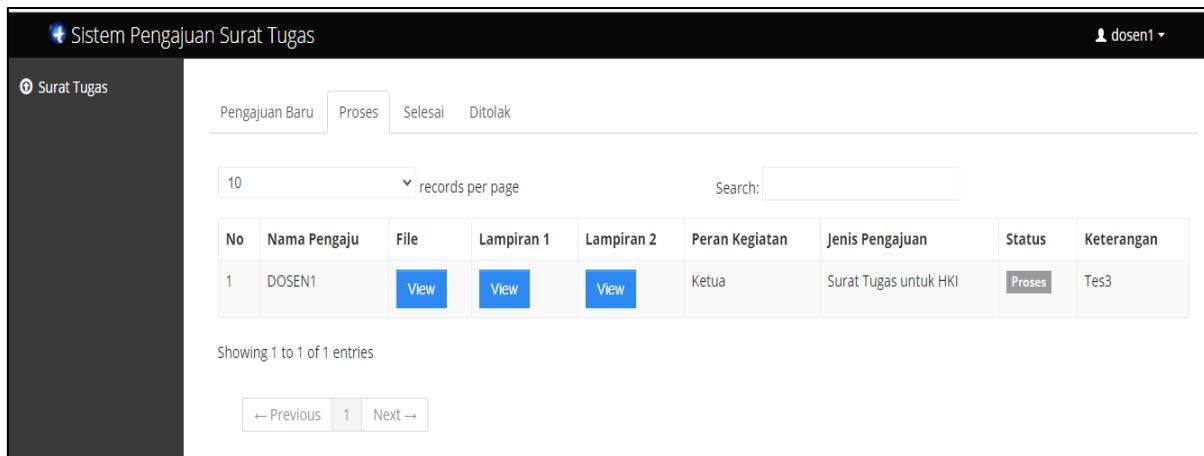
Showing 0 to 0 of 0 entries.

Gambar 14. Menu Utama Dosen

The screenshot shows the 'Pengajuan Surat Tugas' form. It includes fields for 'Periode' (2018/2019(Ganjil)), 'Peran Kegiatan' (Peserta), 'Jenis Pengajuan' (Surat Tugas untuk Penelitian), file upload fields for 'Lampiran 1' and 'Lampiran 2', a 'Keterangan' text area (with placeholder 'Isi Keterangan Disini...'), and two buttons at the bottom: 'Ajukan' (Submit) and 'Batal' (Cancel).

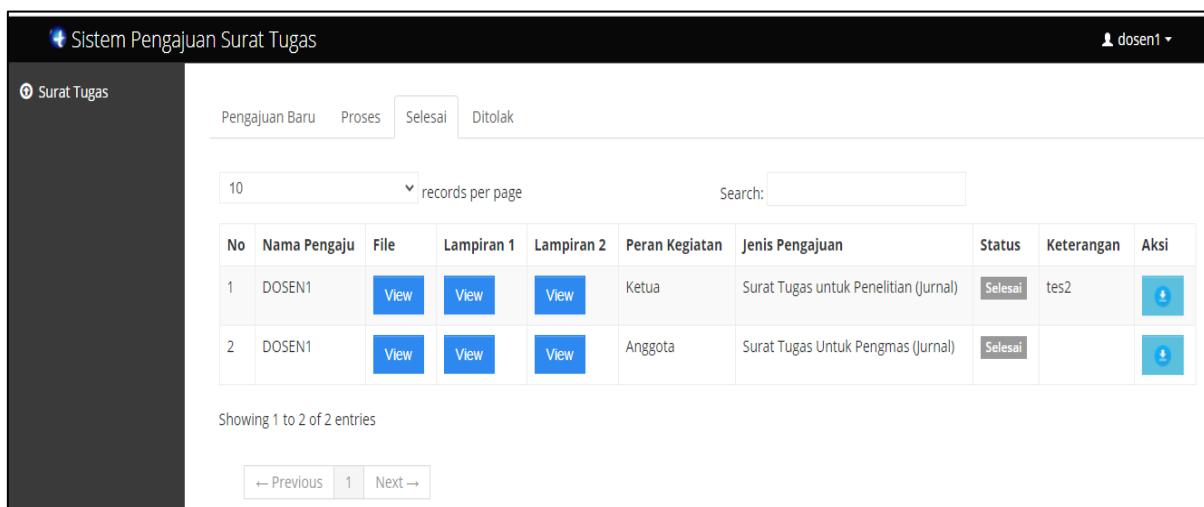
Gambar 15. Menu Pengajuan Surat oleh Dosen

Pada gambar 15 merupakan halaman untuk pengajuan surat oleh dosen. Terdiri dari input periode, peran kegiatan, jenis pengajuan, upload file dan lampiran serta keterangan. Untuk mengajukan surat, dosen dapat memilih / klik tombol ajukan.

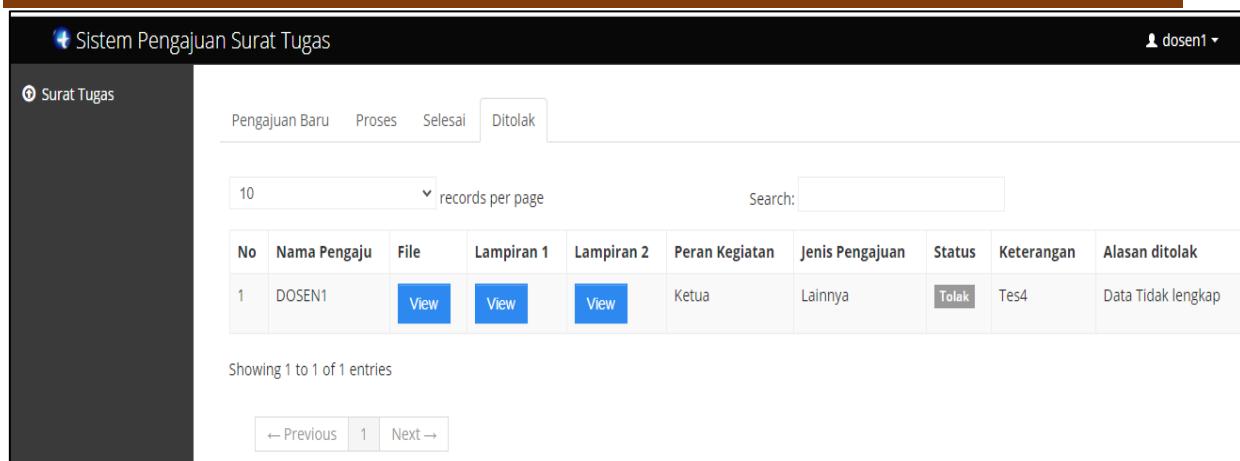


Gambar 16. Menu Proses Pengajuan Surat

Pada gambar 16 merupakan halaman sub menu proses. Yaitu halaman yang menjelaskan bahwa ajuan surat sedang diproses dan ditindak lanjuti oleh admin LPPM. Apabila proses telah selesai oleh admin LPPM maka dapat dilihat pada sub menu selesai pada gambar 17. Dosen dapat mengunduh surat yang telah selesai yang diberikan oleh LPPM dengan memilih tombol aksi download dengan simbol panah. Apabila pengajuan surat dosen ditolak oleh admin LPPM dapat dilihat pada sub menu ditolak dan dapat juga dilihat alasan ditolaknya. Pengajuan surat ditolak dapat dilihat pada gambar 18. Apabila pengajuan surat ditolak, maka dosen dapat mengajukan kembali dengan melihat alasan-alasan atau keterangan pada sub menu ditolak tersebut.



Gambar 17. Menu Proses Pengajuan Surat Selesai



Gambar 18. Menu Proses Pengajuan Surat di Tolak

Pada tahapan akhir dilakukan pengujian aplikasi. Pengujian dilakukan dengan pendekatan Black Box Testing, Yaitu menguji aplikasi dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian yang dilakukan oleh pengembang perangkat lunak untuk mendapatkan set kondisi masukkan yang sepenuhnya akan melaksanakan semua persyaratan fungsional suatu program.

Pengujian dengan Black Box Testing yaitu pengujian fungsional tanpa melihat alur eksekusi program, namun cukup dengan memperhatikan apakah setiap fungsi sudah berjalan dengan baik, fungsi-fungsi yang diuji adalah proses login, tombol-tombol menu, dan tombol-tombol sub menu.

Dari hasil pengujian dengan menggunakan Black Box Testing dapat disimpulkan bahwa aplikasi surat yang dikembangkan dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan serta aplikasi yang dikembangkan telah cukup memenuhi tujuan awal dari penelitian ini.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan dari analisis rancangan aplikasi diatas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. *Model View Controller* dapat diterapkan pada *framework codeigniter* dan dengan arsitektur *MVC* mempermudah dalam perbaikan dan perubahan *source code* tanpa merubah keseluruhan *logic* pemrograman.
2. Dari hasil pengujian menggunakan pengujian *Black Box Testing* bahwa aplikasi surat dapat berfungsi dengan baik dan memenuhi tujuan awal pengembangan aplikasi ini.

REFERENSI

- A. Sofwan, (2016) Belajar PHP dengan Framework CodeIgniter [online]. Available : <http://ilmukomputer.org/2010/05/02/belajar-php-dengan-framework-code-igniter>. [Accessed: 07-Dec-2017].

- Fowler, M. (2005). *Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar*. Yogyakarta: Andi.
- Nugroho, A. (2015). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Bandung: Informatika Bandung.
- Rahmah, D. L. (2014). Perancangan Aplikasi Sistem Persuratan Berbasis Web Pada PT. Dwi Pilar Pratama. *Faktor Exacta*, III(7), 282-292.
- Sidik., Betha. *Framework Codeigniter*. Infomatika Bandung, 2012.
- Sugiharti, E., & Triliani, S. E. (2014). Perancangan Aplikasi Surat Masuk dan Keluar pada PT. Angkasa Pura 1 Semarang. *Scientific Journal of Informatics*, I(1), 39-52.
- Supriadi, I., Indrayani, R., & Maulydda, V. T. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Surat Masuk Dan Surat Keluar Berbasis Web Pada Kantor Asuransi Jiwa Kantor Layanan Administrasi Bandung. *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018*, 980-985.
- Wursanto. (1991). *Pembimbing Administrasi dan Surat-menjurat*. Yogyakarta: Andi.
- Zakir, A. (2016). Rancang Bangun Responsive Web Layout dengan Menggunakan Bootstrap Framework. *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*.

Connnetivity Jaringan Public Dengan Satu ISP Menghubungkan Kantor Cabang Dengan Menggunakan Metode Metro Ethernet

Aziz Setyawan Hidayat¹⁾, Sobari²⁾, Baginda Oloan Lubis³⁾, Pas Mahyu Akhirianto⁴⁾

¹⁾⁴⁾Universitas Bina Sarana Informatika PSDKU Kota Tegal

²⁾STMIK Nusa Mandiri Jakarta

³⁾Universitas Bina Sarana Informatika Jakarta

*Correspondence Author: aziz.aiz@bsi.ac.id, Kota Tegal, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.288>

Abstrak

Di zaman sekarang ini komputer merupakan sebuah peralatan yang sangat penting dalam melakukan sistem administrasi dalam sebuah perusahaan dan pertukaran data perusahaan. PT. Tasya Gaya Pesona merupakan perusahaan yang memiliki beberapa cabang yang berada dalam satu kota, yang menggunakan layanan jaringan internet LAN (*Local Area Network*), sehingga kurang efisien dan perturhan data melalui email. Teknologi *Metro Ethernet* merupakan salah satu perkembangan dari teknologi *Ethernet* yang dapat menempuh jarak yang luas berskala perkotaan, dengan dilengkapi berbagai fitur yang terdapat pada jaringan *Ethernet* umumnya. Jaringan *Metro Ethernet* memberikan layanan dengan menggunakan protokol *Ethernet* sebagai *Metropolitan Area Network* (MAN) dengan cara yang sama dengan *Local Area Network* (LAN) yang menggunakan protokol *Ethernet*, sehingga jaringan berskala metro dapat dibentuk dengan menggunakan teknologi *Ethernet* biasa. *Metro Ethernet* bertindak sebagai jembatan atau *bridge* dari suatu jaringan menghubungkan wilayah yang terpisah juga menghubungkan LAN dan WAN atau *backbone network* yang umumnya dimiliki oleh *service provider*. Pada *metropolitan area*, perusahaan-perusahaan besar dapat memanfaatkan teknologi *Metro Ethernet* untuk menghubungkan kantor-kantor cabang mereka ke dalam sistem intranet yang ada di dalam perusahaan tersebut. Dalam transport data, *Metro Ethernet* menggunakan *Multi Protocol Label Switching* (MPLS) dan *Fiber Optic*. Jaringan *Metro Ethernet* yang saat ini beroperasi di Indonesia menggunakan kabel serat optik dan mempunyai kapasitas 1.000 Mbps atau 1 Gbps. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai konsep dasar jaringan *Metro Ethernet*, konfigurasi jaringan *Metro Ethernet* dan perancangan jaringan *Metro Ethernet* pada PT. Tasya Gaya Pesona sebagai layanan penghubung jaringan antar cabang.

Kata Kunci : Jaringan Komputer, MAN, Metro Ethernet

Abstract

In this day and age the computer is a very important tool in carrying out administrative systems in a company and exchanging corporate data. PT. Tasya Gaya Pesona is a company that has several branches in one city, which use LAN (Local Area Network) internet services, so it is less efficient and data management via email. Metro Ethernet technology is one of the developments of Ethernet technology that can cover large distances on an urban scale, equipped with various features found in Ethernet networks in general. Metro Ethernet network provides services using the Ethernet protocol as a Metropolitan Area Network (MAN) in the same way as a Local Area Network (LAN) that uses the Ethernet protocol, so that a metro-scale network can be formed using ordinary Ethernet technology. Metro Ethernet acts as a bridge from a network connecting separate areas as well as connecting LANs and WANs or backbone networks which are generally owned by service providers. In metropolitan areas, large companies can take advantage of Metro Ethernet technology to connect their branch offices to the company's existing intranet system. In data transport, Metro Ethernet uses Multi Protocol Label Switching (MPLS) and Fiber Optic. The Metro Ethernet network currently operating in Indonesia uses fiber optic cables and has a capacity of 1,000 Mbps or 1 Gbps. This research will discuss the basic concepts of Metro Ethernet networks, Metro Ethernet network configuration and Metro Ethernet network design at PT. Tasya Gaya Pesona as a network connecting service between branches.

Keywords: Computer Networks, MAN, Metro Ethernet

PENDAHULUAN

Di zaman sekarang ini komputer merupakan sebuah peralatan yang sangat penting dalam melakukan sistem administrasi dalam sebuah perusahaan. Saat ini ternyata masih banyak perusahaan-perusahaan yang mempunyai banyak cabang tetapi masih menggunakan jaringan internet LAN (*Local Area Network*) yang mempunyai banyak kelemahan. Salah satu kelemahannya adalah kemungkinan password yang dapat ditembus dan virus yang dapat menyebar melalui jaringan, karena sistem transfer data dan komunikasi antara cabang satu dengan cabang yang lainnya atau kantor pusat melalui internet, dimana untuk keamanannya sangat rendah, dan sering terjadi gangguan pada layanan ISP (*Internet Service Provider*) yang tidak bisa dipertanggungjawabkan.

Menurut (Nasir dan Andrianto, 2018) bahwa : “Berdasarkan data dari international Telecommunication Union, menyatakan bahwa terhitung sampai bulan Juli tahun 2017, total pengguna internet di dunia telah mencapai 48% dari total seluruh penduduk di dunia. Dengan bertambahnya pengguna internet setiap harinya, maka kebutuhan akan bandwidth pun semakin tinggi”.

PT. Tasya Gaya Pesona merupakan perusahaan yang memiliki cabang usaha menyebabkan pertukaran data harus selalu dilakukan. Pada umumnya pertukaran data adalah transaksi penjualan, laporan penjualan dan laporan fluktuasi omset antara cabang dan kantor pusat dilakukan hanya melalui *email* maupun tertulis. Pertukaran data yang dilakukan melalui via *internet* masih memiliki banyak celah keamanan yang tidak dapat dipertanggungjawabkan. Data yang dipertukarkan merupakan data yang sangat sensitif dalam bisnis.

Menurut Yumin dan Shabila (2018:10) menjelaskan bahwa : Metro ethernet adalah salah satu perangkat utama dalam meroutingkan paket-paket informasi, voice data, dan gambar. Keberadaanya sangat menentukan berhasil tidaknya fungsi routing paket-paket informasi yaitu voice, data dan gambar. Alat tersebut yaitu metro ethernet. Metro ethernet yang di gelar salah satunya ALU 7750 SR 12. Pengoperasian ALU 7750 dikarenakan perangkat jaringan tersebut merupakan perangkat yang mampu membawa jumlah trafik dengan kapasitas besar. Sistem keamanan jaringan yang handal dan dapat digunakan sebagai perangkat jaringan utama (Backbone). Keberhasilan pengiriman paket data (throughput) juga ditentukan oleh media transmisi yang digunakan. Media transmisi metro ethernet dapat menggunakan jaringan langsung yaitu direct core optic sebagai penghubung antar node. Sehingga dengan menggunakan router ALU 7750 dan direct core optic maka

kebutuhan baru disisi pelanggan akan terpenuhi dan mampu melayani layanan triple play dengan baik dan kapasitas dari perangkat existing sebelumnya bisa terpenuhi.

METODE

Penelitian dilakukan melalui beberapa aktifitas sebagai berikut :

1. Analisa Kebutuhan

Pada tahap awal dilakukan analisa kebutuhan, analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan *user* akan kestabilan jaringan yang aman dan cepat, dan analisa topologi infrastruktur yang sudah ada pada PT. Tasya Gaya Pesona.

2. Desain

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap desain ini akan membuat gambar desain topologi infrastruktur jaringan *Metro Ethernet* yang akan dibangun, dan diharapkan dengan gambar ini dapat memberikan pemahaman seutuhnya dari kebutuhan yang ada, yang nantinya akan digunakan untuk penelitian.

3. Testing

Pada tahap ini dilakukan simulasi dengan bantuan *tools* khusus di bidang virtualisasi sebagai testing atas desain infrastruktur jaringan yang akan dibangun.

4. Implementasi

Pada tahap ini jaringan Metro Ethernet di PT. Tasya Gaya Pesona diimplementasikan. Menurut Yumin dan Shabila (2018:10) menjelaskan bahwa, Metro Ethernet merupakan alat utama dalam penyaluran informasi dari sumber ketujuan. Metro Ethernet existing yang terdiri dari Alcatel Lucent 7750 SR-12.

Perangkat disisi pelanggan yaitu, Customer Equipment (CE) terhubung ke jaringan Metro Ethernet melalui suatu User Network Interface (UNI). Sebagaimana antar muka Ethernet, maka UNI pada jaringan Metro Ethernet dapat berupa:

1. Ethernet memiliki kecepatan data 10 Mbps
2. Fast Ethernet memiliki kecepatan akses data 100 Mbps
3. Giga Ethernet memiliki kecepatan akses data sebesar 1000 Mbps atau 1 Gbps

Layanan dan produk yang dibangkitkan maupun didukung dengan Metro Ethernet dapat disebut sebagai layanan New Wave. Layanan yang diberikan Metro Ethernet ini dapat dikelompokkan dalam fungsi layer 2 dan juga layer 3 IP. Secara generik layanan Metro

Ethernet dalam layer 2 diantaranya meliputi:

- a. E Line (Ethernet Line Point to Point).

Layanan ini memberikan hubungan koneksi point to point, bisa juga disebut Virtual Leased Line untuk layanan dalam catalog perangkat Metro Ethernet Alcatel .

- b. E LAN (Etehernet Local Area Network)

Layanan ini memberikan hubungan satu titik ke beberapa titik yang lain (Point to Multi Point Connection), dalam catalog layanan Alcatel layanan ini disebut juga Virtual Privat LAN (Local Area Network).

Sedangkan fungsi dan layanan Metro Ethernet lainnya dalam layer 3 adalah sebagai berikut:

1. Layanan IP VPN

Layanan ini memberikan koneksi Point / Multipoint to Multipoint yang dalam layanan Alcatel adalah Virtual Privat Network Routed.

2. Circuit Emulation Service (CES)

CES adalah suatu metode untuk membuat suatu sirkuit berbasis TDM diatas suatu IP/MPLS network. Dalam implementasinya fungsi ini bisa menggantikan koneksi E1Trunk antar Node TDM seperti untuk hubungan antar sentral TDM.

3. Layanan Multicast

Layanan Multicast Merupakan layanan komunikasi many to many dalam IP network.

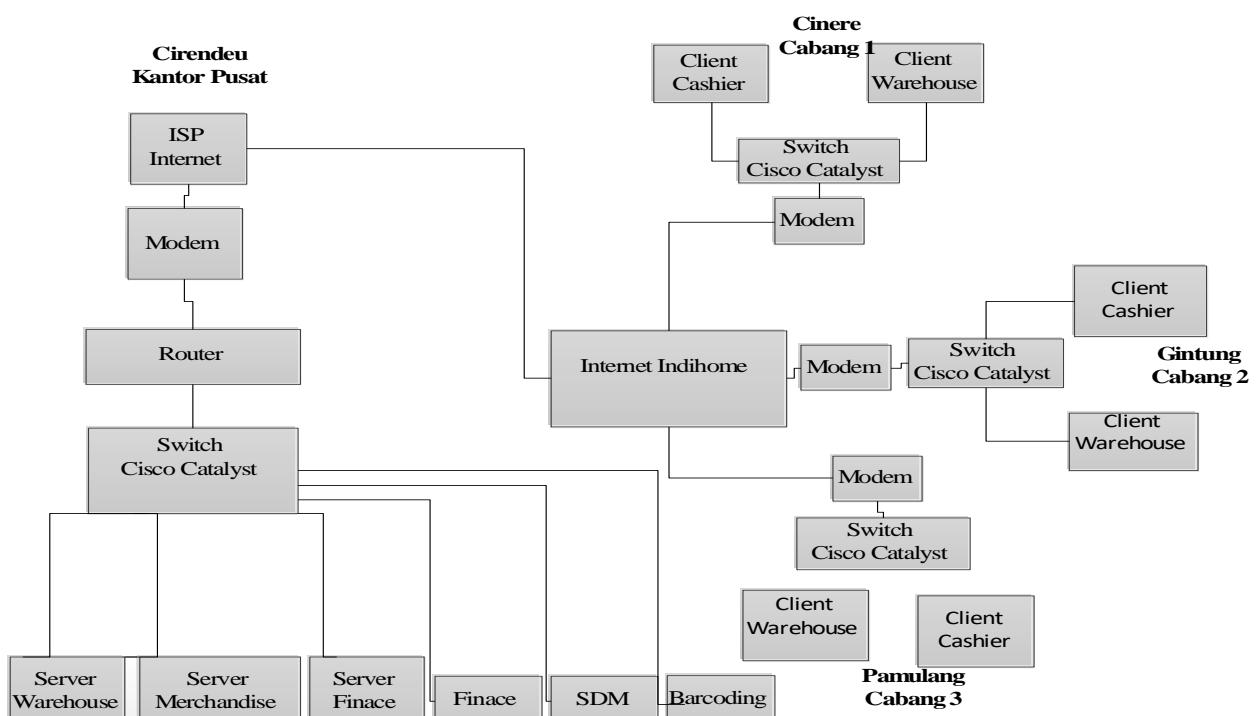
Menurut Ullah (2014:39) menjelaskan bahwa, "Ethernet adalah teknologi komputer berdasarkan pada kerangka jaringan LAN (Local Area Network). Sistem komunikasi melalui Ethernet membagi aliran data ke dalam paket individual yang disebut Frame. Setiap Frame berisi alamat, sumber dan tujuan serta pengecekan error data sehingga data yang rusak dapat dideteksi dan dikirim kembali. Ethernet juga merupakan protokol LAN (Local Area Network) yang memungkinkan setiap personal komputer, berlomba untuk mengakses network. Ethernet merupakan jenis skenario perkabelan dan pemrosesan sinyal untuk data jaringan komputer yang diperkenalkan oleh XEROX pada tahun 1970 dan dikembangkan oleh Robert Matcaffe dan David boggs pada tahun 1972. Ethernet memiliki standar IEEE 802.3. Sebelumnya Ethernet utamanya digunakan dalam teknologi akses, menyediakan akses internet atau interface user ke network. Sampai saat ini kondisi tersebut masih berjalan tetapi standar Ethernet-nya sendiri dikembangkan untuk mampu melayani data pada jaringan transport".

Fungsi-fungsi layanan pada teknologi Ethernet sebagai jaringan transport merupakan hasil pengembangan terus-menerus. Ethernet mempunyai tiga jenis yang dibedakan berdasarkan kecepatan daya akses datanya yaitu meliputi sebagai berikut:

1. Ethernet memiliki kecepatan akses data 10 Mbps
2. Fast Ethernet memiliki kecepatan akses data 100 Mbps
3. Gigabit Ethernet memiliki kecepatan akses data sebesar 1000 Mbps atau 1 Gbps

Menurut Gartina dalam Fathurrahmad dan Yusuf (2019) Multiprotocol Label Switching (MPLS) adalah teknologi penyampaian paket pada jaringan backbone (jaringan utama) berkecepatan tinggi yang menggabungkan beberapa kelebihan dari sistem komunikasi circuit-switched dan packet-switched yang melahirkan teknologi yang lebih baik dari keduanya. MPLS adalah arsitektur jaringan yang didefinisikan oleh IETF untuk memadukan mekanisme label swapping di layer 2 dengan routing di layer 3 untuk mempercepat pengiriman paket. Paket-paket pada MPLS diteruskan dengan protokol routing seperti OSPF, BGP atau EGP. Protokol routing pada layer 3 sistem OSI, sedangkan MPLS berada diantara layer 2 dan 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Topologi Jaringan

Berdasarkan topologi blok jaringan pada objek penelitian terdapat dua kelompok topologi yang digunakan, yaitu :

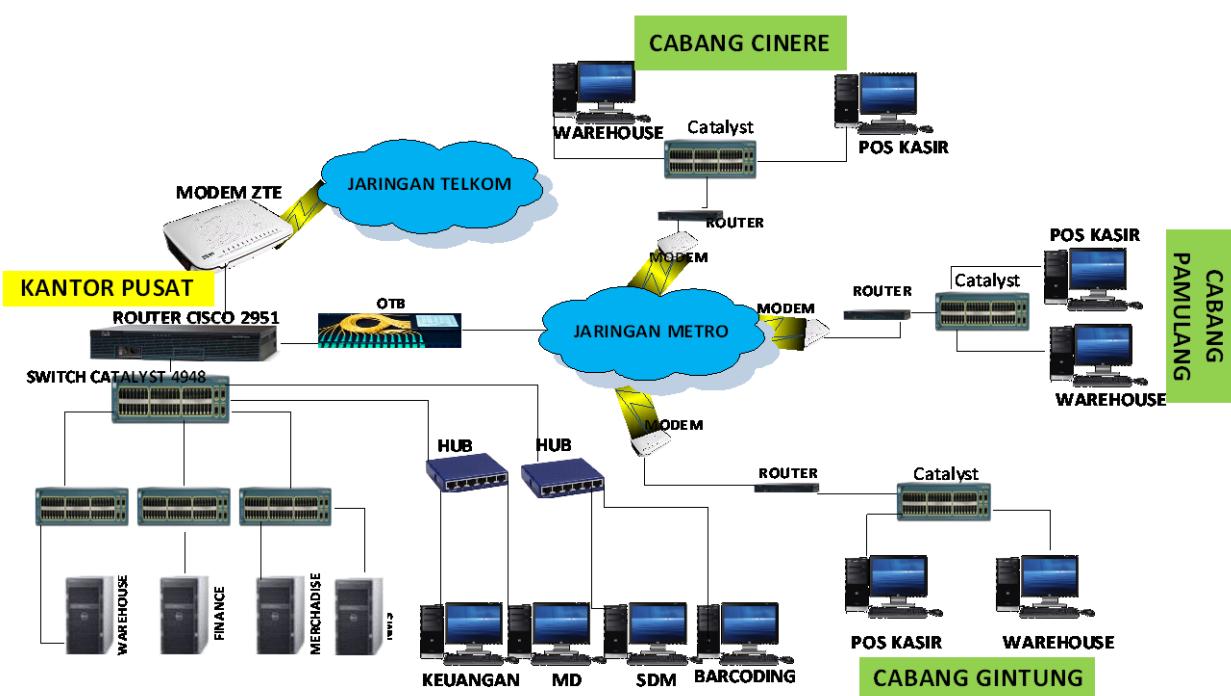
Topologi jaringan yang digunakan dalam pembahasan penelitian ini adalah topologi bus extended star yang menghubungkan Kantor Pusat dan Kantor Cabang secara keseluruhan.

Pada topologi star terdapat pada skema jaringan :

- a. Perangkat yang menghubungkan Switch Catalyst dengan perangkat-perangkat Server Warehouse, Server Merchandise, Server Finance, Bagian Finance, Bagian SDM dan Bagian Barcoding. Skema ini terdapat pada Kantor Pusat.
- b. Selanjutnya perangkat yang menghubungkan ISP (Indihome) dengan Modem Kantor Pusat, Modem Cabang Pamulang, Modem Cabang Gintung dan Modem Cabang Cinere.
- c. Dan yang terakhir adalah Perangkat Switch Catalyst yang menghubungkan Client Warehouse dan Client Cashier, yang terdapat pada kantor-kantor cabang.

Sedangkan untuk topologi bus pada skema jaringan penelitian ini adalah perangkat yang menghubungkan Modem dengan Router dengan Switch Catalyst yang terdapat pada kantor pusat.

Pada pembahasan skema jaringan yang diusulkan untuk jaringan keseluruhan pada penelitian ini, digambarkan dalam bentuk simulasi dengan menggunakan *software* simulator jaringan komputer. *Software* yang digunakan adalah *Cisco Pakect Tracer*. Sebagai gambaran koneksi yang digunakan untuk mengimplementasikan jaringan komputer pada obyek penelitian.



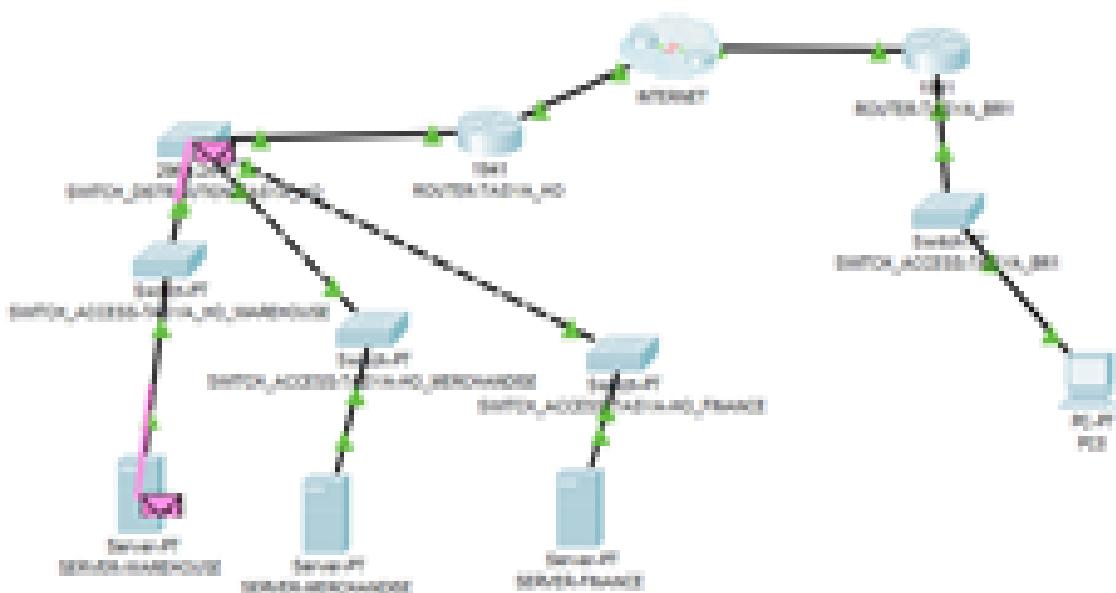
Gambar 2. Skema Jaringan

Penjelasan mengenai gambar skema di atas adalah sebagai berikut: Pada skema jaringan ini, terdiri dari koneksi modem ke router dan roter ke switch, dihubungkan ke tiga server kemudian dari switch server finance terhubung ke server NMS dan PC user.

Dalam hal ini penulis mengusulkan menggunakan jaringan dengan layanan metro ethernet, dimana layanan Metro mampu menggabungkan beberapa LAN (Local Area Network) dalam wilayah yang mencakup 50 km, sehingga pada cabang dapat mengakses server menggunakan layanan Metro Ethernet, dan tidak lagi menggunakan Internet jaringan public.

Pengujian jaringan adalah untuk mengetahui performansi jaringan internet *Indihome* dan pengujian jaringan *metro*. Akan diuji jaringan dari kantor cabang dimana PC cabang masih mengakses komputer menggunakan layanan *internet* publik dan tidak bisa mengakses ke server kantor pusat. Metode pengujian yang dilakukan yaitu memperlihatkan bahwa jika pengujian ini sudah menggunakan layanan jaringan metro, maka dari kantor cabang sudah menggunakan IP *private* dan melalui kantor cabang bisa mengakses *server* kantor pusat. Pengujian dilakukan menggunakan PING dan TRACE dari sisi *client* ke arah *server*.

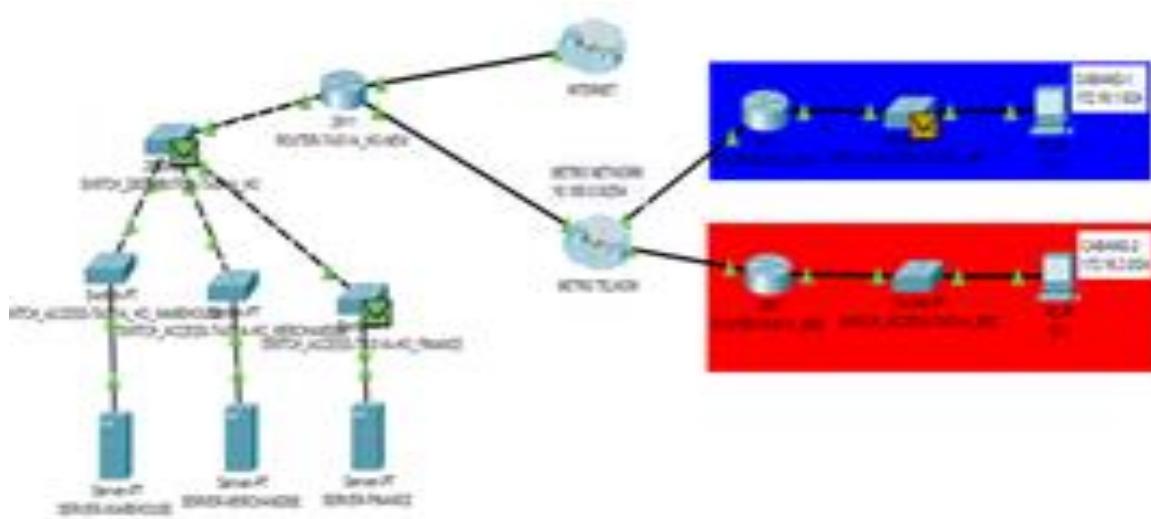
Pada pengujian jaringan awal penulis menggunakan simulasi menggunakan *software Cisco Packet Tracer*. Berikut ini adalah gambaran simulasi jaringan awal.



Gambar 3. Simulasi Penelitian

Gambar diatas menunjukkan sebuah simulasi menggunakan *Cisco Packet Tracer* merupakan skema jaringan yang digunakan saat ini. Dimana PC cabang masih mengakses komputer menggunakan layanan *internet public*.

Pengujian simulasi menggunakan *software Cisco Packet Tracer* yang telah menggunakan layanan jaringan *metro ethernet* adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Skema Jaringan dalam Pengujian

Pada gambar diatas simulasi pengujian jaringan yang telah diterapkan menggunakan kantor pusat, kantor cabang 1 dan kantor cabang 2 telah berjalan.

```
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

Connection-specific DNS Suffix...:
Physical Address.....: 000C.CFA5.B8B5
Link-local IPv6 Address...: FE80::20C:FFFF:FEA5:B8B5
IP Address.....: 192.168.1.2
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway.....: 192.168.1.1
DNS Servers.....: 8.8.8.8
DHCP Servers.....: 192.168.1.1
DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-80-4A-AD-6D-00-0C-CF-A5-B8-B5
```

Gambar 5. Address pada Kantor Cabang

Gambar diatas menunjukan IP di cabang 1 berubah, dan cabang 1 dapat mengakses internet via Kantor Pusat.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil simulasi menggunakan *software Cisco Packet Tracer* telah berhasil dan telah terkoneksi didapatkan bahwa jaringan metro ethernet merupakan jaringan yang dapat menggabungkan dari beberapa LAN dengan area kurang lebih 50 km atau dalam satu kota dan mempunyai tingkat keamanan yang tinggi karena merupakan jaringan *private*.

- a. *Metro Ethernet* merupakan jaringan yang luas yang dapat menggabungkan dua LAN (*Local Area Network*) atau lebih dalam luas wilayah 50 km secara geografis sehingga tampak seperti satu LAN (*Local Area Network*).
- b. *Metro Ethernet* merupakan *Ethernet* sebagai protokol inti yang digunakan untuk menyediakan layanan pada daerah metro dan memungkinkan untuk aplikasi *broadband*.
- c. Jaringan *Metro Ethernet* merupakan jaringan yang mampu untuk mentransmisikan berbagai macam data secara bersamaan, termasuk data *bursty*, *real time*, suara dan video dengan baik melalui media transmisi yang menghubungkan jaringan lokal yang terpisah secara geografis.
- d. *Metro Ethernet* mempunyai tingkat kehandalan tinggi dengan dukungan sistem transmisi *Fiber Optic* dan *network* yang handal, beragam protokol aplikasi dan jenis aplikasi dengan penggunaan teknologi *clear channel*, mempunyai tingkat keamanan yang tinggi karena merupakan jaringan *private*, jaminan *bandwidth* karena menggunakan jaringan *private*, *Metro Ethernet* juga menyediakan teknologi *Ethernet* dengan *bandwidth* 10 Mbps, 100 Mbps, dan 1000Mbps.
- e. *Metro ethernet* merupakan salah satu solusi teknologi untuk *High End Market* (HEM) dalam memberikan solusi terintegrasi untuk layanan *voice*, data dan video.

Setelah mempelajari dan menganalisa jaringan LAN (*Local Area Network*) yang ada pada PT. Tasya Gaya Pesona maka rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

- a. Direkomendasikan hendaknya untuk segera menggunakan jaringan *Metro Ethernet* berdasarkan kebutuhan dan permasalahan yang ada saat ini.
- b. Direkomendasikan untuk menjaga keamanan dari pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab hendaknya untuk dibuat sebuah divisi manajemen yang memonitoring *camera cctv* dan *web server* secara 24 jam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucap puji syukur kepada Allah SWT, skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Allah S.W.T yang telah memberikan diri ini kesehatan sehingga penulis menyelesaikan penelitian ini tepat waktu.
2. Kedua Orang tua yang selalu melindungi dalam doa.
3. Bapak Taslan dari PT. Tasya Gaya Pesona atas semua support dan dukungannya.
4. Semua rekan dosen dan mahasiswa yang telah membantu.

REFERENSI

- Ahmad Sahroji. (2017). Daftar Negara ASEAN dengan Peringkat Pendidikan Tertinggi.
Retrieved from okezone.com website:
<https://news.okezone.com/read/2017/11/24/18/1820178/daftar-negara-asean-dengan-peringkat-pendidikan-tertinggi>
- Gorunescu, F. (2011). *Data Mining Concepts, Models and Techniques*. USA: Springer.
- Solikhun, Wahyudi, M., & Pujiastuti, L. (2019). Jaringan Syaraf Tiruan Memprediksi Penduduk Buta Huruf Menurut Provinsi. In indoms (Ed.), *Seminar Nasional Matematika dan Terapan* (Vol. 1, pp. 271–278). Pematang Siantar: STMIK Tunas Bangsa. Fathurrahmad dan Yusuf, Salman. 2019. Implementasi Jaringan VPN dengan Routing Protocol terhadap Jaringan Multiprotocol Label Switching (MPLS). E-ISSN : 2580-1643. Jakarta : Jurnal Teknologi dan Informasi Komputer AMIK Indonesia. Diambil 19 Januari 2020 <http://journal.lembagakita.org/index.php/jtik/article/view/83/pdf>
- Harsapranata, Agni Isador. 2014. Implementasi Failover Menggunakan Jaringan VPN dan Metronet pada Astridogroup Indonesia. ISSN: 1978-8282. Vol.8 No.2 – Januari 2015.
- Nugroho, Muazam. Achmad, Affandi dan Djoko, Suprajitno Rahardjo. 2014. Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Jaringan Menggunakan SNMP (*Simple Network Management Protocol*) dengan Sistem Peringatan Dini dan Mapping Jaringan. ISSN: 2337-3539.Surabaya: Jurnal Teknik POMITS Vol.3, No.1 2014, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi sepuluh November (ITS) Surabaya. Diambil dari:<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=149260&val=4186>. (18 April 2019)
- Nasir, J. & Andrianto, E (2018). Implementasi Quality Of Service, Limit Bandwidth dan Load Balancing dengan Menggunakan Firmware DD-WRT pada Router Buffalo WHR-HP-G300N. Simetris Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer. Diambil dari <https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.1985>.
- Rifai, Bakhtiar dan Supriyanto, Eko 2017. Management System Failover Dengan Routing Dinamis Open Shortest Path First Dan Border Gateway Protocol. ISSN : 2527 – 4864 Vol : 3 No. 1 Agustus 2017. Diambil Dari : <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/jitk/article/view/431>(16 April 2019).

Ullah, Zobair. 2014. Use of Ethernet Technology in Computer Network. Online ISSN: 0975-4172. & Print ISSN: 0975-4350. Jurnal: Global Journal of Computer Science and Technology Network, Web & Security.USA. Double Blind Peer Reviewed International Research Journal. Volume 12 Issue 14 Version 1.0 Year 2014. Type: Diambil dari: www.gjcst.org. (18 April 2019).

Yumin, Syamsul El dan Shabila, Luly 2018 Peningkatan Throughput Trunk Metro Ethernet Menggunakan SCF Sebagai Pengganti Jaringan E1 Antar Node. Jurnal Ilmiyah Teknik Elektro, FTI – ISTN Jagakarsa, Jakarta 12640. ISSN : 1410 – 7104 Vol: 28 No. 2 Juli 2018. Diambil dari : <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/sainstech/article/view/236> (02 April 2019).

Yusof, Mat Ikram. Akmarul, Nizam, Zainudin. Ruhani, Ab Rahman dan Murizah, Kassim. 2015. Services Level Agreement Perfomance Analysis On Quality Of Service Upe-Metro Ethernet. ISSN:1819-6608. Malaysia: Faculty Of Electrical Enginering, Universitas Teknologi MARA, UiTM Shah Alam Selangor, Malaysia. Vol.10. No. 2, February 2015. Diambil dari: www.arpnjournal.com. (18 April 2019).

Pemilihan Strategi Penjualan Obat Apotik Antar Menggunakan Algoritma A Priori

Yahdi Kusnadi^{*1)}, Muhamad Auliya Ahsan²⁾

¹⁾Universitas Bina Sarana Informatika

²⁾ Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri

^{*}Correspondence Author: yahdi.ydk@bsi.ac.id, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.213>

Abstrak

Para pesaing bisnis dituntut untuk memikirkan strategi penjualan untuk menarik perhatian pembeli. Sudah banyak cara yang digunakan oleh sebuah perusahaan untuk mendongkrak penjualan, bahkan cara yang serupa telah diikuti oleh perusahaan-perusahaan lain sebagai pesaing. Para pesaing bisnis khususnya Apotik Antar dituntut berpikir kreatif untuk meningkatkan penjualannya. Menggunakan database penjualan serta dibantu dengan algoritma A Priori data mining perusahaan akan mengetahui pola penjualan barang dan dapat menentukan pembelian stok barang dan penambahan stok secara tepat.

Kata Kunci : Strategi Promosi, Penjualan, A Priori

Abstract

Business competitors are required to think of a sales strategy to attract the attention of buyers. There are many ways used by a company to boost sales, even similar ways have been followed by other companies as competitors. Business competitors, especially Inter Pharmacies, are required to think creatively to increase sales. Using a sales database and assisted with algorithm A Priori data mining companies will know the pattern of selling goods and can determine the provision of goods and the right stock addition.

Keywords : Promotion Strategy, Sales, A Priori

PENDAHULUAN

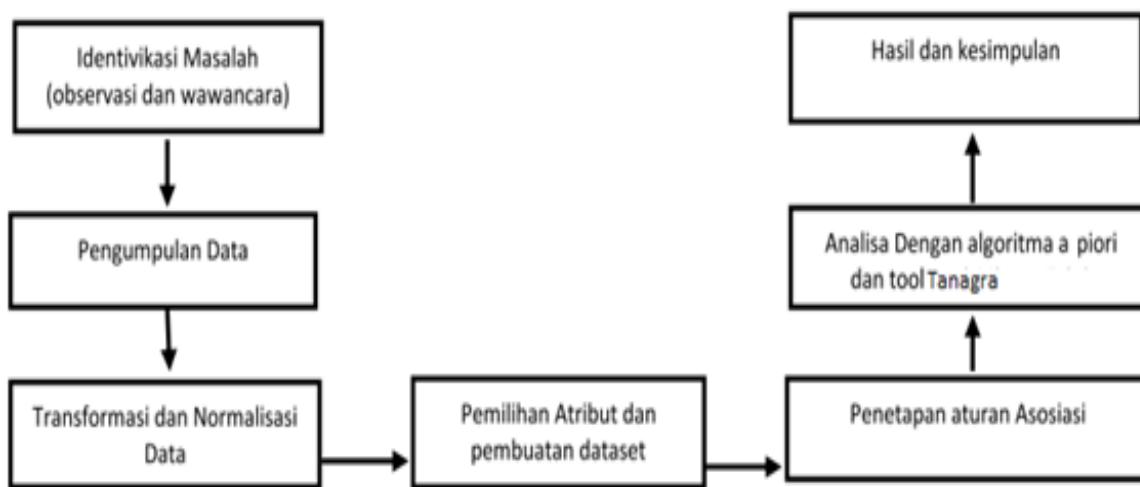
Para pesaing bisnis dituntut untuk memikirkan strategi penjualan untuk menarik perhatian pembeli. Sudah banyak cara yang digunakan oleh sebuah perusahaan untuk mendongkrak penjualan, bahkan cara yang serupa telah diikuti oleh perusahaan-perusahaan lain sebagai pesaing. Apotik Antar adalah salah satu perusahaan yang terus melakukan upaya agar barang yang ia jual dapat semaksimal mungkin bersaing dengan perusahaan serupa.

Berdasarkan latar belakang di atas maka identifikasi permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana strategi penjualan obat yang tepat guna mendongkrak penjualan menggunakan metode A Priori. Permasalahan yang dibahas hanya data produk penjualan Minyak Angin selama 1 tahun. Ruang lingkup hanya membahas tentang analisa data penjualan produk minyak angin pada apotik antar guna menentukan promosi barang menggunakan algoritma apriori, dimana data didapat dari database penjualan obat apotik antar.

Dalam penelitian ini memiliki perumusan hipotesis sebagai berikut :

- H1 : Adanya pola hubungan pembelian barang menggunakan metode algoritma A Priori.
- H2: Adanya pengaruh signifikan antara penjualan obat apotik antar menggunakan analisa algoritma A Priori.
- H3: Dapat ditentukan nilai *confidence* untuk mengetahui tingkat *presentase* pembelian terhadap barang menggunakan algorithma A Priori.

METODE



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Dalam tahapan penelitian seperti pada gambar 1 diatas, penelitian ini dimulai dengan melakukan identifikasi masalah berupa observasi dan wawancara terhadap perusahaan Apotik Antar yang diteliti. Setelah itu dilakukan pengumpulan data penjualan pada sistem penjualan Apotik Antar yang akan dianalisa. Data yang telah terkumpul akan ditransformasi dan normalisasi agar tidak terjadi redundansi data. Lalu akan dilakukan pemilihan atribut dan pembuatan dataset. Setelah itu aturan A Priori akan ditetapkan serta akan dibantu menggunakan tool Tanagra untuk dianalisa sehingga mendapatkan hasil pengujian dan kesimpulan.

Data penjualan selama ini tidak tersusun dengan baik, sehingga data penjualan selama ini tidak dimanfaatkan dengan baik oleh perusahaan. Data tersebut hanya disimpan sebagai arsip atau pembukuan perusahaan dan tidak diketahui apa manfaat dari data-data yang ada tersebut.

Tabel 1. Daftar Tipe Minyak Angin

No	TIPE PRODUK MINYAK ANGIN
1	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML
2	CAPLANG MINYAK KAYU PUTIH 30 ML
3	FRESHCARE ROLL ON MINYAK ANGIN STRONG (HOT) 10 ML
4	MY BABY MINYAK TELON PLUS 150 ML
5	MY BABY MINYAK TELON PLUS 60 ML
6	MY BABY MINYAK TELON PLUS 90 ML
7	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 120 ML
8	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML
9	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 210 ML
10	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 60 ML
11	KONICARE MINYAK TELON 125 ML
12	KONICARE MINYAK TELON 30 ML
13	KONICARE MINYAK TELON 60 ML
14	KONICARE MINYAK TELON PLUS 125 ML
15	KONICARE MINYAK TELON PLUS 60 ML

Data penjualan yang diteliti merupakan data penjualan produk Minyak Angin pada Apotik Antar selama 1 tahun, dimulai pada Januari 2019 sampai Desember 2019 Berikut ini merupakan data penjualan tahun 2019 :

Tabel 2. Data Penjualan Minyak Angin pada bulan Januari 2019

No	Produk Minyak Angin	Total
	Januari 2019	
1	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML	40
2	CAPLANG MINYAK KAYU PUTIH 30 ML	90
3	FRESHCARE ROLL ON MINYAK ANGIN STRONG (HOT) 10 ML	20
4	MY BABY MINYAK TELON PLUS 150 ML	15
5	MY BABY MINYAK TELON PLUS 60 ML	70
6	MY BABY MINYAK TELON PLUS 90 ML	60
7	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 120 ML	15
8	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML	20
9	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 210 ML	7
10	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 60 ML	85
11	KONICARE MINYAK TELON 125 ML	45
12	KONICARE MINYAK TELON 30 ML	95
13	KONICARE MINYAK TELON 60 ML	80
14	KONICARE MINYAK TELON PLUS 125 ML	45
15	KONICARE MINYAK TELON PLUS 60 ML	70

Dari hasil penjualan Minyak Angin pada bulan Januari 2019 KONICARE MINYAK TELON 30 ML 95 item produk yang paling banyak terjual dan mendapatkan peringkat pertama paling tinggi. Disusul CAPLANG MINYAK KAYU PUTIH 30 ML dengan 90 item. Posisi terakhir yang paling banyak dijual yaitu CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 60 ML dengan 85 item.

Tabel 3. Data Penjualan Minyak Angin pada bulan Februari 2019

No	Produk Minyak Angin	Total
	Februari 2019	
1	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML	20
2	CAPLANG MINYAK KAYU PUTIH 30 ML	30
3	FRESHCARE ROLL ON MINYAK ANGIN STRONG (HOT) 10 ML	42
4	MY BABY MINYAK TELON PLUS 150 ML	6
5	MY BABY MINYAK TELON PLUS 60 ML	45
6	MY BABY MINYAK TELON PLUS 90 ML	60
7	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 120 ML	5
8	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML	20
9	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 210 ML	9
10	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 60 ML	70
11	KONICARE MINYAK TELON 125 ML	30
12	KONICARE MINYAK TELON 30 ML	65
13	KONICARE MINYAK TELON 60 ML	70
14	KONICARE MINYAK TELON PLUS 125 ML	45
15	KONICARE MINYAK TELON PLUS 60 ML	75

Penjualan Minyak Angin pada bulan Februari 2019 KONICARE MINYAK TELON PLUS 60 ML 75 item produk yang paling banyak terjual dan mendapatkan peringkat pertama paling tinggi. Disusul KONICARE MINYAK TELON 60 ML dan CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 60 ML dengan masing – masing 70 item.

Tabel 4. Data Penjualan Minyak Angin pada bulan Desember 2019

No	Produk Minyak Angin	Total
	Desember 2019	
1	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML	79
2	CAPLANG MINYAK KAYU PUTIH 30 ML	167
3	FRESHCARE ROLL ON MINYAK ANGIN STRONG (HOT) 10 ML	156
4	MY BABY MINYAK TELON PLUS 150 ML	124
5	MY BABY MINYAK TELON PLUS 60 ML	31
6	MY BABY MINYAK TELON PLUS 90 ML	93
7	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 120 ML	118
8	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML	34
9	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 210 ML	90
10	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 60 ML	65
11	KONICARE MINYAK TELON 125 ML	34
12	KONICARE MINYAK TELON 30 ML	79
13	KONICARE MINYAK TELON 60 ML	53
14	KONICARE MINYAK TELON PLUS 125 ML	115
15	KONICARE MINYAK TELON PLUS 60 ML	34

Penjualan Minyak Angin pada bulan Desember 2019 CAPLANG MINYAK KAYU PUTIH 30 ML dengan total penjualan 167 adalah produk yang paling banyak terjual dan mendapatkan peringkat pertama paling tinggi. Disusul FRESHCARE ROLL ON MINYAK ANGIN STRONG (HOT) 10 ML terjual 156. Posisi terakhir yang paling banyak dijual yaitu MY BABY MINYAK TELON PLUS 150 ML dengan 124 item.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data penjualan minyak angin Apotik Antar selama 1 tahun didapatkan pola transaksi dengan menganalisis 3 tipe minyak angin yang paling banyak terjadi setiap bulannya. Untuk mempermudah didalam pembuatan tabulasi maka dibuat master data dengan cara menghilangkan duplikasi data dan membuat kode dari barang.

Tabel 5. Tabel Master Data dan Pengkodean

NO.	Item	Kode
1	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 120 ML	A001
2	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML	A002
3	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 210 ML	A003
4	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 60	A004
5	CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 60 ML	A005
6	CAPLANG MINYAK KAYU PUTIH 30 ML	A006
7	FRESHCARE ROLL ON MINYAK ANGIN STRONG (HOT) 10 ML	B001
8	KONICARE MINYAK TELON 125 ML	C001
9	KONICARE MINYAK TELON 30 ML	C002
10	KONICARE MINYAK TELON 60 ML	C003
11	KONICARE MINYAK TELON PLUS 125 ML	C004
12	KONICARE MINYAK TELON PLUS 60 ML	C005
13	MY BABY MINYAK TELON PLUS 150 ML	D001
14	MY BABY MINYAK TELON PLUS 90 ML	D002

Tabel 6. Format Tabular

Transaksi Bulan Ke -	Item														
	A00 1	A00 2	A00 3	A00 4	A00 5	A00 6	B00 1	C00 1	C00 2	C00 3	C00 4	C00 5	D00 1	D00 2	
1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
10	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
11	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0

Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 16%. Besar minimum support ini didukung penelitian terdahulu oleh Tampubolon et al. (2013:103) dengan menetapkan support minimal sama dengan 16% persen.

Dengan rumus sebagai berikut :

$$Support(A) = \frac{\Sigma \text{ Transaksi yang mengandung A}}{\Sigma \text{ Transaksi}} * 100\%$$

Minimal *Support* yang ditentukan adalah 16%, jadi pada iterasi 1 yang tidak memenuhi minimal *Support* akan dihilangkan, terlihat seperti Tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Minimal Support 1 itemset 16%

Itemset	Jumlah	Support
A001	3	25%
A002	4	33%
A006	3	25%
B001	3	25%
C001	3	25%
C002	6	50%
C003	4	33%
C004	2	17%
C005	2	17%
D002	2	17%

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 16%. Dapat diselesaikan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Support}(A,B) = P(A \cap B)$$
$$\text{Support}(A,B) = \frac{\Sigma \text{ Transaksi yang mengandung } A, B}{\Sigma \text{ Transaksi}} * 100\%$$

Minimal Support yang ditentukan adalah 16%, jadi kombinasi 2 itemset yang tidak memenuhi minimal Support akan dihilangkan, terlihat seperti Tabel 8 dibawah ini :

Tabel 8. Minimal Support 2 itemset 16%

Itemset	Jumlah	Support
A001, C002	2	17%
A002, C001	2	17%
A002, C003	2	17%
C002, C003	2	17%

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, baru dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum Confidence dengan menghitung Confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$.

Minimal Confidence ditetapkan = 60% dimana besar minimal confidence ini didukung penelitian terdahulu oleh Pane (2013:28) dengan menggunakan minimal confidence sebesar 60%.

Nilai Confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Confidence} = P(A/B) = \frac{\Sigma \text{ Transaksi yang mengandung } A \text{ dan } B}{\Sigma \text{ Transaksi } A} * 100\%$$

Dari kombinasi 2 itemset yang telah ditemukan, dapat dilihat besarnya nilai support, dan confidence dari calon aturan asosiasi seperti tampak pada Tabel 9 dibawah ini:

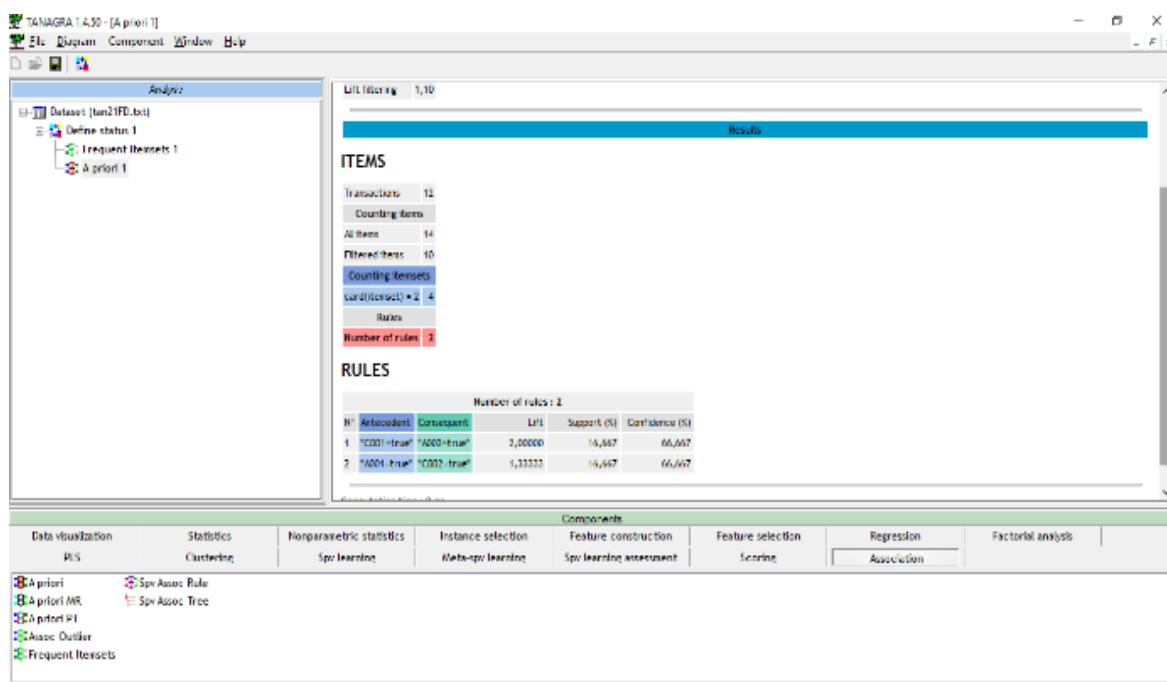
Tabel 9. Calon Aturan Asosiasi

Aturan	Confidence	
Jika membeli CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 120 ML (A001), maka akan membeli KONICARE MINYAK TELON 30 ML (C002)	2/3	66,67%
Jika membeli KONICARE MINYAK TELON 125 ML (C001), maka akan membeli CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML (A002)	2/3	66,67%
Jika membeli CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML (A002), maka akan membeli KONICARE MINYAK TELON 60 ML (C003)	2/4	50%
Jika membeli KONICARE MINYAK TELON 60 ML (C003), maka akan membeli KONICARE MINYAK TELON 30 ML (C002)	2/4	50%

Berdasarkan dari calon aturan asosiasi pada Tabel 9, maka yang memenuhi minimal support 16% dan minimal confidence 60% dapat dilihat pada Tabel 10 dibawah ini:

Tabel 10. Aturan Asosiasi Final

Aturan	Support	Confidence
Jika membeli CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 120 ML (A001), maka akan membeli KONICARE MINYAK TELON 30 ML (C002)	17%	66,67%
Jika membeli KONICARE MINYAK TELON 125 ML (C001), maka akan membeli CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML (A002)	17%	66,67%



Gambar 2. Proses Asosiasi Final

Gambar diatas merupakan hasil output dari data mining pada penjualan Minyak Angin, maka dapat dibuat aturan (*rule*) seperti berikut dari output diatas:

1. A001 (CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 120 ML), C002 (KONICARE MINYAK TELON 30 ML) dengan nilai *Support* 16,667% dan nilai *Confidence* 66,667%. Berdasarkan pola aturan tersebut berarti “66,667% dari transaksi di *database* yang

memuat item A001 (CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 120 ML) juga memuat item C002 (KONICARE MINYAK TELON 30 ML), sedangkan 16,667% dari seluruh transaksi yang ada di *database* memuat kedua item itu”.

2. C001 (KONICARE MINYAK TELON 125 ML), A002 (CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML) dengan nilai *Support* 16,667% dan nilai *Confidence* 66,667%. Berdasarkan pola aturan tersebut berarti “66,667% dari transaksi di *database* yang memuat item C001 (KONICARE MINYAK TELON 125 ML) juga memuat item A002 (CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML), sedangkan 16,667% dari seluruh transaksi yang ada di *database* memuat kedua item itu”.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil pengumpulan dan analisis data dalam penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

Data Mining dapat di implementasikan dengan terhadap database penjualan dan dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi itemsets sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan stok jenis barang apa yang diperlukan kemudian.

Pemanfaatan data mining untuk analisis asosiasi data transaksi dapat membantu manajemen perusahaan perdagangan untuk menentukan pola keterkaitan kemunculan barang dalam transaksi penjualan, yang pada akhirnya dapat digunakan untuk menyusun strategi penjualan.

Hasil dari penelitian ini adalah jika membeli CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 120 ML (A001), maka akan membeli KONICARE MINYAK TELON 30 ML (C002) dengan nilai *Support* 17% dan nilai *Confidence* 66,67%. Lalu jika membeli KONICARE MINYAK TELON 125 ML (C001), maka akan membeli CAP LANG MINYAK KAYU PUTIH 15 ML (A002) dengan nilai *Support* 17% dan nilai *Confidence* 66,67%.

Strategi penjualan yang cocok pada pembahasan ini adalah memberikan penambahan stok lebih terhadap kombinasi penjualan dengan nilai *Support* dan nilai *Confidence* tertinggi.

REFERENSI

- Amrin. (2017). Data Mining Dengan Algoritma Apriori untuk Penentuan Aturan Asosiasi Pola Pembelian Pupuk. *Paradigma*, XIX, 74–79. Diambil dari :
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/paradigma/article/download/1836/1409>. (13 April 2018)
- Badrul, M. (2016). Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, (2), 121–129. Diambil dari :
<http://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik/issue/view/31>

<http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/pilar/article/download/169/145>.
(13 April 2018)

Budihartanti, C. (2013). PENERAPAN DATA MINING BERDASARKAN ASOSIASI MENGGUNAKAN Pendahuluan. *Techno Nusa Mandiri*, IX(1), 20–28. Diambil dari :
<http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/techno/article/viewFile/42/39>.
(13 April 2018)

Fathansyah. (2013). *Basis Data*. Bandung: Informatika.

Iqbal, M. (2017). Analisa Keranjang Belanja Konsumen Pada Data Penjualan Bulan Ramadhan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Distro Coffepark Clothes Pekanbaru). *SNTIKI (Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi Dan Industri)*, 18–19. Diambil dari: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/viewFile/3202/2159>. (13 April 2018)

Larose, Daniel T. 2005. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. John Wiley & Sons, Inc

Marthasari, G. I. (2016). Analisis Data Pendidikan Tinggi Menggunakan Pendekatan Data Mining. *Jurnal Simantec*, 5(3), 165–172. Diambil dari:
<http://eprints.umm.ac.id/36342/3/Marthasari%20-%20Data%20mining%20Association%20Rule%20Mining%20Algoritma%20apriori%20keaktifan%20siswa.pdf>. (13 April 2018).

Pane, D. K. (2013). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kreditplus). *Pelita Informatika Budi Darma*, volume : I, 25–29. Diambil dari: <http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/288/298>. (13 April 2018).

Rodiyansyah, S. F. (2015). Algoritma Apriori untuk Analisis Keranjang Belanja pada Data Transaksi Penjualan. *Infotech*, I(1), 36–39. Diambil dari:
<http://jurnal.unma.ac.id/index.php/infotech/article/view/42>. (13 April 2018)

Salamah, E. N., & Ulinnuha, N. (2016). Analisis Pola Pembelian Obat dan Alat Kesehatan di Klinik Ibu dan Anak Graha Amani dengan Menggunakan Algoritma Apriori. *INFORM*, (xx), 1–6. Diambil dari:
<http://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/inform/article/download/401/251>. (13 April 2018)

Ummi, K. (2015). Analisa Data Mining Dalam Penjualan Sparepart Mobil Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori (Studi Kasus : Di Pt . Idk 1 Medan). *Analisa Data Mining Dalam*, 8(3), 155–164. Diambil dari:
<http://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/inform/article/download/401/251>. (13 April 2018)

Tampubolon, K., Saragih, H., Reza, B., Epicentrum, K., Asosiasi, A., & Apriori, A. (2013). Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan. *Informasi Dan Teknologi Ilmiah*, 93–106. Diambil dari :
<http://vokasi.uho.ac.id/statistika/assets/download/15121204230717.%20Jurnal%20Kenedy.pdf> (14 April 2018)

Vulandari, R. T. (2017). *Data Mining Teori dan Aplikasi Rapidminer*. Yogyakarta:
Penerbit Gava Media.

Perancangan Aplikasi Posyandu Digital Berbasis Android

Tata Sutabri^{*)1)}, Yudhazaldi Nuki Putrasadi²⁾, Yohanes Bowo Widodo³⁾

¹⁾Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Respati Indonesia

^{2) 3)} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin

^{*}Correspondence Author: tata.sutabri@gmail.com, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.301>

Abstrak

Aplikasi Posyandu Digital merupakan suatu sistem untuk memudahkan proses pendaftaran peserta pada Posyandu Maleo Kelurahan Medan Satria Bekasi. Sistem ini telah diterapkan pada Posyandu namun dengan kondisi petugas yang mendaftarkan peserta melalui aplikasi website. Permasalahan yang sering terjadi saat proses pendaftaran peserta yang dilakukan oleh petugas memakan waktu yang cukup lama sehingga mengurangi waktu kegiatan posyandu itu sendiri. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dibangun suatu aplikasi pendaftaran peserta berbasis android hybrid, sehingga proses pendaftaran dapat dilakukan oleh calon peserta sendiri sehingga mengurangi beban pekerjaan petugas posyandu dan menghemat waktu sehingga menambah waktu untuk kegiatan posyandu yang lain. Metode pengumpulan data dalam penulisan skripsi, penulis menggunakan teknik studi lapangan, wawancara, dan menggunakan metode penelitian kepustakaan dengan data sekunder sebagai sumber datanya.

Kata kunci: Aplikasi, Android, Posyandu

Abstract

The Posyandu Digital application is a system to facilitate the participant registration process at the Maleo Posyandu, Medan Satria Village, Bekasi. This system has been applied to Posyandu but with the condition that officers register participants through the website application. Problems that often occur during the registration process for participants by officers take a long time, thereby reducing the time for posyandu activities themselves. Therefore, in this study, a hybrid android-based participant registration application will be built, so that the registration process can be carried out by the prospective participants themselves, thereby reducing the workload of posyandu officers and saving time, thereby increasing time for other posyandu activities. The method of collecting data in writing a thesis, the writer uses field study techniques, interviews, and uses literature research methods with secondary data as the data source.

Keywords: Applications, Android, Posyandu

PENDAHULUAN

Pada saat ini untuk pendaftaran peserta posyandu masih harus dengan cara datang dan mengisi data kemudian diberikan kepada petugas. Petugas memasukan kembali data melalui aplikasi *website*. Cara seperti ini tidak efektif karena terjadi dua kali proses pendaftaran.

Jika pendaftaran peserta posyandu dilakukan dengan menggunakan *internet* serta membuat peserta posyandu menjadi *mobile* akan menjadikan jangkauannya semakin luas dan pendaftaran peserta bisa dilakukan diluar kegiatan posyandu pada hari tertentu, jika *smart phone* sudah terkoneksi dengan *internet* maka masyarakat sekitar bisa melakukan pendaftaran dimana saja, hal ini juga akan meminimalisir terjadinya

kesalahan penginputan data karena user yang mengisi secara langsung. Proses ini akan langsung dilakukan oleh calon peserta posyandu tanpa harus datang menemui petugas. Cara ini akan sangat menguntungkan untuk semua pihak mulai dari petugas posyandu dan masyarakat calon peserta posyandu. Peserta tidak harus datang ketempat posyandu dilaksanakan untuk sekedar mendaftar kepesertaan.

Setiap kegiatan posyandu berlangsung ada saja masyarakat yang baru mendaftar sehingga membuat kegiatan posyandu lebih menyita waktu karena mengurus untuk pendataan calon-calon peserta posyandu sehingga mengurangi waktu untuk kegiatan posyandu itu sendiri karena adanya pengurusan peserta baru.

METODE

Aplikasi Posyandu Digital berbasis Android ini dikembangkan dengan menerapkan metode prototype sebagai metode untuk pengembangan perangkat lunaknya. Metode prototype menuntut adanya hubungan kerja atau komunikasi intensif antara pengembang aplikasi dan user. Pengembangan aplikasi harus membuat spesifikasi kebutuhan secara detail dari segi teknis. Keuntungan dari metode ini adalah, user dapat mengetahui kesesuaian antara aplikasi yang akan dihasilkan dengan kebutuhan tanpa harus menunggu sampai aplikasi diimplementasikan.

Metode prototype dimulai dari mengumpulkan kebutuhan user terhadap aplikasi yang akan dibuat. Kemudian dibuatlah prototype aplikasi agar user lebih terbayang dengan apa yang diinginkan. Lalu prototype aplikasi ini dievaluasi oleh user sampai ditemukan spesifikasi yang diinginkan user.

Tahapan-tahapan dalam metode prototype adalah sebagai berikut :

Tahap pengumpulan kebutuhan ini merupakan tahap awal dilakukannya penelitian. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan user terhadap aplikasi yang akan dibuat. Peneliti melakukan interview mengenai kebutuhan aplikasi yang diinginkan oleh user. Seperti menanyakan bagaimana alur dan prosedur yang saat ini berjalan dan kendala apa saja yang dihadapi oleh petugas dan peserta posyandu.

Tahap membangun prototype, peneliti membuat desain aplikasi sesuai dengan hasil pengumpulan kebutuhan pada tahap sebelumnya. Setelah desain dibuat, peneliti menunjukkan desain tersebut kepada petugas agar memiliki gambaran terhadap konsep prototipe yang dibuat.

Tahap evaluasi dilakukan oleh petugas. Petugas melakukan evaluasi terhadap prototype yang telah dibuat sebelumnya. Kemudian, petugas akan menentukan apakah prototype telah sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan petugas dan peserta. Jika setelah dievaluasi prototype masih belum mampu memenuhi kebutuhan, maka

dilakukan lagi identifikasi terhadap prototype yang dibuat. Hasil evaluasi dan saran yang diberikan oleh petugas berguna untuk merancang dan membangun prototype selanjutnya.

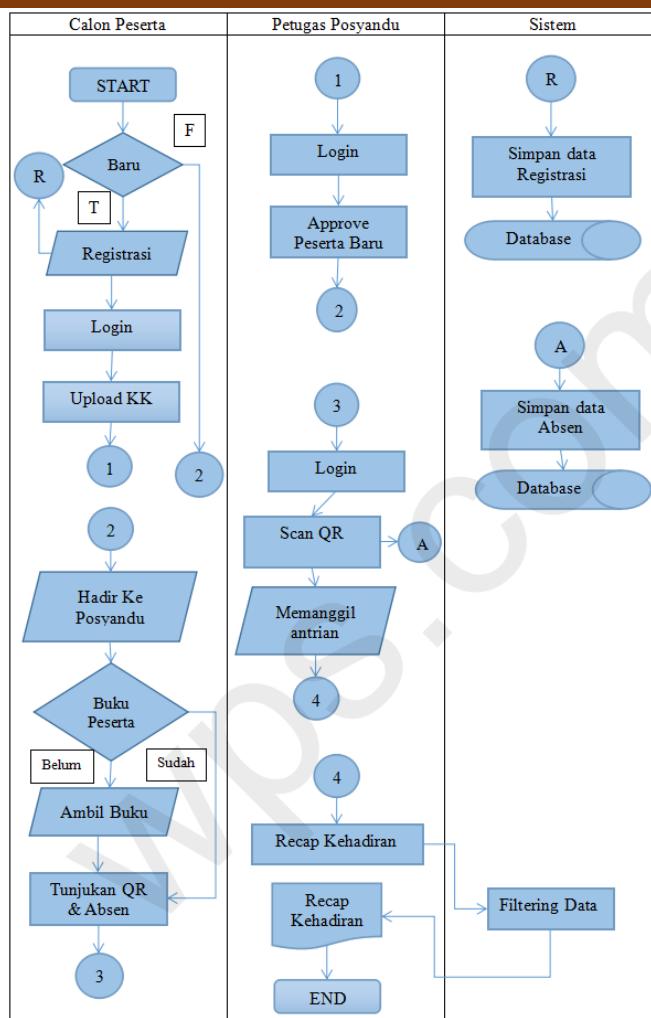
Pada tahap Coding, prototype yang sudah disetujui oleh petugas posyandu, diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang telah disepakati oleh petugas dan peneliti.

Tahap evaluasi aplikasi dilakukan terhadap interface aplikasi untuk memastikan bahwa kode-kode tersebut memenuhi persyaratan fungsional dan berfungsi dengan baik. Aplikasi dikatakan berfungsi dengan baik pada saat input diberikan dan aplikasi memberikan output sesuai dengan kebutuhan.

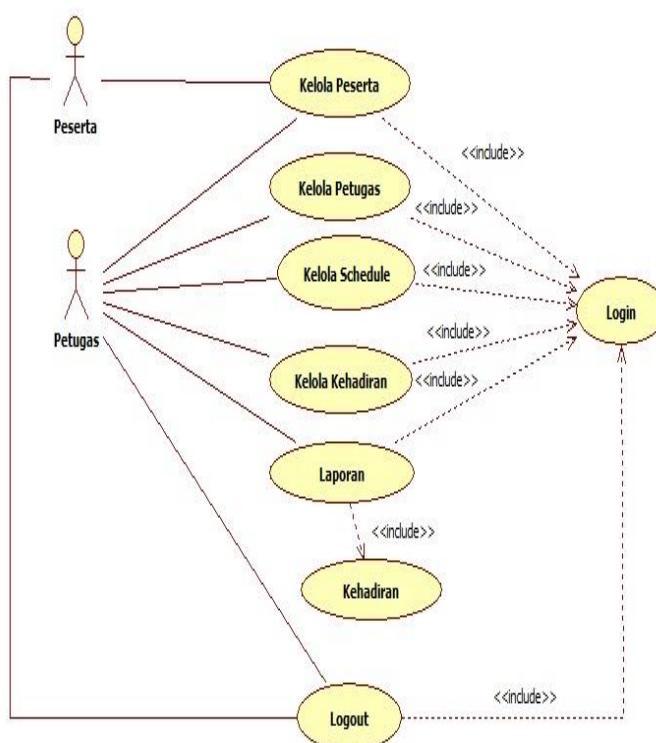
Tahap implementasi, merupakan tahap penggunaan aplikasi yang telah dievaluasi dan diterima oleh petugas dan peserta sehingga siap untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

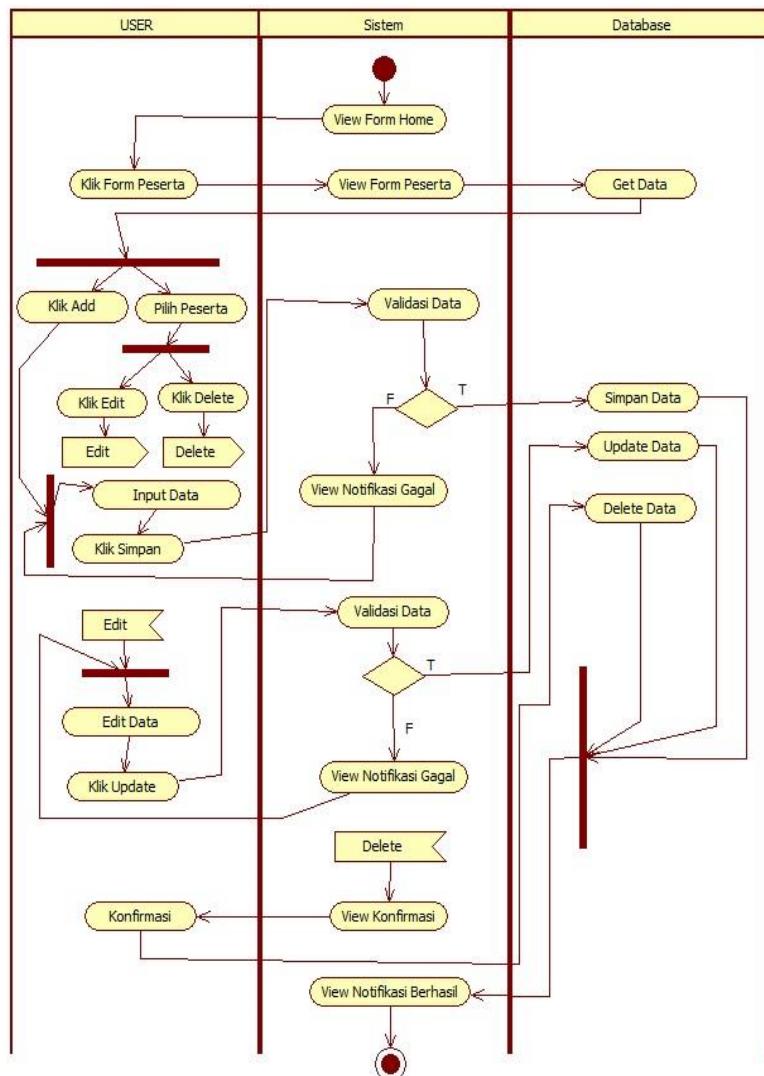
Prosedur bisnis usulan dimulai dari calon peserta yang ingin mendaftar dan melakukan registrasi pada aplikasi android, setelah melakukan proses registrasi peserta diwajibkan untuk mengunggah berkas kartu keluarga yang berformat foto kedalam aplikasi. Setelah berkas di unggah petugas akan melakukan konfirmasi terhadap daftar peserta baru dan memeriksa berkas kartu keluarga yang telah di upload, jika sudah benar petugas akan menyetujui pendaftaran. Setelah berhasil terdaftar, peserta datang ke posyandu untuk melakukan kegiatan posyandu dengan membawa buku peserta, jika belum memiliki atau hilang peserta dapat meminta buku peserta kepada petugas atau di tempat yang telah disediakan, barulah peserta menghampiri petugas untuk melakukan scan QR Code yang terdapat di aplikasi untuk melakukan absen dan sebagai antrian. Petugas akan memanggil antrian yang ada, ketika peserta selesai melakukan kegiatan posyandu petugas antrian akan menandai antrian peserta tersebut telah selesai dan akan memanggil antrian selanjutnya hingga antrian selesai atau kegiatan posyandu berakhir. Setelah kegiatan posyandu selesai petugas akan melakukan rekап kehadiran untuk dijadikan laporan kehadiran. Gambar dari uraian ini bisa terlihat pada gambar 1 yaitu flowchart prosedur usulan.



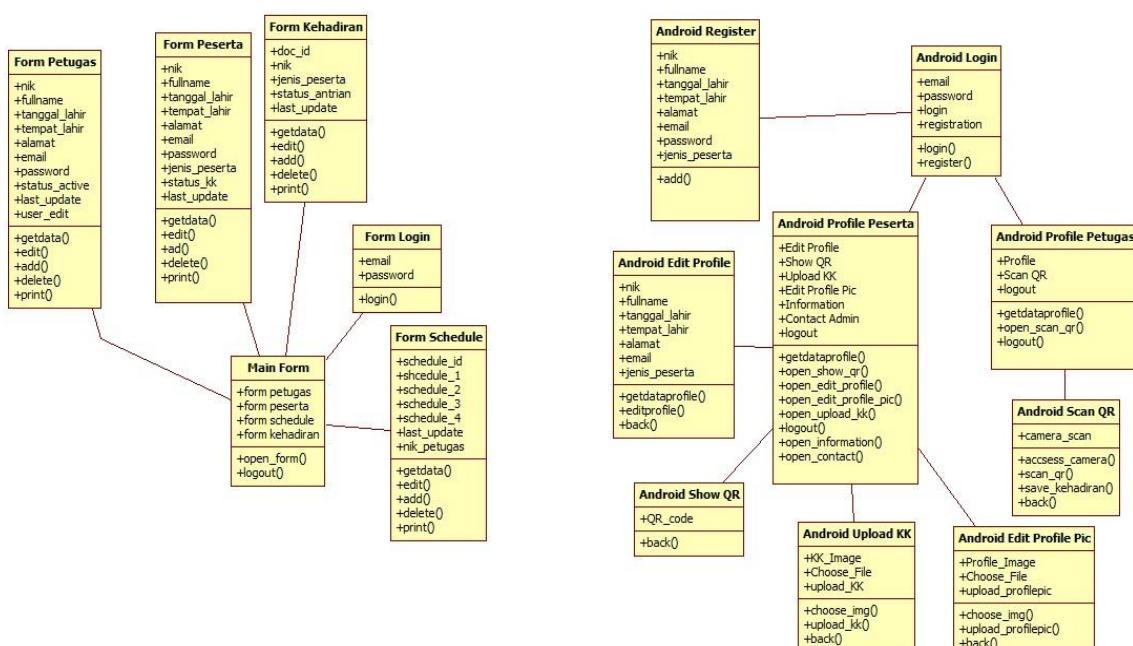
Gambar 1. Flowchart Prosedur Usulan



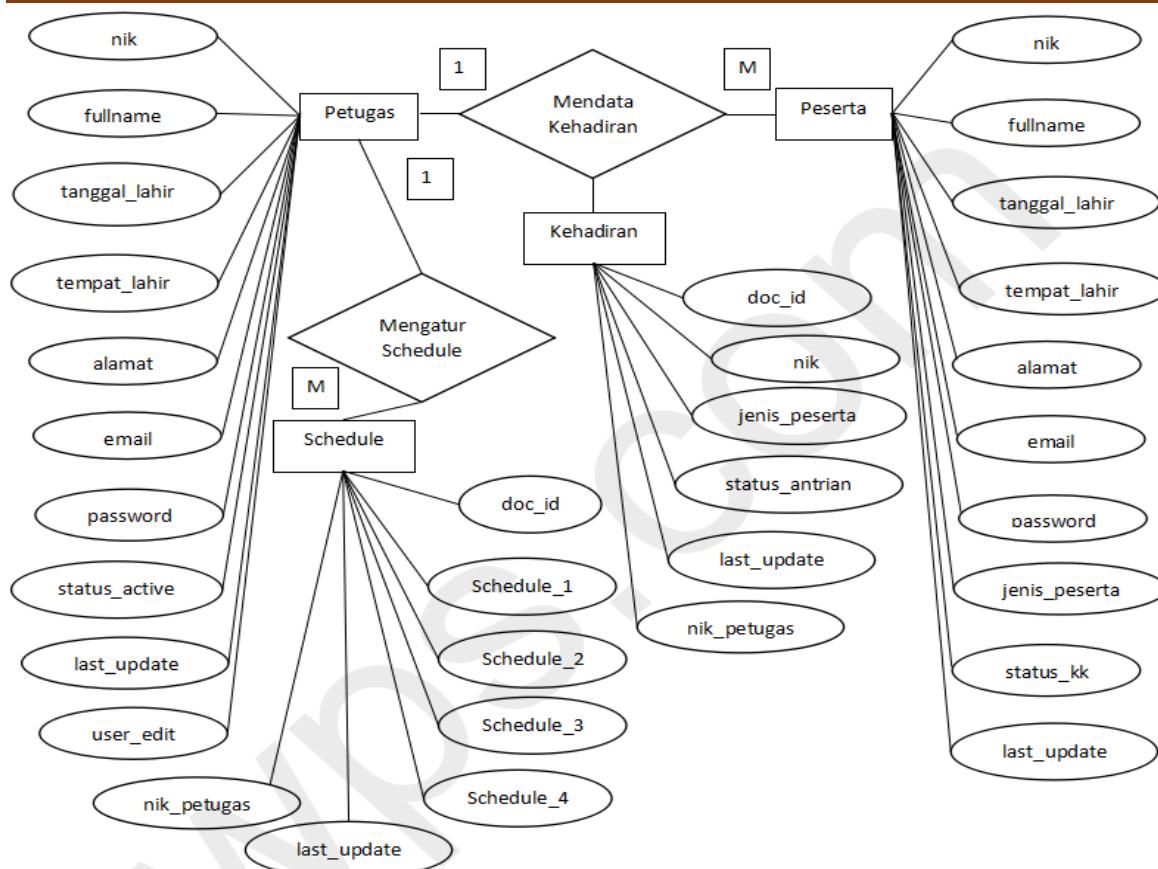
Gambar 2. Use Case Diagram



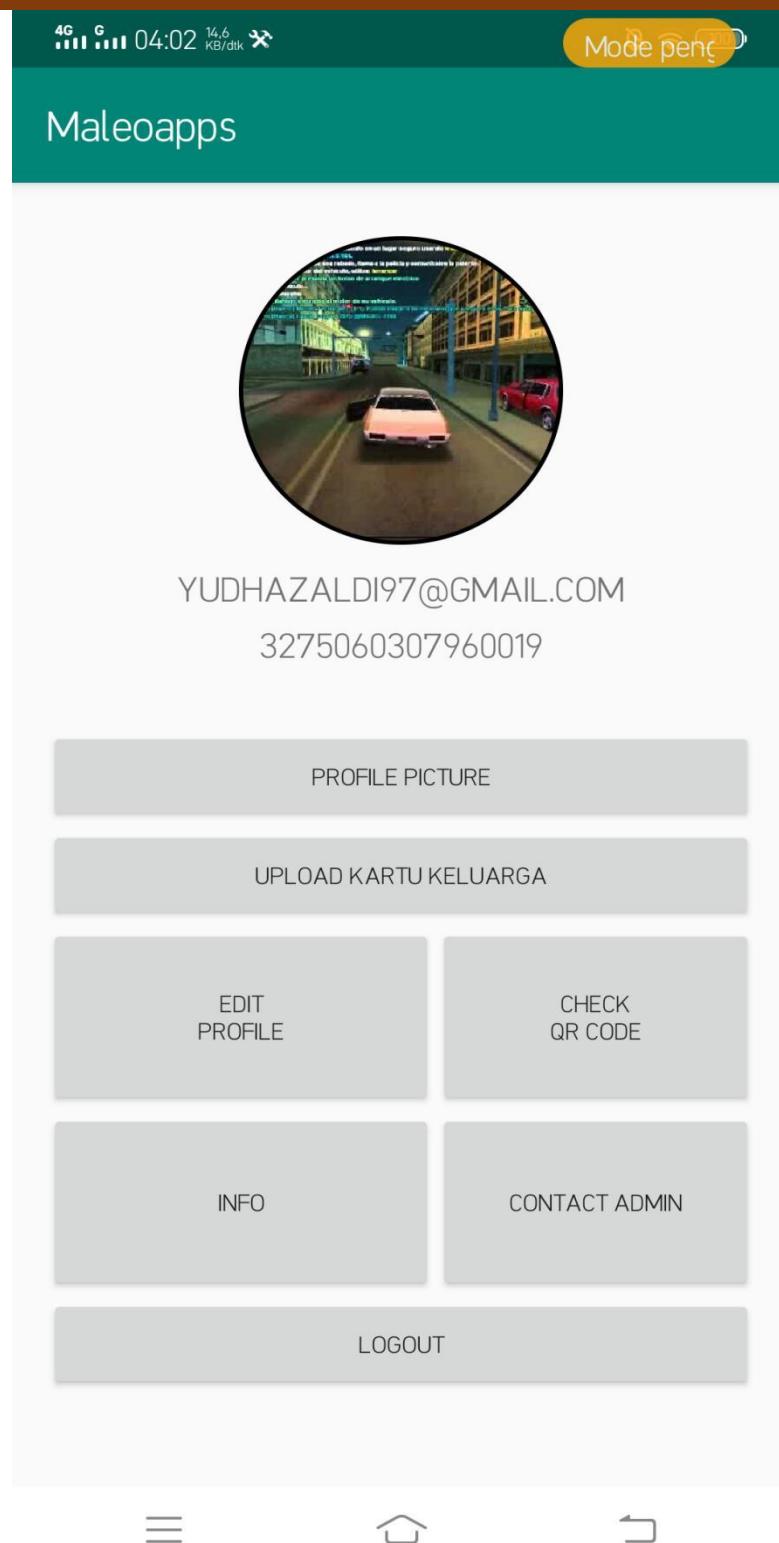
Gambar 3. Activity Diagram Peserta



Gambar 4. Class Diagram



Gambar 5. Entity Relationship Diagram



Gambar 6. Antarmuka Aplikasi Android

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Aplikasi posyandu digital berbasis Andorid merupakan solusi yang cocok untuk mengatasi kendala pada posyandu. Aplikasi menyediakan fasilitas bagi peserta dan petugas posyandu untuk melakukan aktifitas pengolahan data. Peserta dapat mengolah data peserta sendiri tanpa melibatkan petugas. Peserta juga dapat memasukan data kehadiran melalui aplikasi,

sehingga data kehadiran langsung masuk kedalam database tanpa harus diinput oleh petugas.

Rekomendasi pengembangan aplikasi antara lain agar ditambahkan hak akses untuk setiap petugas posyandu sehingga petugas dapat mengakses aplikasi dengan leluasa. Juga direkomendasikan agar Posyandu memiliki server sendiri dengan memanfaatkan fasilitas yang ada.

REFERENSI

- EMS, Tim. 2015. *Kamus Komputer Lengkap*. Elex Media Komputindo : Jakarta.
- Hamim, Tohari. 2014. *Analisis Serta Perancangan Sistem Informasi Melalui Pendekatan UML*. Andi Offset : Yogyakarta.
- Herlinah. dan Musliadi. 2019. *Pemrograman Aplikasi Android dengan Android Studio, Photoshop, dan Audition*. Elex Media Komputindo : Jakarta.
- Hidayat, Wahyu. 2016. *Perancangan Media Video Desain Interior Sebagai Salah Satu Penunjang Promosi Dan Informasi*. Jurnal CERITA, Vol.2, No.1.
- Hidayatullah, Priyanto. Dan Jauhari. 2015. *Pemrograman WEB*. Informatika: Bandung.
- Indrajani. 2015. *Design Database*. Elex Media Komputindo : Jakarta.
- Irwansyah, Edy. dan Moniaga, Jurike V. 2014. *Pengantar Teknologi Informasi*. DeePublish : Yogyakarta.
- Komputer, Wahana. 2014. *Sistem Informasi Penjualan Online untuk Tugas Akhir PHP & My SQL*. ANDI : Jakarta.
- Masruri, M. Hilmi. 2015. *Buku Pintar Android*. Elex Media Komputindo : Jakarta.
- Mulyani, Sri. 2016. *Sistem Informasi Manajemen*. Abdi Sistematika : Bandung.
- Nofriadi. 2015. *Java Fundamental Dengan Netbeans 8.0.2*. DeePublish : Yogyakarta.
- Priyanto, Hidayatullah. dan Kawistara, Jauhari Khairul. 2015. *Pemrograman Web*. Informatika : Bandung.
- Rosa A. S., M. Shalahuddin. 2016. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika : Bandung.
- Salbino. 2015. *Buku Pintar Gadget Android Untuk Pemula*. Kuncikom : Jakarta.
- Sanjaya. 2015. *Perencanaan & Desain Sistem Pembelajaran*. Kencana : Jakarta.
- Sembiring, N. 2004. *Posyandu sebagai saran peran serta masyarakat dalam usaha peningkatan kesehatan masyarakat*. USU Digital Library : Medan.
- Silvia, A.F, Haritman, E., Muladi, Y. 2014. *Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android*. Jurnal ELECTRANS, Vol.13, No.1.

Winarno, Edy. dan Zaki, Ali. 2014. *Pemograman Web Berbasis HTML5, PHP, & JavaScript*. Elex Media Komputindo : Jakarta.

<https://sublimetext.com>

[https://play.google.com/store/apps /details?id=com.android.chrome&hl=en](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.android.chrome&hl=en)

Rancang Bangun Sistem Informasi *E-Voting* Pada Pemilihan Ketua RW Kelurahan Pejaten Timur

Eva Rahmawati^{1)*}, Sidik²⁾, Yudha Kamal Fauzan³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri

*Correspondence Author: eva.ehw@bsi.ac.id, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.214>

Abstrak

Pemilihan Ketua RW masih menggunakan pemungutan suara (*voting*) secara konvesional, yaitu dengan menggunakan media kertas untuk proses pemilihan dan penghitungan hasil pemilihan secara manual. Dalam pelaksanaan sistem pemilihan Ketua RW secara konvensional terdapat banyak kelemahan seperti, penghitungan hasil pemilihan relatif lama dan penghitungan terkadang masih terjadi kesalahan. Kemajuan teknologi informasi saat ini telah membawa perubahan yang cukup besar bagi manusia, termasuk cara untuk melaksanakan *voting*. Penggunaan teknologi komputer pada pelaksanaan *voting* dikenal dengan istilah *electronic voting* atau disebut dengan *e-voting*. Sehingga proses pemilihan Ketua RW menjadi lebih cepat dan efisien. Sistem ini dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, *Sublime Text 3*, dan *file-file database* dirancang dengan menggunakan *MySQL Xampp*. Perancangan sistem informasi ini dibuat untuk membantu, mempermudah, dan mengantisipasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada pemilihan Ketua RW.

Kata Kunci : Sistem Informasi, *E-Voting*, *PHP*, *MySQL*, *Xampp*

Abstract

Election of RW Chairperson still uses conventional voting, namely by using paper media for the selection process and counting the election results manually. In the conventional implementation of the Election System, the Chairperson of the RW has many weaknesses, such as the calculation of the results of the election is relatively long and the calculation sometimes still occurs error. Current advances in information technology have brought significant changes to people, including ways to conduct voting. The use of computer technology in the implementation of voting is known as electronic voting or called e-voting. So that the selection process for RW Chairperson is faster and more efficient. This system is designed using the PHP programming language, Sublime Text 3, and database files designed using MySQL Xampp. The design of this information system is made to help, facilitate, and anticipate errors that occur in the election of RW Chairperson.

Kata Kunci : Sistem Informasi, *E-Voting*, *PHP*, *MySQL*, *Xampp*

PENDAHULUAN

Menurut Lincoln (2014:1), “Demokrasi adalah pemerintahan suatu negara yang diselenggarakan dari rakyat, oleh rakyat, dan untuk rakyat”. Menurut Moertopo (2015:1) Pemilihan umum adalah adalah sarana yang tersedia bagi rakyat untuk menjalankan kedaulatannya sesuai dengan azas yang bermaktub dalam Pembukaan UUD 1945. Pemilu itu sendiri pada dasarnya adalah suatu Lembaga Demokrasi yang memilih anggota-anggota perwakilan rakyat dalam MPR, DPR, DPRD, yang pada gilirannya bertugas untuk bersama-sama dengan pemerintah, menetapkan politik dan jalannya pemerintahan negara.

Pemungutan suara atau *voting* di Indonesia, khususnya pada pemilihan umum (pemilu) legislatif maupun pemilihan eksekutif, masih menggunakan metode pemungutan suara manual. Pemungutan suara di Indonesia pada umumnya dilakukan secara manual, baik dalam ruang lingkup terkecil maupun terbesar. Contohnya adalah pemungutan suara Ketua RW yang masih dilakukan secara manual. Menurut Shalahuddin (2015:27), menyatakan bahwa “Sistem *e-voting* dapat diberdayagunakan sejak pendaftaran calon pemilih, pendaftaran calon pemilih, pelaksanaan pemungutan suara sampai dengan perhitungan hasil pemungutan suara”. *E-voting* telah menjadi suatu alternatif untuk mengambil keputusan penting dalam kehidupan manusia.

Proses penghitungan suara yang berjalan lambat mengakibatkan proses tersebut harus menunggu terlebih dahulu sehingga memperlambat penghitungan suara, untuk mengatasi permasalahan di atas salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan menyelenggarakan pemilihan secara online atau yang lebih dikenal dengan istilah *electronic voting* atau *e-voting*. Penerapan solusi *e-voting* memadukan berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data Mysql.

METODE

Metode-metode yang digunakan untuk mendapatkan data dalam pembuatan penelitian ini sebagai berikut:

1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung. Sehingga memperoleh data yang lebih akurat dan spesifik yang dibutuhkan pada web ini.

2. Wawancara

Penulis melakukan tanya jawab dan wawancara kepada Bapak Jamiat Amir Hudaya selaku Ketua RW 10 dan pihak-pihak yang terkait untuk mendapatkan dan melengkapi informasi atau data yang dibutuhkan.

3. Studi Pustaka

Penulis mendapatkan data dengan membaca buku-buku, jurnal, informasi dan media internet dan referensi yang berhubungan dengan studi *literature* berkaitan dengan perancangan program.

Menurut Krismaji (2014:2) menjelaskan bahwa Sistem informasi adalah cara-cara yang diorganisasi untuk mengumpulkan, memasukkan, dan mengolah serta menyimpan data, dan cara-cara yang diorganisasi untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan, dan melaporkan informasi sedemikian rupa sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Menurut Ridwan, Arifin, & Yulianto (2015:6) menyatakan bahwa “*e-voting* merupakan sebuah sistem yang memanfaatkan perangkat elektronik dan mengolah informasi digital untuk membuat surat suara, memberikan suara, menghitung perolehan suara dan memelihara serta menghasilkan jejak audit”.

Menurut Fatima (2015:2) menyatakan bahwa “*Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis OO (*Object-Oriented*). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen komponen yang diperlukan dalam sistem *software*”.

Adapun hal-hal yang di pergunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML sebagai berikut:

1. *Use case diagram*

Menurut Rosa dan M. Shalahudin (2014:7), menyatakan “*Use case* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat”.

2. *Activity diagram*

Menurut Rosa dan M. Shalahudin (2014:10), menyatakan bahswa “Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak”.

3. *Class diagram*

Menurut Rosa dan M. Shalahudin (2014:12), menyatakan bahwa “Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem”.

4. *Package diagram*

Menurut Habiluddin (2014:4) menyatakan bahwa “Paket diagram biasanya digunakan untuk menggambarkan tingkat organisasi yang tinggi dari suatu proyek *software*”.

5. *Sequence diagram*

Menurut Rosa dan M. Shalahudin (2014:13), “Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dengan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek”.

6. *Component diagram*

Menurut Havilludin (2014:4) menyatakan bahwa “*Component diagram* menggambarkan struktur fisik dari kode, pemetaan pandangan logis dari kelas proyek untuk kode aktual di mana logika ini dilaksanakan”.

7. Deployment diagram.

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2014:12), menyatakan bahwa “Diagram deployment atau deployment diagram menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Diagram deployment juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal seperti sistem tambahan dan sistem *client / server*”.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:12) menyatakan bahwa “ERD adalah bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relasional. Jika menggunakan OODMBS maka perancangan ERD tidak perlu dilakukan”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa kebutuhan *software* untuk *website* dengan beberapa prosedur diantaranya:

1. Halaman Pengunjung

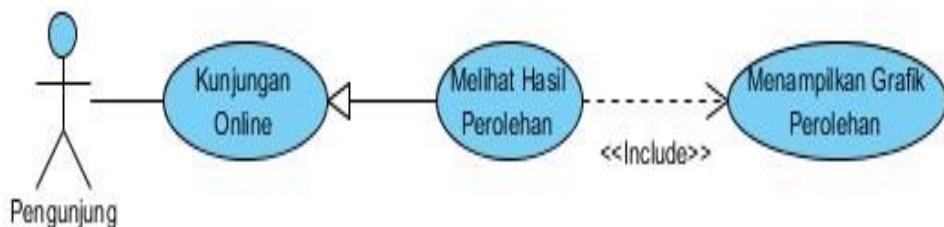
Pengunjung dapat melihat hasil perhitungan suara Pemilihan Ketua RW.

2. Halaman Pemilih

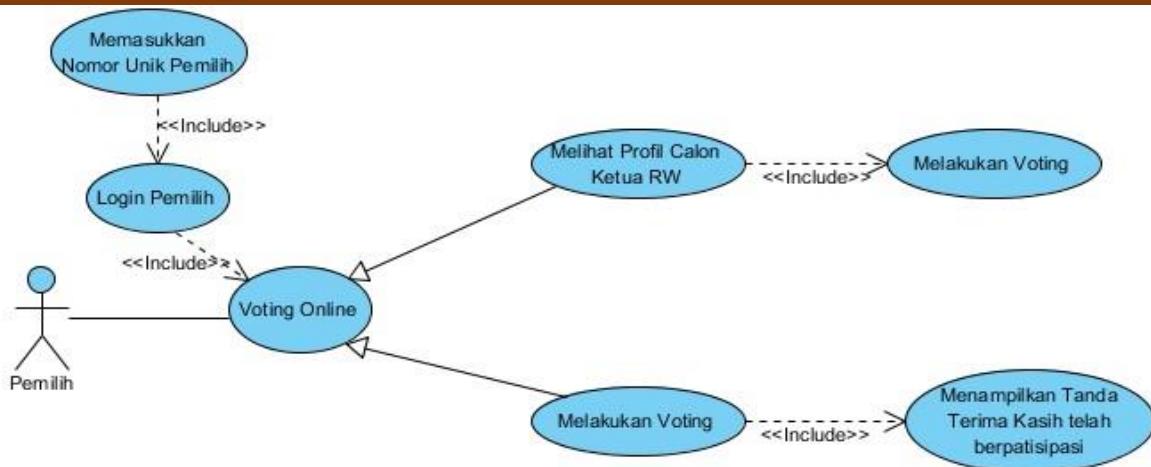
- Pemilih dapat melakukan login dengan kode unik yang sudah dibuat.
- Pemilih dapat melihat Profil dari Calon Ketua RW.
- Pemilih dapat melakukan voting.

3. Halaman Administrator

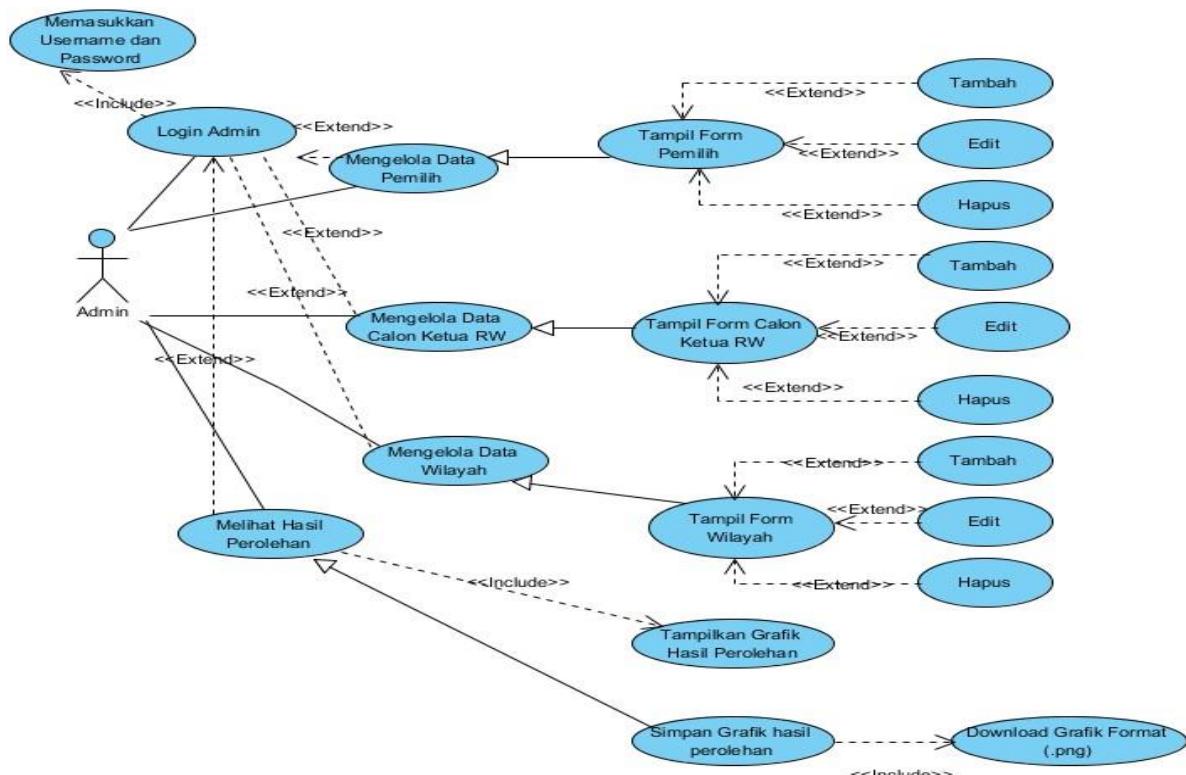
- Admin dapat mengelola data pemilih.
- Admin dapat mengelola data calon Ketua RW.
- Admin dapat mengelola data wilayah.
- Admin dapat melihat dan menyimpan grafik Hasil Perolehan e-voting.



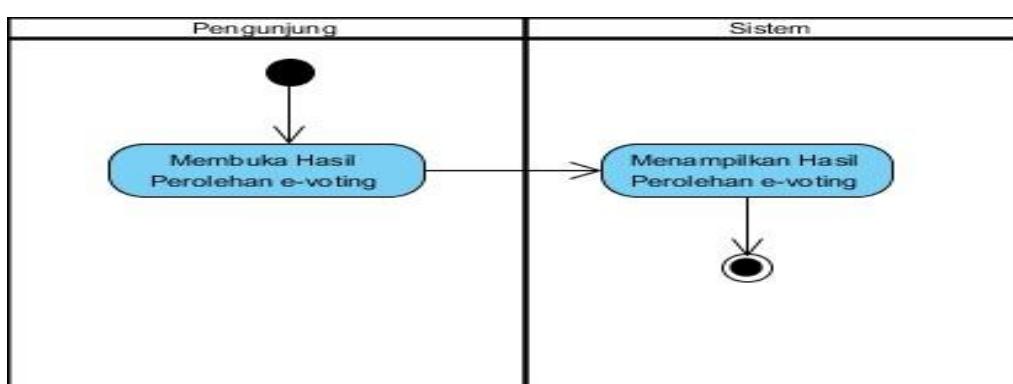
Gambar 1. Use Case Diagram Pengunjung



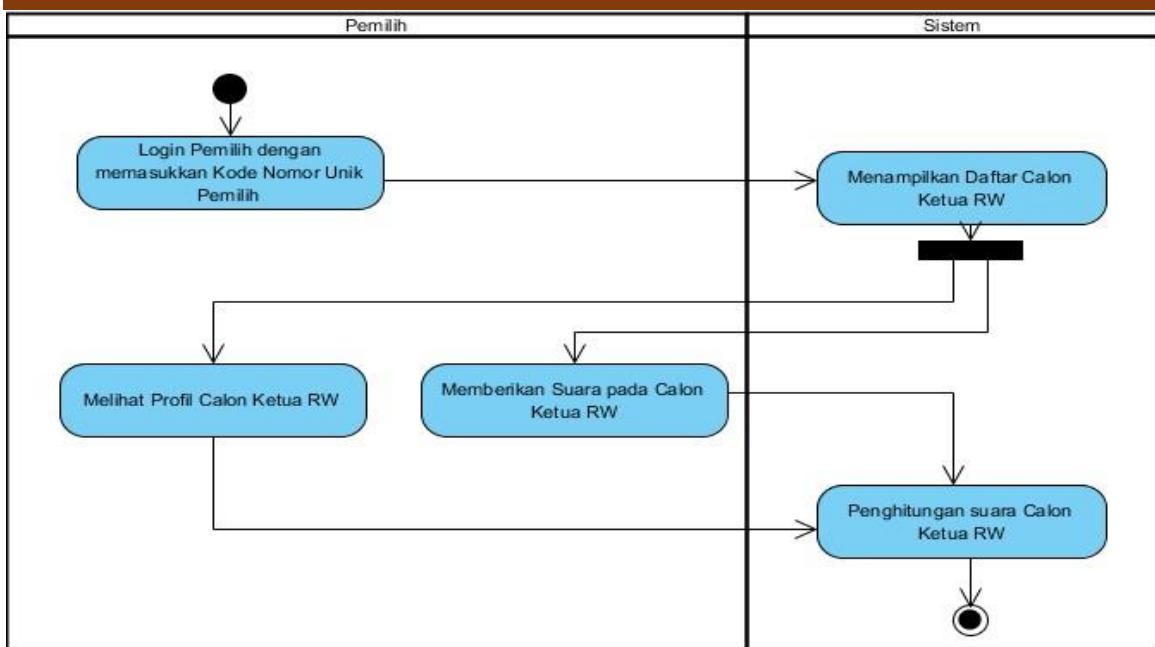
Gambar 2. Use Case Diagram Pemilih



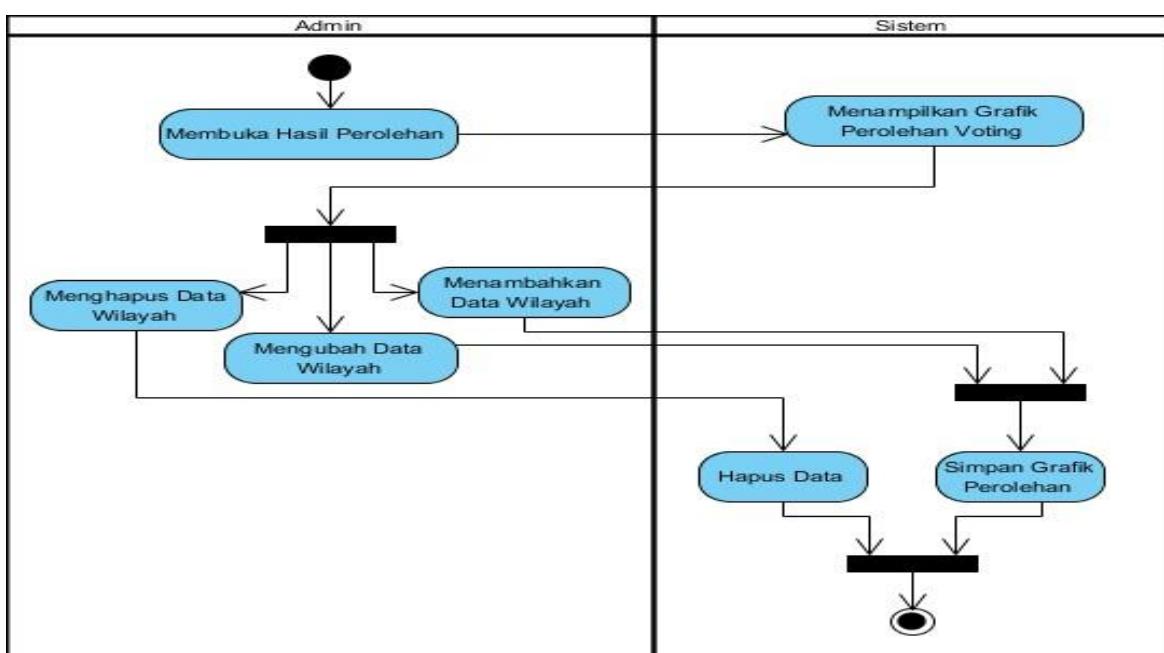
Gambar 3. Use Case Diagram Admin



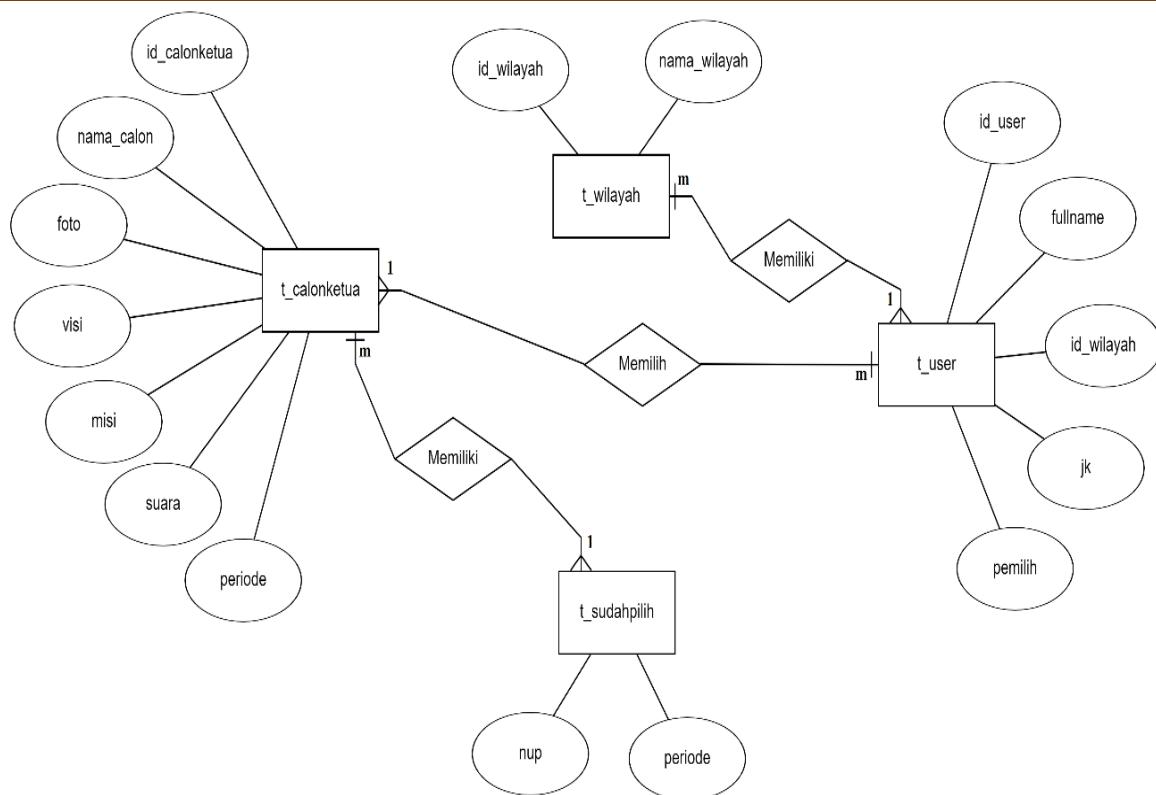
Gambar 4. Activity Diagram Pengunjung



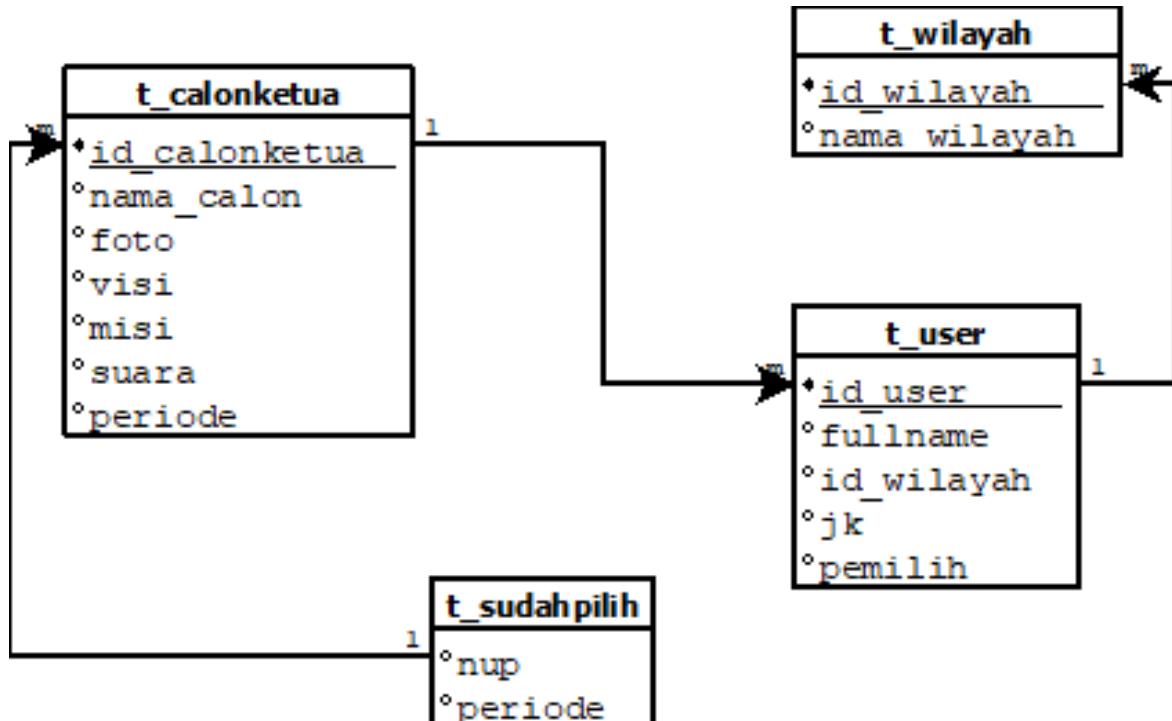
Gambar 5. *Activity Diagram Pemilih*



Gambar 6. *Activity Diagram Admin Mengelola Data Wilayah*



Gambar 7. Entity Relationship Diagram



Gambar 8. LRS (Logical Record Structure)



Gambar 9. Halaman Login Pemilih



Gambar 10. Halaman Daftar Calon Ketua RW



Gambar 11. Halaman Profil Calon Ketua RW

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox Testing Form Login Pemilih

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang di Harapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Nomor Unik Pemilih (NUP) tidak diisi, kemudian klik tombol login	Nomor Unik Pemilih (NUP) (kosong)	Sistem akan menolak akses dan akan memunculkan pesan notif "Please fill out this field".	Sesuai harapan	valid
2	Memasukkan Nomor Unik Pemilih (NUP) yang sudah melakukan voting	Mengetikkan Nomor Unik Pemilih (NUP) diisi kemudian klik tombol login	Sistem akan menolak akses dan akan memunculkan pesan notifikasi "Anda sudah memberikan suara".	Sesuai harapan	Valid
3	Mengetikkan salah satu kondisi salah pada Nomor Unik Pemilih (NUP) kemudian klik tombol Login	NUP: 1245678 (salah)	Sistem akan menolak akses dan akan memunculkan pesan "Anda tidak berhak memberikan suara".	Sesuai harapan	Valid
4	Mengetikan Nomor Unik Pemilih (NUP) dengan data yang benar kemudian klik tombol login	NUP: 1234567	Sistem menerima akses login dan kemudian langsung menampilkan halaman Daftar Calon Ketua RW.	Sesuai harapan	Valid

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari pembahasan diatas mengenai sistem informasi *e-voting*, penulis menarik kesimpulan dari keseluruhan pokok pembahasan sebagai berikut:

Metode pemungutan suara atau pemilihan calon ketua RW sebelumnya masih dilakukan secara manual. *e-voting* mengurangi permasalahan dalam penghitungan akibat kesalahan manusia (*human error*). Selain itu mengurangi biaya yang dibutuhkan saat melakukan pemilihan calon ketua RW. Pembuatan Sistem Informasi *website* ini dapat membantu menyelesaikan pemilihan yang ada pada Rukun Warga 10 Kelurahan Pejaten Timur yang saat ini akan dapat dilakukan sistem secara *online*.

REFERENSI

- Haviluddin. (2014). Summary for Policymakers. *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)* HAVILUDDIN Program, 9(2), 1–6.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Inc, V. here. (2015). Secure Electronic Voting. *Nani Purwanti*, 27.
- Krismaji. (2014). Krismaji 2015. *Abdullah*, (tahun 2016), 7–25.
- Lincoln, A. (2014). Implementasi Kewenangan Dewan Kehormatan Penyelenggara Pemilu Dalam Menegakkan Kode Etik Penyelenggara Pemilu Legislatif 2014. *Sukarno, R.M.*
- Moertopo, A. (2015). Peran Pemilihan Umum Raya Dalam Membangun Kesadaran Berorganisasi Mahasiswa. *A.M. Mulyana*.
- Ridwan, A. & Y. (2015). Sistem Informasi E-Voting Pada Pemilihan Kepala Desa di Tangerang Berbasis Web. *Bsi*, 6.
- Rosa A.S dan M. Shalahudin. (2014). Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur & Berorientasi Objek). *Politeknik Negri Sriwijaya, bab II*(8–26), 296.
- Rosa, & Shalahudin. (2015). Sistem Informasi E-Voting dengan Menggunakan ERD. *Bsi*, 14–137.
- Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 3(1), 1–9.
- Sukamto. (2014). *Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi E-Voting*. 9–45.

Prediksi Harga Saham Dengan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan

Arie Bayu Untoro^{*)1)}

¹⁾Universitas Mohammad Husni Thamrin

^{*)}Correspondence Author: ariebayu.untoro@gmail.com, Jakarta, Indonesia
DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.212>

Abstrak

Salah satu sektor keuangan di Indonesia adalah sektor Pasar Modal yang memperjual-belikan saham-saham perusahaan publik. Dewasa ini investasi di Pasar Modal mulai digemari oleh masyarakat, namun demikian banyak masyarakat awam yang belum memahami analisis fundamental maupun teknikal untuk pengambilan keputusan pembelian atau penjualan saham. Tujuan penelitian ini memberikan alternatif analisis saham menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *back propagation*. Penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan mampu memprediksi harga saham dengan rata-rata tingkat *error* sebesar 3.38%. Dengan demikian penggunaan Jaringan Syaraf Tiruan untuk mempediksi harga saham dapat dijadikan alternatif dalam pengambilan keputusan pembelian atau penjualan saham.

Kata Kunci: Prediksi Harga Saham, Jaringan Syaraf Tiruan, *Back Propagation*.

Abstract

One of financial sector in Indonesia is the Capital Market sector which trades shares of public companies. Nowadays, investment in the capital market has begun to be popular, however, many people do not understand fundamental or technical analysis for decision making in buying or selling shares. The purpose of this study provides an alternative stock prices analysis using Artificial Neural Networks. The algorithm used in this study is back propagation. This research shows that using an Artificial Neural Network is able to predict stock prices with an average error rate of 3.38%. Thus the use of Artificial Neural Networks to predict stock prices can be used as an alternative in the decision to buy or sell shares.

Keywords: Stock Price Prediction, Artificial Neural Network, Back Propagation.

PENDAHULUAN

Pada negara berkembang seperti di Indonesia, sektor keuangan merupakan salah satu sektor penting dalam pertumbuhan ekonomi. Sektor keuangan di Indonesia secara garis besar dibagi menjadi tiga sektor yaitu perbankan, pasar modal, dan industri keuangan non-bank. Tiga sektor keuangan tersebut sangat mempunyai andil yang signifikan pada pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Saat ini, sektor yang menjadi perhatian di Indonesia adalah sektor pasar modal karena meningkatnya ekonomi masyarakat sehingga investasi meningkat cukup signifikan.

Industri pasar modal identik dengan saham dan surat utang atau lebih dikenal dengan obligasi. Saham merupakan bukti kepemilikan akan aset perusahaan dan obligasi merupakan bukti meminjamkan uang yang diterbitkan oleh pemerintah ataupun suatu perusahaan (Harris, 2003). Cara perdagangan untuk saham dan obligasi juga sedikit berbeda. Obligasi diperdagangkan di luar pasar (*over the counter/OTC*) dan saham

diperdagangkan di Bursa Efek Indonesia (PT BEI). Saham saat ini cukup digemari oleh investor retail karena cukup murah dibanding dengan obligasi.

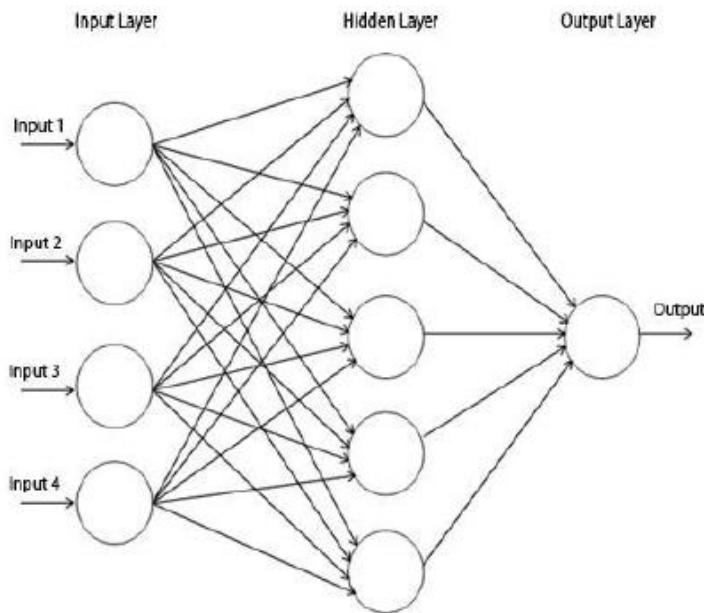
Para investor saham pasti menginginkan keuntungan yang tinggi. Namun demikian, berinvestasi di saham selain memberikan keuntungan yang tinggi juga memberikan risiko yang tinggi juga. Hal tersebut sesuai dengan prinsip *high risk high return*. Oleh sebab itu, sebelum memutuskan membeli saham maka investor perlu melakukan analisis terhadap saham yang akan dibelinya. Saat ini terdapat dua pendekatan yang cukup umum digunakan untuk melakukan analisis saham yaitu analisis fundamental dan analisis teknikal (Murkute & Sarode, 2015). Analisis fundamental lebih dititikberatkan pada kinerja perusahaan yang menerbitkan saham. Analisis teknikal lebih condong pada analisis pergerakan grafik dengan indikator-indikator tertentu. Analisis tersebut cukuplah rumit bagi orang awam karena diperlukan pengetahuan ilmu ekonomi yang cukup dalam. Oleh sebab itu, muncul alternatif-alternatif yang lebih mudah dalam bentuk aplikasi untuk melakukan analisis terhadap saham. Analisis alternatif yang cukup banyak digunakan adalah analisis untuk memprediksi harga saham yang mana digunakan investor untuk mengambil keputusan apakah melakukan penjualan saham atau melakukan pembelian saham. Metode yang paling sering digunakan untuk memprediksi naik atau turunnya harga saham adalah jaringan syaraf tiruan (JST).

METODE

Victor dan Anthony mendefinisikan JST sebagai suatu pengolahan data dalam jumlah besar yang saling terhubung dalam melakukan pemrosesan yang mana terinspirasi dari struktur syaraf pada otak manusia (Devadoss & Ligori, 2013). Sedangkan Mayankkumar dan Sunil mendefinisikan bahwa JST merupakan suatu set hubungan yang saling terkoneksi yang mempunyai bobot satu sama lain (Patel & Yalamalle, 2014). Hampir senada dengan definisi sebelumnya, Reza et al mendefinisikan JST sebagai suatu model matematika atau komputasi yang terinspirasi dari jaringan syaraf biologis (Aghababaeyan, Siddiqui, & Khan, -). Berdasarkan definisi-definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa JST merupakan suatu model komputasi yang berupa set hubungan yang memiliki bobot yang digunakan untuk melakukan pengolahan data dalam jumlah besar.

Secara umum JST terdiri dari tiga layer yang membentuknya yaitu *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*. Cara kerja ketiga layer tersebut adalah *input layer* merupakan masukan nilai awal yang nantinya dilewatkan ke *hidden layer* berupa nilai suatu bobot untuk diproses dan nantinya akan keluar melalui *output layer* dalam bentuk bobot pula seperti di gambarkan pada Gambar 1. *Layer* pada JST diisi oleh node-node disebut sebagai

neuron. *Hidden layer* tidak selalu hanya terdapat satu *layer* namun dapat pula ditambahkan *hidden layer* lagi dimana penambahan tersebut meningkatkan fleksibilitas dan akurasi pemrosesan (Patel & Yalamalle, 2014).



Gambar 1. *Layer-layer* pada jaringan syaraf tiruan (Kshirsagar, Chandel, Kakade, & Amaria, 2016)

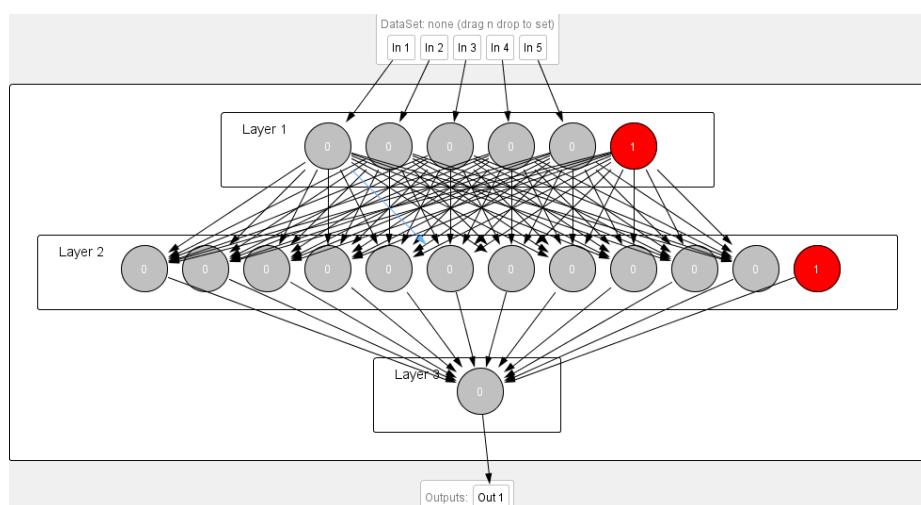
JST banyak digunakan dalam prediksi harga saham. Hal ini dikarenakan JST memberikan peramalan dan merupakan alat yang atraktif kepada peneliti sama baiknya dengan praktisi saham. Kelebihan JST adalah 1) memberikan kemampuan untuk mempelajari pola dari data-data yang telah ada; 2) dapat menggeneralisir dan benar dalam menginterpretasikan data walau data tersebut banyak *noise*; 3) dapat disetting akurasi sampai tingkat eror yang diinginkan; dan 4) non linear (Devadoss & Ligori, 2013).

Penelitian terkait prediksi harga saham telah banyak dilakukan. Vaibhav V. Shah et al melakukan prediksi harga saham menggunakan *back propagation* (Shah, Mirani, Nanavati, Narayanan, & Pereira, 2016). Penelitian ini memberikan akurasi sebesar 98% dalam melakukan prediksi harga. Sementara itu, Mingyue Qiu et al melakukan penelitian menggunakan JST untuk memprediksi keuntungan saham di Jepang (Qiu, Song, & Akagi, 016). Penelitian ini menggabungkan JST dengan *genetic algorithm* dan *simulated annealing*. Algoritma *back propagation* yang dipadukan dengan *genetic algorithm* dalam penelitian ini menghasilkan rata-rata error terkecil yaitu sebesar 0,009 namun waktu yang dibutuhkan cukup lama. Sedangkan gabungan algoritma *back propagation* dan *simulated annealing* menghasilkan rata-rata error sebesar 0.0862 namun memberikan waktu pemrosesan paling cepat. Amin et al juga melakukan penelitian terkait prediksi indek

saham menggunakan JST (Moghaddam, Moghaddam, & Esfandyari, 2016). Penelitian ini menghasilkan nilai R^2 terbaik sebesar 0.9408.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, penelitian ini akan menggunakan JST khususnya algoritma *back propagation* untuk melakukan prediksi saham. Algoritma ini terbukti memberikan hasil yang cukup akurat dalam memprediksi saham. Penelitian ini tidak akan memprediksi harga saham secara langsung, namun akan memprediksi harga saham naik, tetap, ataupun turun. Saham yang akan diuji adalah saham Bank BCA (BBCA) yang telah melantai dibursa dan selalu masuk dalam daftar indek LQ45. Indek LQ45 merupakan kumpulan 45 saham yang dinilai paling liquid dan mempunyai kapitalisasi besar. Dalam pengertian lain, indek LQ45 berisi saham-saham yang paling diminati oleh investor. BBCA dipilih juga karena merupakan saham paling favorit dikalangan investor (CNBC Indonesia, 2020). Data yang dipakai adalah data saham harian dari 6 Juni 2004 sampai dengan 30 Desember 2019 sebagai data *training*. Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari yahoo finance.

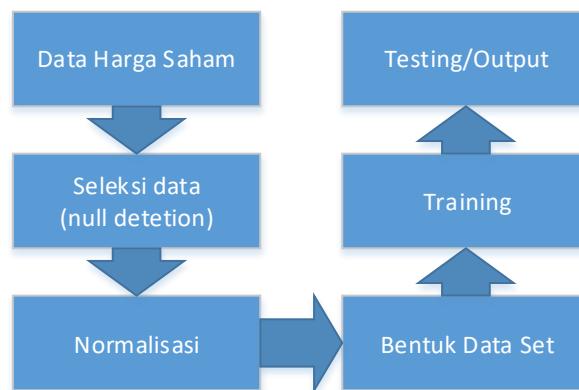
Dalam penelitian ini akan digunakan input layer sebanyak 5 neuron. Nouron-neuron tersebut akan mewakili harga saham 5 hari sebelum harga yang akan diprediksi. Hal ini disebabkan pola 5 harian tersebut sering digunakan sebagai cara analisis oleh para analis saham. Jumlah hidden layer berjumlah 11 yang didapat dua kali input layer ditambah satu node bias (Steinhauer, -). Susunan layer-layer pada penelitian ini ditunjukan pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur JST yang digunakan pada penelitian ini

Penelitian ini menggunakan data harga saham BBCA yang bernilai selain null. Pada data saham BBCA yang diambil dari yahoo finance terdapat beberapa data null sehingga dengan menghilangkan data yang mengandung nilai null didapat 3.862 set data. Data tersebut akan digunakan untuk training data. Dalam penelitian ini tidak akan berhenti pada

nilai *mean square error* (MSE) saja, namun akan mencoba menguji dengan harga saham real pada tanggal harga saham 1 Januari 2020 sampai dengan 31 Januari 2020. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Penelitian.

Sebelum dilakukan training data, data terlebih dahulu dilakukan normalisasi. Normalisasi data dilakukan dengan metode nilai tertinggi dan terendah untuk dibentuk range nilai 0-1 (Nayak, Misra, & Behera, 2014). Untuk mendapatkan nilai normalisasi (N) dilakukan sesuai dengan persamaan berikut (Murkute & Sarode, 2015):

$$N = (Harga - Harga Terendah)/(Harga Tertinggi - Harga Terendah)$$

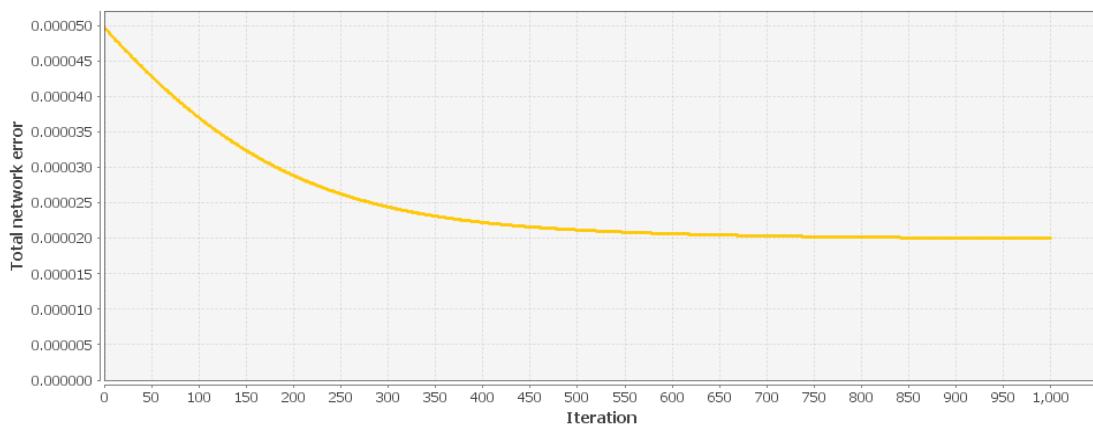
Setelah seluruh data telah dinormalisasi maka data siap digunakan sebagai data input untuk training sesuai dengan JST yang dibentuk sesuai dengan Gambar 2. Output dalam pengujian akan menghasilkan nilai dalam rentang 0-1 sehingga untuk membandingkan dengan harga saham real maka dibutuhkan mekanisme denormalisasi. Denormalisasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan harga prediksi (D) menggunakan persamaan sebagai berikut (Murkute & Sarode, 2015):

$$D = Output \times (Harga Tertinggi - Harga Terendah) + Harga Terendah$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan tool neuroph sebagai pembentukan arsitektur JST. Menggunakan konsep JST tersebut, peneliti memprediksi harga saham dengan data learning yang dihasilkan training data yang telah dijalankan. Dengan data yang telah dinormalisasi didapat MSE sebesar 0,00002 dengan jumlah iterasi 1000 kali sesuai ditunjukkan Gambar 4. Nilai tersebut cukup menjanjikan karena menunjukkan nilai error yang relatif kecil. Selanjutnya, dilakukan pengujian dengan menggunakan data testing yang berjumlah 22 set data. Output pengujian masih dalam rentang 0-1 sehingga perlu di

denormalisasi menjadi nilai harga saham. Hasil output yang sudah dilakukan denormalisasi dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 4. Nilai Error Dalam Training Data

Tabel 1. Nilai Output setelah Denormalisasi.

Tanggal	Output	Nilai Denormalisasi
02-Jan-2020	0.945823222	31983.09611
03-Jan-2020	0.950013548	32122.85186
06-Jan-2020	0.948478706	32071.66179
07-Jan-2020	0.948638849	32077.00288
08-Jan-2020	0.946556561	32007.55444
09-Jan-2020	0.949501425	32105.77152
10-Jan-2020	0.948340586	32067.05523
13-Jan-2020	0.949119552	32093.03529
14-Jan-2020	0.952879752	32218.44548
15-Jan-2020	0.953013476	32222.90547
16-Jan-2020	0.953655221	32244.30892
17-Jan-2020	0.954850961	32284.18926
20-Jan-2020	0.954945094	32287.32879
21-Jan-2020	0.954364901	32267.97819
22-Jan-2020	0.954715239	32279.66264
23-Jan-2020	0.954913478	32286.27431
24-Jan-2020	0.953589392	32242.1134
27-Jan-2020	0.954368329	32268.09252
28-Jan-2020	0.952908439	32219.40227
29-Jan-2020	0.952542779	32207.20676
30-Jan-2020	0.950574979	32141.57668
31-Jan-2020	0.940859328	31817.54032

Perbandingan antara harga saham dan harga saham prediksi ditunjukan pada Tabel 2. Tingkat error yang dihasilkan dari penelitian ini menghasilkan error tertinggi sebesar 4.95% dan error terkecil sebesar 0.52% sehingga didapat error rata-rata sebesar 3.38%. Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang menunjukan harga prediksi saham mempunyai rentang error yang relatif rendah walaupun menggunakan jumlah neuron pada hidden layer yang berbeda.

Tabel 2. Perbandingan harga saham dengan harga saham prediksi

Tanggal	Harga	Prediksi Harga	% Error
02-Jan-2020	33422	31,983.10	4.31
03-Jan-2020	33102	32,122.85	2.96
06-Jan-2020	33127	32,071.66	3.19
07-Jan-2020	32832	32,077.00	2.30
08-Jan-2020	33127	32,007.55	3.38
09-Jan-2020	33053	32,105.77	2.87
10-Jan-2020	33151	32,067.06	3.27
13-Jan-2020	33766	32,093.04	4.95
14-Jan-2020	33594	32,218.45	4.09
15-Jan-2020	33667	32,222.91	4.29
16-Jan-2020	33790	32,244.31	4.57
17-Jan-2020	33594	32,284.19	3.90
20-Jan-2020	33569	32,287.33	3.82
21-Jan-2020	33618	32,267.98	4.02
22-Jan-2020	33618	32,279.66	3.98
23-Jan-2020	33471	32,286.27	3.54
24-Jan-2020	33618	32,242.11	4.09
27-Jan-2020	33373	32,268.09	3.31
28-Jan-2020	33348	32,219.40	3.38
29-Jan-2020	33127	32,207.21	2.78
30-Jan-2020	31849	32,141.58	0.92
31-Jan-2020	31652	31,817.54	0.52

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penelitian ini menguatkan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa JST merupakan salah satu cara memprediksi harga saham dengan tingkat error relatif rendah. JST dapat digunakan sebagai alat alternatif untuk memprediksi harga saham melengkapi analisis fundamental ataupun teknikal. Pendekatan prediksi harga saham menggunakan JST dapat memberikan gambaran harga saham ke depan sehingga dapat digunakan acuan investor untuk membeli saham, tahan, ataupun menjual sahamnya untuk mendapat keuntungan yang maksimal. Penelitian ini hanya memprediksi nilai harga saham dengan acuan dasar nilai 5 hari sebelum harga prediksi, namun belum menguji prediksi naik atau turun saham tersebut. Kedepan, penelitian ini dapat dilengkapi dengan melakukan prediksi apakah harga saham akan naik atau turun karena mempunyai sensitifitas data yang cukup tinggi.

REFERENSI

- Aghababaeyan, R., Siddiqui, T., & Khan, N. A. (-). Forecasting the Tehran Stock Market by Artificial Neural Network. (*IJACSA*) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, -(Special Issue on Artificial Intelligence), 13-17.
- CNBC Indonesia. (2020, January 2). *CNBC Indonesia*. (A Transmedia Company) Retrieved May 3, 2020, from <https://www.cnbcindonesia.com/market/20200101134648-17-126907/simak-7-saham-paling-banyak-diborong-asing-2019>
- Devadoss, A. V., & Ligori, T. A. (2013). Stock Prediction Using Artificial Neural Networks. *International Journal of Data Mining Techniques and Applications*, 02, 283-291.
- Harris, L. (2003). *Trading and Exchange: Market Microstructure for Practitioners*. New York: Oxford University Press.
- Kshirsagar, G., Chandel, M., Kakade, S., & Amaria, R. (2016). Stock Market Prediction using Artificial Neural Networks. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET)*, 5(5), 1691-1695.
- Moghaddam, A. H., Moghaddam, M. H., & Esfandyari, M. (2016). Stock market index prediction using artificial neural network. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 21(-), 89-93.

Murkute, A., & Sarode, T. (2015). Forecasting Market Price of Stock using Artificial Neural Network. *International Journal of Computer Applications*, 124(12), 11-15.

Nayak, S. C., Misra, B. B., & Behera, H. S. (2014). Impact of Data Normalization on Stock Index Forecasting. *International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications*, 6(-), 257 - 269.

Patel, M. B., & Yalamalle, S. R. (2014). Stock Price Prediction Using Artificial Neural Network. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 3(6), 13755-13762.

Qiu, M., Song, Y., & Akagi, F. (016). Application of artificial neural network for the prediction of stock market returns: The case of the Japanese stock market. *Chaos, Solitons and Fractals*, 85(-), 1-7.

Shah, V. V., Mirani, S. J., Nanavati, Y. V., Narayanan, V., & Pereira, S. I. (2016). Stock Market Prediction using Neural Networks. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCe)*, 6(1), 86-89.

Steinhauer, V. (-, - -). <http://neuroph.sourceforge.net/>. (Neuroph) Retrieved May 7, 2020, from
<http://neuroph.sourceforge.net/tutorials/StockMarketPredictionTutorial.html>

Rancang Bangun Aplikasi *Total Productive Maintenance (TPM)* Berbasis Android

Dimas Irwan Aji Andriyono¹⁾, Ahmad Fitriansyah^{*2)}, Eka Satryawati³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mohammad Husni Thamrin

^{*}Correspondence Author: hafaskom@gmail.com, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.235>

Abstrak

Dalam era revolusi industri 4.0, perusahaan terus dituntut untuk melakukan inovasi dengan memberi kesempatan kepada seluruh karyawannya untuk turut serta membangun dan membuat ide-ide baru di perusahaan. Salah satunya adalah inovasi dalam kegiatan Total Productive Maintenance (TPM). Inovasi ini diharapkan membantu meningkatkan performa mesin-mesin produksi yang ada di perusahaan. Kendala yang dihadapi adalah minimnya pengolahan data administrasi total productive maintenance. Data tersebut kurang detail sehingga menjadi salah satu masalah dalam mengembangkan inovasi TPM. Penelitian ini akan ikut membantu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan membangun aplikasi yang dapat mengolah data TPM secara sistematis dan informatif. Penelitian ini menggunakan metode analisis software development life cycle (SDLC) untuk menganalisa sistem yang dibutuhkan mulai dari perencanaan, analisis, perancangan, penerapan, dan pemeliharaan. Sistem yang dibangun menggunakan Bahasa pemrograman Java dan SQLite untuk databasenya, Android studio versi 3.5 untuk desain dan unified modelling language (UML) untuk pemodelan sistemnya. Hasil penelitian ini berupa aplikasi B7TPM berbasis android yang hanya bisa di akses secara internal di lingkungan perusahaan.

Kata Kunci: *Total Productive Maintenance, Aplikasi, Android*

Abstract

In the era of the industrial revolution 4.0, companies continue to be demanded to innovate by giving opportunities to all of their employees to participate in developing and creating new ideas in the company. One of them is innovation in Total Productive Maintenance (TPM) activities. This innovation is expected to help improve the performance of production machines in the company. The obstacle faced is the lack of detailed processing data of administrative less productive maintenance which is one of the problems in developing innovation in TPM. This research will help solve this problem by building applications that can process TPM data in a systematic and informative manner. This research uses the analysis method of the software development life cycle (SDLC) to analyze the systems needed ranging from planning, analysis, design, implementation, and maintenance. The system is built using the Java programming language and SQLite for its database, Android studio version 3.5 for design, and unified modeling language (UML) for modeling the system. The results of this study are in the form of an Android-based B7TPM application that can only be accessed internally in a corporate environment.

Keywords: *Total Productive Maintenance, Application, Android*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era modernisasi dan globalisasi telah membuat hidup manusia menjadi lebih mudah. Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi ini, kebutuhan akan informasi yang berkualitas sangatlah diperlukan. Dunia industri manufaktur di Indonesia turut berlomba-lomba menerapkan perkembangan teknologi agar tidak tertinggal serta semakin maju dan berkembang dengan menerapkan konsep revolusi industri. PT Bintang Toedjoe sebagai salah satu anak perusahaan PT Kalbe Farma Tbk, yang bergerak

di bidang industri Farmasi juga baru memulai untuk merancang, dan membangun serta menerapkan konsep revolusi industri 4.0 tersebut agar dapat tetap bersaing di pasar Global dan Internasional. Project baru dari PT Bintang Toedjoe adalah dengan membentuk tim untuk mengadakan project Total Productive Maintenance (TPM) yang akan diterapkan di mesin-mesin industri yang mereka miliki.

TPM adalah suatu sistem yang digunakan untuk memelihara dan meningkatkan kualitas produksi melalui perawatan perlengkapan dan peralatan kerja seperti Mesin dan alat-alat kerja. Fokus utama TPM adalah untuk memastikan semua perlengkapan dan peralatan produksi beroperasi dalam kondisi terbaik sehingga menghindari terjadinya kerusakan ataupun keterlambatan dalam proses produksi. TPM bertujuan untuk memaksimalkan efektivitas dari fasilitas yang digunakan dalam industri tersebut, yang tidak hanya dialamatkan pada perawatan saja tetapi pada semua aspek dari operasi dan instalasi dari fasilitas produksi termasuk juga didalamnya peningkatan motivasi dari karyawan.

Selama ini proses administrasi TPM masih dilakukan secara manual, seperti penulisan pada form red text dan white text yang berpotensi robek maupun kotor jika terkena oli atau debu pada saat proses pembersihan dalam aktivitas TPM. Untuk itu dirasa perlu dibuatkan aplikasi khusus berbasis android agar membantu dalam administrasi dan pendataan TPM. Android merupakan sebuah sistem operasi untuk perangkat smartphone. Android dipilih karena target dari aplikasi TPM ini adalah agar bisa terinstal di smartphone masing-masing peserta TPM dan juga tablet yang ada pada setiap ruang produksi di perusahaan.

Aplikasi TPM (total productive maintenance) sendiri sudah pernah di teliti oleh peneliti sebelumnya. Dalam penelitian Aplikasi TPM di PT Hexparm Jaya Laboratories (Danuseputro, 2016) terbukti bahwa aplikasi dapat meningkatkan efektifitas mesin produksi di line 3 yang sering bermasalah dan dapat memangkas waktu yang terbuang yang disebabkan oleh mesin dan reject produk. Penelitian selanjutnya tentang penerapan TPM di PT Asia Protendo Graha untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pada mesin injection molding yang sering mengalami kerusakan atau breakdown sehingga mengakibatkan rendahnya tingkat produktivitas dari mesin tersebut (Utomo & Alghofari, 2018). Dari penelitian-penelitian tersebut, kegiatan TPM sendiri penerapannya sudah berhasil, tetapi karena sistem administrasi yang masih manual menimbulkan masalah baru, diantaranya belum ada label tag peringatan jika mesin sedang dalam kegiatan TPM, kemudian banyak kertas dokumen yang sering kotor bahkan robek dikarenakan bersamaan waktu pengisian dan aktifitas pembersihan di mesin produksinya. Untuk itu perlu dikembangkan lagi agar mempermudah dan lebih efisien penerapannya terutama untuk administrasi TPM ini.

Pengertian aplikasi sendiri merupakan sebuah transformasi dari sebuah permasalahan atau pekerjaan berupa hal yang sulit dipahami menjadi lebih sederhana, mudah dan dapat dimengerti oleh pengguna. Sehingga dengan adanya aplikasi, sebuah permasalahan akan terbantu lebih cepat dan tepat. Aplikasi sendiri memiliki beberapa jenis yaitu berbasis desktop, berbasis web dan berbasis mobile.

Perawatan adalah segala kegiatan yang penting dengan tujuan untuk menghasilkan produk yang baik atau untuk mengembalikan kedalam keadaan yang memuaskan. Perawatan atau maintenance dapat didefinisikan sebagai sebuah aktivitas yang dibutuhkan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas pemeliharaan suatu fasilitas agar fasilitas tersebut dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi siap pakai (Sudrajat & Rahmatullah, 2020). Maintenance sendiri ada tiga jenis yaitu : Pemeliharaan pencegahan (preventive maintenance), Pemeliharaan korektif (corrective maintenance), Perawatan Breakdown.

Total Productive Maintenance (TPM) merupakan suatu aktivitas perawatan yang mengikuti sertakan semua elemen dari perusahaan, yang bertujuan untuk menciptakan suasana kritis (critical mass) dalam lingkungan industri guna mencapai zero defect dan zero accident (Kurniawan, 2013). TPM adalah suatu metode yang bertujuan untuk memaksimalkan efisiensi penggunaan peralatan, dan memantapkan sistem perawatan preventif yang dirancang untuk keseluruhan peralatan dengan mengimplementasikan suatu aturan dan memberikan motivasi kepada seluruh bagian yang berada dalam suatu perusahaan tersebut, melalui peningkatan kompetensi dari seluruh anggota yang terlibat mulai dari manajemen puncak sampai kepada level bawah.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Metode Wawancara, dalam hal ini penulis menanyakan langsung hal-hal dan administrasi data yang berkaitan dengan project Total Productive Maintenance yang ada pada PT Bintang Toedjoe Jakarta kepada supervisor teknik dan supervisor produksi.
2. Metode Observasi, dengan melakukan pengecekan dan mengevaluasi atas informasi yang didapat dari wawancara sehingga betul-betul memahami permasalahan yang ada sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Observasi dilakukan terhadap proses perawatan mesin secara berkala dan juga administrasi mesin produksi yang selama ini dilakukan pada saat proses TPM berlangsung serta melakukan pendataan pada mesin produksi yang di gunakan untuk proses TPM.

3. Metode Penelitian Pustaka, dengan mempelajari literatur-literatur dan referensi yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Metode ini juga merupakan metode pengumpulan data yang diarahkan kepada pencarian data dan informasi melalui dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, foto-foto, gambar, maupun dokumen elektronik yang dapat mendukung dalam proses penulisan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prosedur yang berjalan saat ini, sebelum operator produksi mengoperasikan mesin produksi dan melakukan proses produksi, hal pertama yang dilakukan operator produksi adalah memastikan mesin aman dengan dilakukannya kegiatan total productive maintenance selama 15 menit. Jika terjadi kerusakan mesin saat proses produksi berlangsung atau pada saat kegiatan total productive maintenance, operator produksi segera menekan emergency yang ada di mesin dan melaporkan kerusakan mesin ke admin produksi. Admin produksi membuat form WR (work request) permintaan perbaikan mesin dan diserahkan ke admin teknik. WR permintaan perbaikan mesin akan di cek oleh admin teknik dan jika disetujui maka admin teknik membuat form WO (work order). Setelah itu form work order harus di print, dan selanjutnya akan di serahkan ke spv teknik terkait. Setelah diicek oleh spv teknik dan jika disetujui, WO (work order) akan diberikan ke teknisi yang bertugas sesuai dengan kerusakan mesin produksi tersebut. Setelah di terima teknisi yang bertugas di area tersebut, maka WO akan di cek untuk memastikan ada kebutuhan barang sparepart atau tidak, jika butuh maka teknisi harus membuat PBJT (permintaan barang dan jasa teknisi) atau form permintaan barang kepada admin sparepart, tetapi jika tidak membutuhkan part maka WO akan langsung di kerjakan oleh teknisi. Setelah selesai perbaikan, teknisi melapor ke admin produksi dan minta paraf serta serah terima mesin yang sudah selesai diperbaiki. Selanjutkan admin produksi mengembalikan dan menyerahkan WO yang telah selesai ke spv teknik. Spv teknik melakukan pengecekan ulang untuk memastikan mesin yang telah selesai di perbaiki tadi. Jika sudah selesai WO bisa ditutup dan di paraf oleh spv teknik dan dikembalikan ke admin teknik untuk disimpan sebagai dokumen administrasi kerusakan mesin produksi.

Berdasarkan hasil analisis sistem, permintaan perbaikan work request dan work order pada PT Bintang Toedjoe Jakarta masih ditemukan permasalahan yang dihadapi saat ini yaitu :

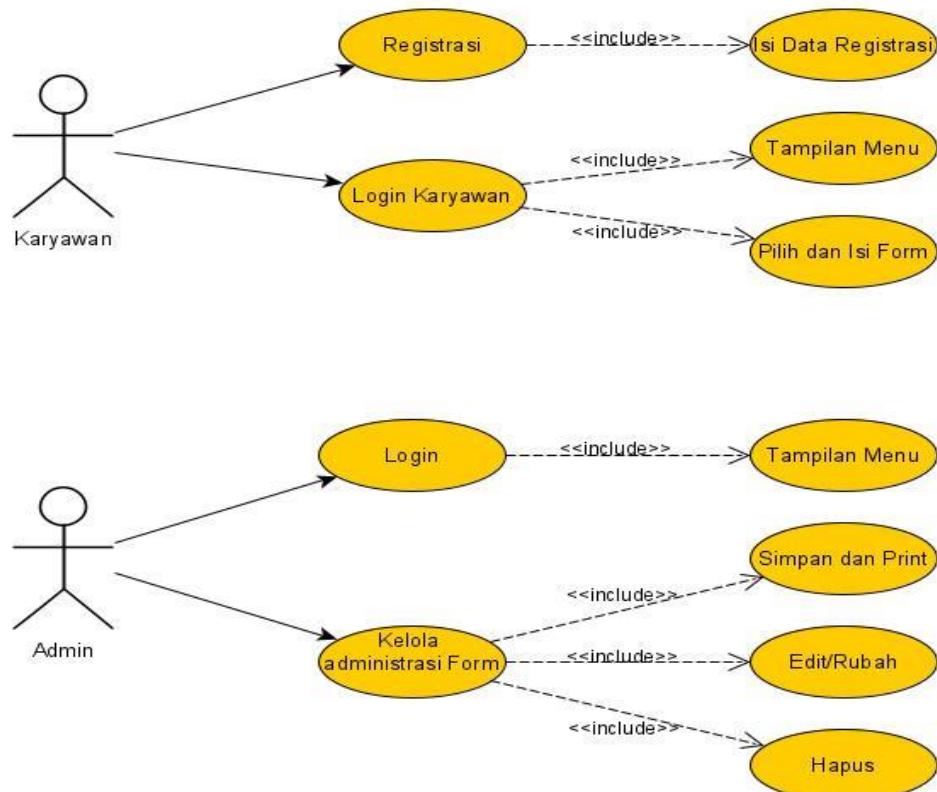
1. Sering terjadi kesalahpahaman ataupun kesalahan komunikasi antar operator mesin produksi sewaktu pergantian shift mengenai status mesin produksi tersebut karena kurangnya informasi yang di terima tentang status mesin apakah sudah selesai perbaikan atau belum.

2. Hal yang sama juga terjadi terhadap beberapa karyawan di divisi engineering setelah pergantian shift dikarenakan kurangnya informasi secara detail dan banyak mesin yang sama sehingga terkadang salah dalam perbaikan mesin karena tidak ada identitas kerusakan di mesin tersebut.
3. Kurang efektifnya informasi yang diterima admin produksi dan sering terjadinya salah komunikasi antara departement produksi dengan departement engineering mengenai status mesin dan jadwal perawatan mesin.
4. Ada beberapa karyawan baru yang sering salah menganalisa maupun kurang begitu paham mengenai kerusakan yang terjadi pada mesin-mesin produksi di PT Bintang Teodjoe.

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dan untuk memaksimalkan kegiatan TPM serta mengurangi kesalahpahaman antar operator maupun antar divisi tersebut akan dilakukan perancangan aplikasi sebagai berikut :

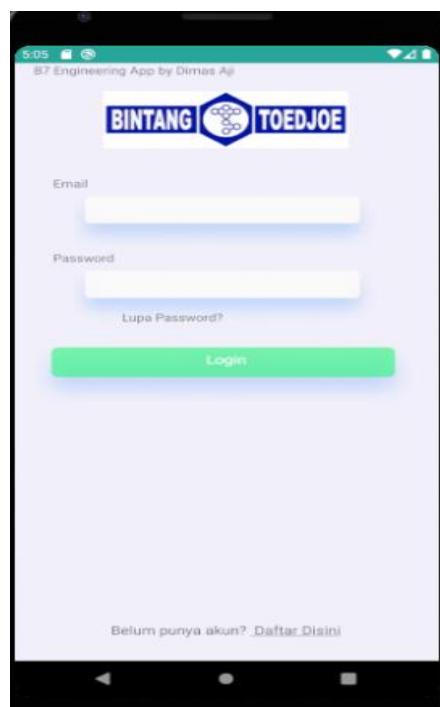
1. Aplikasi berbasis android yang digunakan secara internal di lingkungan PT Bintang Toedjoe yang diberi nama B7TPM untuk membantu administrasi di mesin produksi dan memberikan informasi output berupa label yang telah di isi dari aplikasi yang berfungsi sebagai identitas dan juga status mesin produksi tersebut.
2. Mengintegrasikan data-data mesin produksi ke dalam *database* untuk mempermudah dan mempercepat dalam proses pencarian data yang dilakukan di dalam kegiatan aktivitas TPM di PT Bintang Toedjoe Jakarta.

Rancangan fungsional aplikasi yang diusulkan dapat dilihat pada diagram usecase sebagai berikut :



Gambar 1. Use Case Diagram Aplikasi B7TPM

Aplikasi ini diimplementasikan untuk sistem operasi android menggunakan bahasa pemrograman Java. Berikut ini merupakan gambaran tampilan menu-menu yang ada pada aplikasi B7TPM:



Gambar 2. Tampilan Halaman Login

Tampilan Login ini akan muncul otomatis setelah tampilan splash screen dan di sini user diminta untuk mengisi email serta password yang digunakan untuk mengakses menu-menu yang ada di aplikasi B7TPM.



Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Utama

Tampilan halaman menu utama setelah user berhasil melakukan login dan akan menampilkan beberapa menu pilihan. Tampilan ini berisi menu yang akan digunakan untuk kegiatan aktivitas total productive maintenance dan pencarian data mesin yang ada di PT Bintang Toedjoe.

The screenshot shows a form titled 'White Tag' under the 'Abnormality Tag TPM' section. The form fields include: 'Nomor Kontrol' (Control Number), 'Bagian Mesin' (Machine Part), 'Dipasang Oleh' (Installed By), 'Tanggal Pemasangan' (Installation Date) with a calendar icon, 'Due Date' with a calendar icon, 'Deskripsi' (Description), 'Cara Penanggulangan' (Treatment Method), 'Upload Gambar' (Upload Image) with a camera icon, and a large green 'Submit' button. The top of the screen shows a header with the date and time (17:16 to 17:17) and signal strength indicators.

Gambar 4. Tampilan *form white tag*

Tampilan form white tag setelah user login dan masuk ke menu buat form baru, sistem akan menampilkan beberapa kolom untuk diisi dan upload foto. Form white tag ini yang akan digunakan untuk kegiatan aktivitas total productive maintenance dan dikerjakan oleh operator.

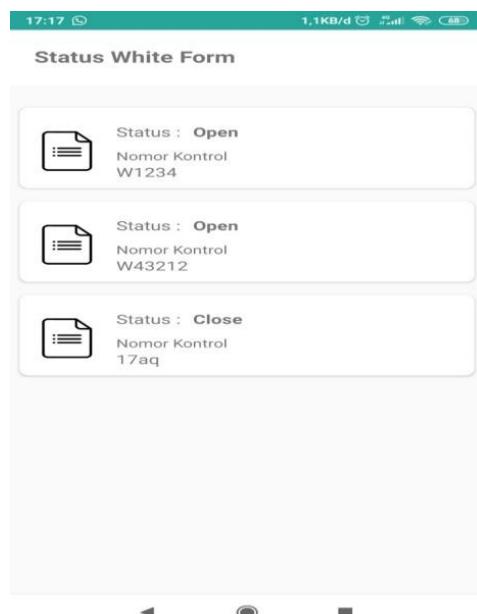
Gambar 5. Tampilan *form red tag*

Tampilan form red tag setelah user login dan masuk ke menu buat form baru, sistem akan menampilkan beberapa kolom untuk diisi dan upload foto. Form red tag ini yang akan digunakan untuk kegiatan aktivitas total productive maintenance dan dikerjakan oleh teknisi.



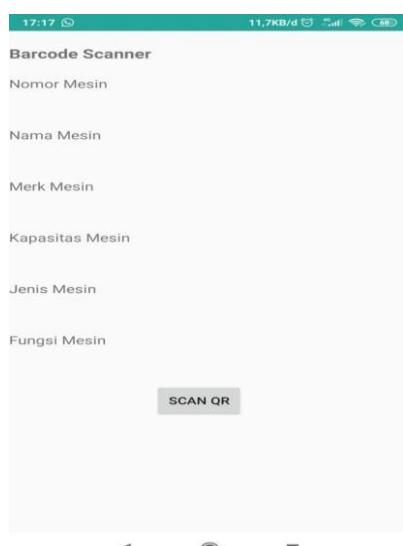
Gambar 6. Tampilan Administrasi Form

Tampilan admininstrasi form setelah user masuk ke menu utama dan memilih admininstrasi form. Sistem akan menampilkan beberapa list form yang di dalamnya terdapat kolom untuk keterangan form white tag atau form red tag yang telah di buat atau di input ke sistem tersebut. Form bisa di edit serta nantinya di download kemudian print untuk di tempel di mesin yang sedang bermasalah sebagai status informasi pada waktu berjalannya produksi atau kegiatan aktivitas total productive maintenance.



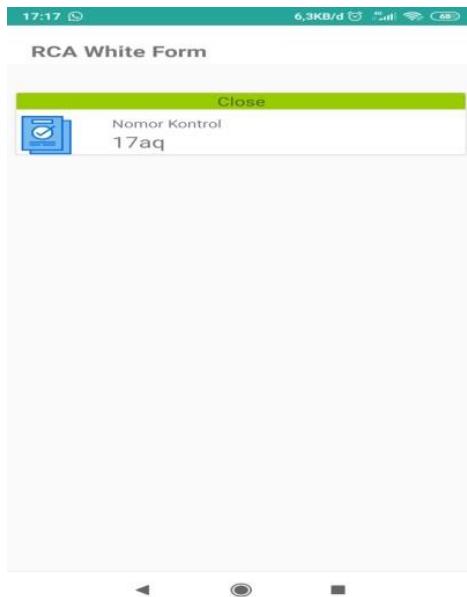
Gambar 7. Tampilan Status Form

Tampilan menu status form setelah user login ke menu utama dan memilih menu status form. Menu ini berfungsi untuk mengetahui sejauh mana form white tag atau form red tag tersebut apakah masih open menunggu untuk perbaikan, atau sedang proses perbaikan maupun telah close karena telah selesai di perbaiki. Hal tersebut sebagai salah satu data administrasi keterangan mesin produksi pada waktu kegiatan aktivitas total productive maintenance berjalan.



Gambar 8. Tampilan Barcode Scanner

Tampilan setelah user berhasil login dan memilih menu barcode scanner, sistem akan menampilkan beberapa kolom keterangan mesin yang berfungsi sebagai identitas mesin. Fitur ini membantu user untuk mengetahui indentitas mesin yang ada di produksi dengan cara memilih scan QR, kemudian user melakukan scan barcode atau kode QR yang tertempel di setiap mesin produksi yang ada di PT Bintang Toedjoe Jakarta.



Gambar 9. Tampilan Menu RCA

Tampilan setelah user berhasil login dan memilih menu RCA atau road cost analysis, sistem akan menampilkan beberapa daftar list dari form white tag atau form red tag yang telah selesai. Fitur ini membantu user untuk mengetahui detail perbaikan apa saja yang telah dilakukan pada mesin-mesin yang ada di produksi pada waktu kegiatan aktivitas total productive maintenance berlangsung. Biasanya fitur ini sebagai data dari admin TPM dan manager plant manufacture di PT Bintang Toejoe Jakarta.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan uraian hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perancangan aplikasi B7TPM berbasis android ini dapat membantu mempermudah operator melakukan penginputan dan pendataan apa saja yang harus diperbaiki dan diganti ketika aktifitas TPM berlangsung. Ketika terjadi pergantian shift, operator dan teknisi di shift berikutnya akan sangat terbantu dengan adanya label informasi yang jelas pada setiap mesin produksi dan bisa mengetahui sejauh mana mesin tersebut diperbaiki apakah belum dipegang teknisi, atau masih proses perbaikan, maupun sudah selesai. Hal itu dimungkinkan karena terdapat keterangan pada status mesin produksi tersebut. Perancangan aplikasi ini juga dianggap efektif oleh manajer produksi dan tim IT karena memanfaatkan tablet yang ada di

setiap ruang produksi serta menggunakan database perusahaan yang aman karena menggunakan koneksi LAN dengan lingkup hanya di internal area perusahaan saja. Jaringan tidak bisa diakses dari luar lingkungan kantor PT Bintang Toedjoe Jakarta.

REFERENSI

- Danuseputro, C. A. (2016). *Aplikasi TPM (Total Productive Maintenance) Pada Produksi Line 3 PT. HJL Untuk Meningkatkan Efektivitas Produksi*. Widya Mandala Catholic University, Surabaya.
- Kurniawan, F. (2013). *Manajemen Perawatan Industrik, Teknik dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudrajat, A., & Rahmatullah, G. M. (2020). *Pedoman Praktis Manajemen Perawatan Mesin Industri Ed. Revisi*. Bandung: Refika Aditama.
- Utomo, G. A., & Alghofari, A. K. (2018). *Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) dan Six Big Losses untuk Meningkatkan Efektivitas dan Efisiensi pada Mesin Injection Molding Nigata (Studi Kasus: Asia Protendo Graha)*. Surakarta.

Perancangan Sistem Smart Home Dengan Konsep Internet Of Things Hybrid Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport

Yohanes Bowo Widodo^{*1)}, Ade Muhammad Ichsan²⁾, Tata Sutabri³⁾

¹⁾²⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin

³⁾Program Studi Sistem Informasi, Universitas Respati Indonesia

^{*}Correspondence Author: ybowowidodo@gmail.com, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.302>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rasa kenyamanan, keamanan dan efisiensi bagi *user* atau pemilik rumah dalam mengendalikan dan memonitoring peralatan elektronik yang digunakan dirumah dengan pemanfaatan teknologi *smartphone* dan koneksi internet agar dapat melakukan pengendalian dari jarak jauh. Dengan tujuan tersebut, maka dibuatlah perancangan sistem *Smarthome* dengan konsep *Internet of Things Hybrid* berbasis Protokol *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT).

Pada penelitian ini, dikembangkan suatu sistem *User interface* yang terdiri dari aplikasi berbasis android yang terhubung dengan aplikasi *google assistant*. Sistem ini menggunakan protokol MQTT karena menggunakan energi yang sangat sedikit dibandingkan dengan protokol lainnya, dan dapat bekerja dengan baik di dalam lingkungan yang memiliki *bandwidth* rendah dan *latency* yang tinggi.

Untuk mengevaluasi performa dari sistem ini, dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *prototyping* yang terhubung dengan aplikasi berbasis android dan terintegrasi dengan aplikasi *google assistant*. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem ini dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan perintah tombol maupun perintah suara dan dapat berfungsi sebagaimana dengan tujuan awal penelitian ini.

Kata Kunci : *Smarthome*, Internet, MQTT, Android, *Google Assistant*

Abstract

This study aims to provide a sense of comfort, safety and efficiency for users or home owners in controlling and monitoring electronic equipment used at home by utilizing smartphone technology and internet connection in order to control remotely. With this aim, a smarthome system design was made with the concept of Internet of Things Hybrid based on the Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) Protocol. In this study, a user interface system was developed which consists of an android-based application that is connected to the google assistant application. This system uses the MQTT protocol because it uses very little energy compared to other protocols, and can perform well in environments with low bandwidth and high latency.

To evaluate the performance of this system, testing is carried out using the prototyping method that is connected to an Android-based application and is integrated with the Google Assistant application. From the results of tests that have been carried out, this system can be controlled remotely using button commands or voice commands and can function as intended for this study.

Keywords: *Smarthome*, Internet, MQTT, Android, *Google Assistant*

PENDAHULUAN

Internet menjadi salah satu kebutuhan wajib untuk manusia saat ini, karena segalanya kini berhubungan dengan internet. Bukan hanya untuk hiburan, internet juga kini bisa digunakan menjadi salah satu media pembelajaran, pekerjaan dan banyak hal lainnya. Dengan kebutuhan yang semakin kompleks dan internet mempermudah semua hal itu,

maka internet menjadi kebutuhan manusia saat ini. Dengan adanya teknologi internet, kini manusia semakin kaya akan informasi. Banyak manfaat dari internet terutama dalam bidang Komunikasi dan Informasi.

Bericara mengenai perkembangan dari internet, ada salah satu bagian dari perkembangan di dunia internet yaitu Internet of Things (IoT). Secara singkat Internet of Things adalah teknologi di mana benda-benda di sekitar kita dapat berkomunikasi antara satu sama lain melalui sebuah jaringan Internet. Jadi Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep dimana suatu objek memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan internet. Dan salah satu pendukung perkembangan teknologi IoT itu sendiri adalah munculnya protokol MQTT (Message Queuing Telemetry Transport). Protokol MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) adalah protokol yang berjalan pada diatas stack TCP/IP dan mempunyai ukuran paket data dengan low overhead yang kecil (minimum 2 bytes) sehingga berefek pada konsumsi catu daya yang juga cukup kecil. MQTT dirasa tepat untuk menjadi protokol IoT karena MQTT bersifat light weighted message dan didesain untuk perangkat yang memiliki sumber daya terbatas.

Dengan perkembangan teknologi saat ini yang telah merambah ke dalam kehidupan manusia, dan salah satu pemanfaatan teknologi itu sendiri seperti adanya pengembangan aplikasi rumah pintar (SmartHome) yang dapat memberikan kenyamanan, keamanan, dan efisiensi bagi pengguna. Dengan pemanfaatan smartphone dan koneksi internet, kita dapat melakukan pengendalian jarak jauh terhadap berbagai macam alat-alat elektronik yang terdapat pada rumah kita seperti lampu, kipas angin, air conditioner (AC) bahkan kunci pada pintu rumah sekalipun. Pengendalian jarak jauh merupakan pengendalian yang sangat dibutuhkan mengingat efisiensi yang di peroleh dari pengendalian jarak jauh. Sebagai manusia biasa tentunya kita tidak luput dari yang namanya sifat pelupa. Terkadang kita lupa untuk mematikan lampu atau tidak merasa yakin bahwa kita telah mengunci pintu rumah ketika sedang berpergian atau sedang beraktifitas diluar rumah sehingga kita harus kembali kerumah dan melakukan pengecekan kembali yang tentunya sangat tidak efisien baik dari sisi waktu maupun finansial seperti penggunaan biaya transportasi umum atau penggunaan bahan bakar untuk kendaraan yang dibutuhkan untuk kembali kerumah. Dengan tujuan efisiensi itulah maka muncul ide Perancangan Sistem Smarthome Dengan Konsep Internet of Things Hybrid Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport agar pemilik rumah dapat melakukan kontrol jarak jauh menggunakan aplikasi pada smartphone Android dan perintah suara menggunakan Google Voice Assistant.

Adapun penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini adalah pertama, penelitian dengan judul Voice Controlled Home Automation System

Menggunakan Mikrokontroller Wemos (Prakoso, 2018). Kedua, Penelitian dengan judul Implementasi MQTT Protocol Pada Smart Home Security Berbasis WEB (Susanto, et al., 2018). Ketiga, Penelitian dengan judul Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Smart Home Menggunakan Modul Arduino Uno (Kurnianto, et al., 2016). Keempat, Penelitian dengan judul Prototype Smart Home Dengan Konsep Internet of Things (IOT) Menggunakan Arduino Berbasis WEB (Hakim, 2015). Kelima, Penelitian dengan judul Perancangan Prototype Smart Home System Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Bluetooth (Susanto, 2018).

Perbedaan penelitian sekarang dengan penelitian sebelumnya yaitu beberapa penelitian masih dibuat berbasis web ataupun menggunakan konektifitas Bluetooth dan masih terbatasnya fitur yang tersedia.

Smart Home atau Rumah Pintar adalah bagian dari inovasi IoT (Internet of Things), di mana seluruh benda atau perabotan sehari-hari “dibuat menjadi pintar” karena integrasi teknologi didalam bentuk chip serba bisa. Smart Home atau Smart House (Rumah Pintar) adalah istilah yang biasa dipakai untuk membuat tempat tinggal yang mempunyai peralatan, pencahayaan, pemanas, pendingin ruangan, TV, komputer, sistem audio & video hiburan, keamanan, dan juga sistem kamera bisa berkomunikasi satu sama lain dan bisa dikendalikan dari jarak jauh. Pengendalian peralatan di tempat tinggal dapat dilakukan dari jarak yang jauh melalui smarthphone atau internet. Teknologi Smart Home ini memungkinkan pemilik tempat tinggal bisa mengontrol keamanan rumahnya dengan menggunakan satu alat saja.

Menurut Wikipedia, Internet of Things, atau dikenal juga dengan singkatan (IoT) merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. Sedangkan menurut Casagras (Coordination and support action for global RFID-related activities and standardisation) Mendefinisakan Internet of Things, sebagai sebuah infrastruktur jaringan global, yang menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data capture dan kemampuan komunikasi. Infrastruktur terdiri dari jaringan yang telah ada dan internet berikut pengembangan jaringannya. Semua ini akan menawarkan identifikasi objek, sensor dan kemampuan koneksi sebagai dasar untuk pengembangan layanan dan aplikasi kooperatif yang independen. Ia juga ditandai dengan tingkat otonom data capture yang tinggi, event transfer, konektivitas jaringan dan interoperabilitas.

Protokol MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) adalah protokol yang berjalan pada diatas stack TCP/IP dan mempunyai ukuran paket data dengan low overhead yang

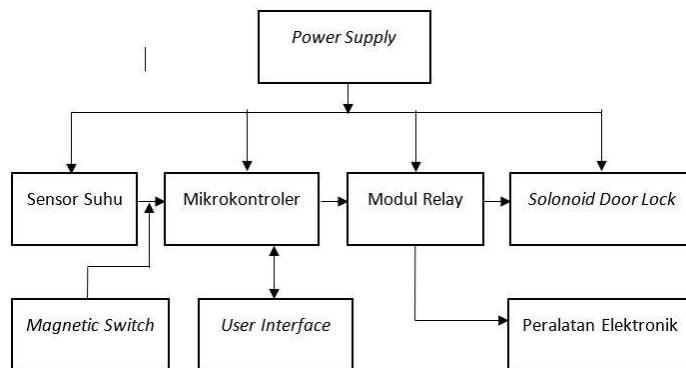
kecil (minimum 2 bytes) sehingga berefek pada konsumsi catu daya yang juga cukup kecil, sehingga dapat bekerja di dalam lingkungan yang terbatas sumber dayanya seperti kecilnya bandwidth dan terbatasnya sumber daya listrik, selain itu protokol ini juga menjamin terkirimnya semua pesan walaupun koneksi terputus. Sementara, protokol MQTT menggunakan metode publish/subscribe untuk metode komunikasinya. Publish/subscribe sendiri adalah sebuah pola pertukaran pesan di dalam komunikasi jaringan dimana pengirim data disebut publisher dan penerima data disebut dengan subscriber, metode publish/subscribe memiliki beberapa kelebihan salah satunya yaitu loose coupling atau decouple dimana antara publisher dan subscriber tidak saling mengetahui keberadaannya. Terdapat 3 buah decoupling yaitu time decoupling, space decoupling dan synchronization decoupling, time decoupling adalah sebuah kondisi dimana publisher dan subscriber tidak harus saling aktif pada waktu yang sama, space decoupling adalah dimana publisher dan subscriber aktif di waktu yang sama akan tetapi antara publisher dan subscriber tidak saling mengetahui keberadaan dan identitas satu sama lain, dan yang terakhir adalah synchronization decoupling kondisi dimana pengaturan event baik itu penerimaan atau pengiriman pesan di sebuah node tidak saling mengganggu satu sama lain (Adi, et al.,2016).

METODE

Penelitian ini akan membuat suatu sistem yang dapat mengendalikan dan memonitor beberapa peralatan elektronik melalui kontrol jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi mikrokontroler yang terkoneksi dengan internet serta beberapa sensor dan modul pendukung. Perancangan sistem ini dibuat untuk memberikan kemudahan bagi user atau penghuni rumah agar dapat mengendalikan serta memonitor peralatan elektronik melalui kontrol jarak jauh.

Penelitian ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut, (1) melakukan suatu pengamatan secara langsung terhadap sebuah rumah yang belum menggunakan aplikasi smarthome. Kemudian menentukan sistem apa yang dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan yang ada yaitu bagaimana cara mengontrol dan memonitor segala peralatan elektronik yang ada dirumah melalui kontrol jarak jauh. (2) Mempelajari teknik-teknik dan aspek yang ada pada penelitian-penelitian sebelumnya maupun dari jurnal-jurnal ilmiah baik dalam negeri maupun luar negeri dan dari beberapa buku serta e-book. (3) Melakukan penelitian dengan menggunakan software dan hardware yang dirancang kinerjanya, lalu dilakukan pengujian terhadap aplikasi. Setelah itu aplikasi akan dianalisa, apakah sudah sesuai dengan kebutuhan belum. Jika sudah sesuai dengan kebutuhan maka akan

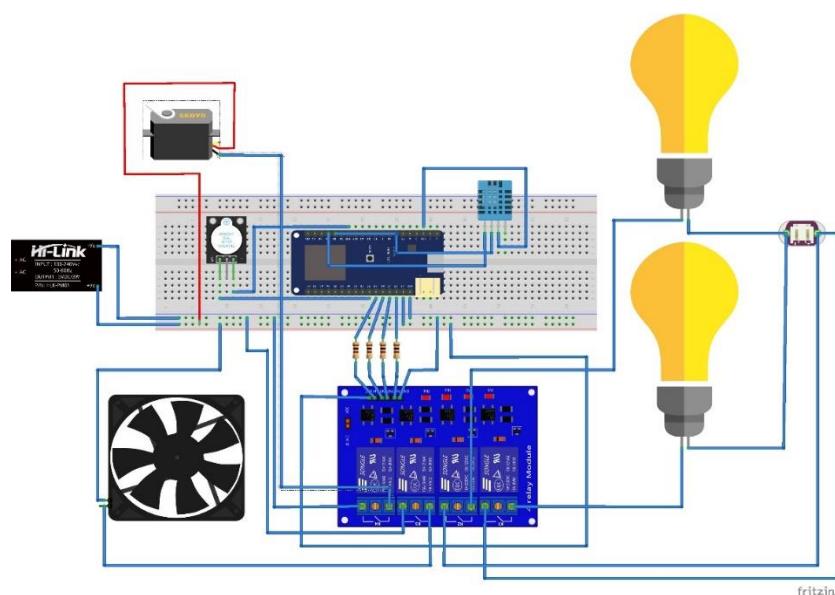
disimpulkan hasil yang didapatkan. Jika belum, dilakukan evaluasi guna mencapai hasil akhir yang sesuai dengan rancangan awal penelitian.



GAMBAR 1. Blok Diagram Sistem Smart Home

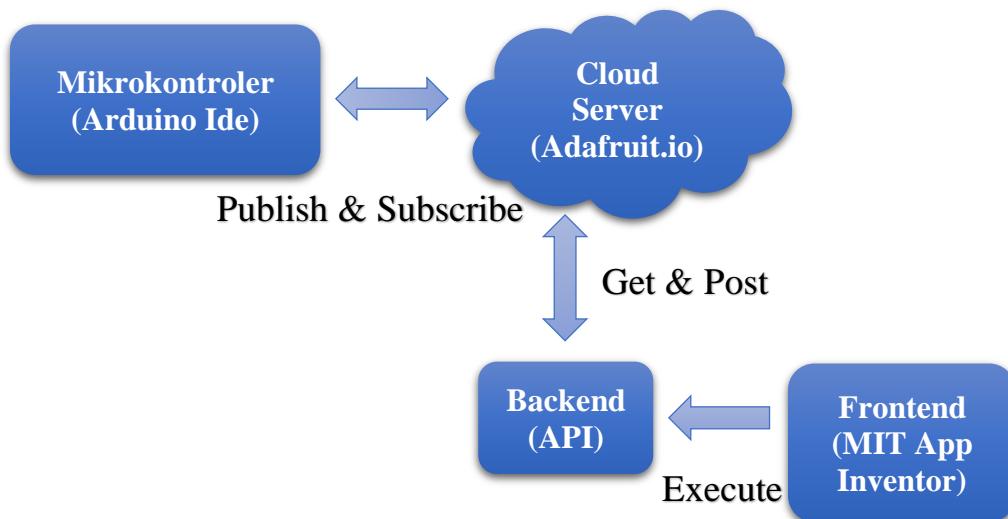
Keterangan blok diagram:

1. *Power Supply* sebagai sumber tegangan DC 12V.
2. Sensor suhu dan kelembapan udara DHT-11 untuk mendeteksi kondisi suhu dan kelembaban udara didalam suatu ruangan.
3. Mikrokontroler sebagai penerima data dari sensor suhu dan *Magnetic Switch*, memproses data dan mengirimkan data kepada Relay serta *Solonoit Door Lock*.
4. *Magnetic Switch* berfungsi sebagai sensor pengaman pada pintu dan jendela rumah.
5. Modul Relay digunakan untuk mengaktifkan dan menonaktifkan *Solonoit Door Lock* dan peralatan elektronik lainnya.
6. *Solonoit Door Lock* adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengunci pintu rumah.
7. Peralatan Elektronik seperti lampu, kipas dan sebagainya.
8. *User Interface* sebagai penghubung antara user dan sistem.



GAMBAR 2. Rancangan Perangkat Keras

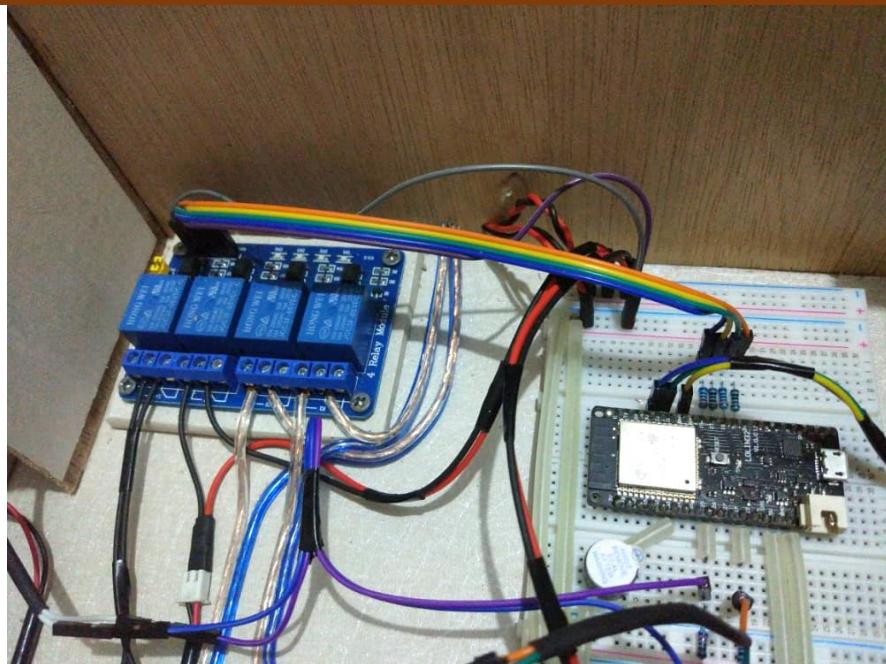
Pengembangan pada perangkat lunak yang diterapkan melalui mikrokontroller ESP-32. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman C yang diprogram menggunakan software Arduino IDE. Karena Sistem ini dapat dikendalikan melalui kontrol jarak jauh, maka untuk menampung sebuah data aktual yang terjadi seperti data suhu dan kelembaban pada suatu ruangan serta data keadaan aktif atau tidaknya suatu peralatan elektronik yang digunakan, sistem ini menggunakan Cloud Service seperti Adafruit dan IFTTT (If This Than That) serta menggunakan protokol MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) sebagai pengirim pesan (Broker) dari mikrokontroler menuju Cloud Service.



Gambar 3. Rancangan Perangkat Lunak

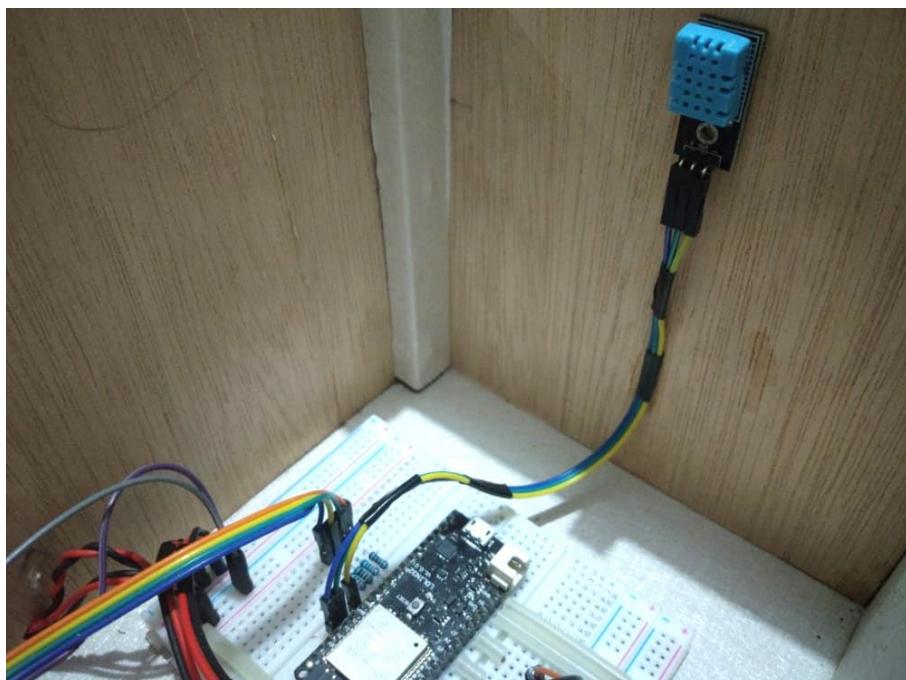
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah semua komponen yang akan digunakan seperti sensor ataupun modul-modul pendukung lainnya tidak mengalami masalah ketika terhubung dengan mikrokontroler ataupun mengalami kerusakan saat pembelian komponen tersebut.

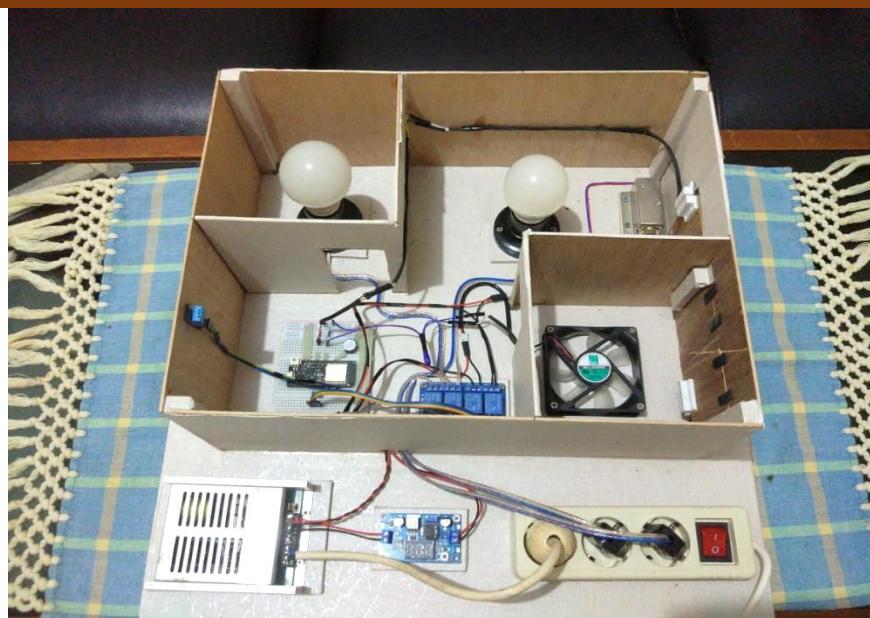


Gambar 4. Rangkaian Relay dengan Mikrokontroler

Rangkaian mikrokontroler dengan Sensor Suhu dan Kelembaban DHT-11 dengan cara menghubungkan keduanya dengan beberapa kabel jumper.



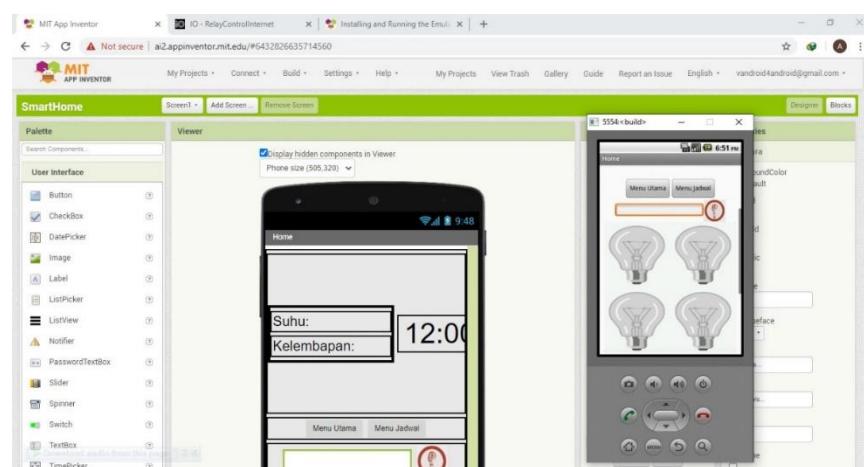
Gambar 5. Rangkaian Sensor DHT-11 Dengan Mikrokontroler



Gambar 6. Rangkaian Prototipe Smarthome dengan Peralatan Elektronik



Gambar 7. Tampilan Uji Coba Aplikasi Via Smartphone Android



Gambar 8. Tampilan Ujicoba Aplikasi Via On Screen Emulator

Pengujian prototipe sistem dilakukan untuk mengetahui berhasil atau tidaknya sebuah sistem yang telah dirancang apakah sesuai dengan apa yang telah dirancang atau tidak, apakah berfungsi dengan baik atau tidak. Dari hasil pengujian dapat diketahui kelemahan dan kekurangan yang masih terdapat pada alat, sehingga hasil perancangan perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (software) dapat lebih disempurnakan untuk tujuan dan pemanfaatan secara nyata. Dimulai dari rancangan catu daya yang bermula dari adaptor 12Vdc, kinerja dari mikrokontroler Wemos Lolin ESP-32, Relay, serta modul dan sensor yang akan digunakan.

Pada tahap ini juga dilakukan pengujian terhadap aplikasi berbasis android yang dibuat untuk menjadi user interface guna mempermudah user dalam mengontrol dan memonitor peralatan elektronik yang digunakan.

Di bawah ini merupakan data hasil pengujian fungsi pada tombol didalam aplikasi yang berfungsi sebagai saklar.

Tabel 1. Hasil Pengujian Tombol Saklar Didalam Aplikasi

No	Input Tombol	Output Tombol	Status	Keterangan
1	Lampu 1	Icon Lampu Mati	OFF	Sesuai
		Icon Lampu Hidup	ON	Sesuai
2	Lampu 2	Icon Lampu Mati	OFF	Sesuai
		Icon Lampu Hidup	ON	Sesuai
3	Kipas	Icon Kipas Mati	OFF	Sesuai
		Icon Kipas Hidup	ON	Sesuai
4	Kunci Pintu	Icon Terkunci	OFF	Sesuai
		Icon Tidak Terkunci	ON	Sesuai

Di bawah ini merupakan data hasil pengujian fungsi perinta suara didalam aplikasi yang berfungsi sebagai saklar.

Tabel 2. Hasil Pengujian Perintah Suara Pada Aplikasi

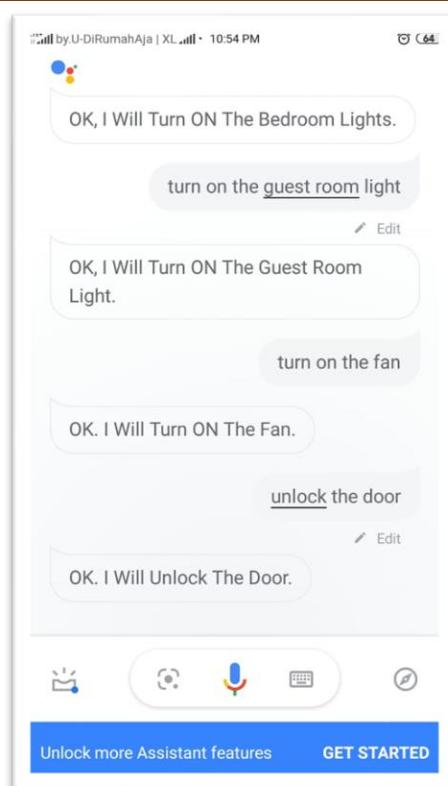
No	Perangkat	Input Suara	Output Suara	Status	Keterangan
1	Lampu 1	Hidupkan lampu kamar	Ok. Lampu kamar akan dihidupkan	ON	Sesuai
		Matikan lampu kamar	Ok. Lampu kamar akan dimatikan	OFF	Sesuai
2	Lampu 2	Hidupkan lampu ruang tamu	Ok. Lampu ruang tamu akan dihidupkan	ON	Sesuai
		Matikan lampu ruang tamu	Ok. Lampu ruang tamu akan dimatikan	OFF	Sesuai
3	Kipas	Hidupkan kipas angin	Ok. Kipas angin akan dihidupkan	ON	Sesuai
		Matikan kipas angin	Ok. Kipas angin akan dimatikan	OFF	Sesuai
4	Kunci Pintu	Kunci pintu	Ok. Pintu akan dikunci	OFF	Sesuai
		Buka kunci pintu	Ok. Pintu akan dibuka	ON	Sesuai

Perintah suara menggunakan aplikasi Google Assistant dapat mempermudah user dalam memberikan perintah suara tanpa harus masuk kedalam aplikasi yang dibuat. Hanya perlu mengucapkan Ok Google lalu dilanjutkan dengan ucapan perintah yang berfungsi sebagai key untuk men-trigger sistem agar beraksi sesuai perintah.

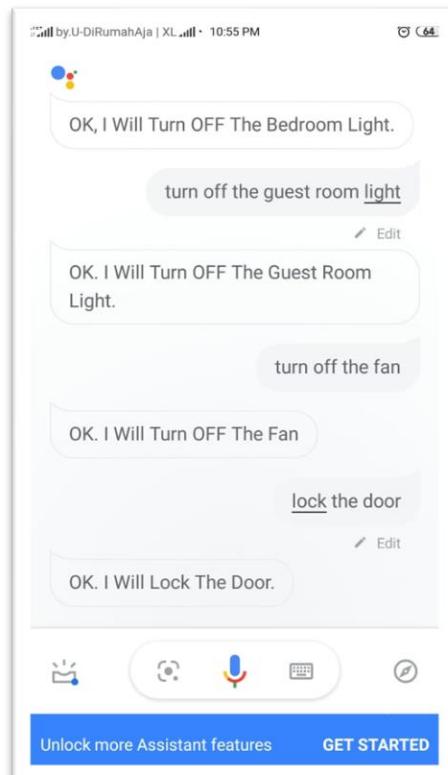
Di bawah ini merupakan data hasil pengujian fungsi perintah suara menggunakan aplikasi Google Assistant yang berfungsi sebagai saklar.

Tabel 3. Hasil Pengujian Perintah Suara Menggunakan *Google Assistant*

No	Perangkat	Input Suara	Output Suara	Status	Keterangan
1	Lampu 1	Turn on the bedroom light	Ok. I Will Turn ON The Bedroom Light.	ON	Sesuai
		Turn off the bedroom light	Ok. I Will Turn OFF The Bedroom Light.	OFF	Sesuai
2	Lampu 2	Turn on the guest room light	Ok. I Will Turn ON The Guest Room Light.	ON	Sesuai
		Turn off the guest room light	Ok. I Will Turn OFF The Guest Room Light.	OFF	Sesuai
3	Kipas	Turn on the fan	Ok. I Will Turn ON The Fan.	ON	Sesuai
		Turn off the fan	Ok. I Will Turn OFF The Fan.	OFF	Sesuai
4	Kunci Pintu	Lock the door	Ok. I Will Lock The Door.	OFF	Sesuai
		Unlock the door	Ok. I Will Unlock The Door.	ON	Sesuai



Gambar 9. Tampilan Pengujian Perintah Suara ON Menggunakan *Google Assistant*



Gambar 10. Tampilan Pengujian Perintah Suara OFF Menggunakan *Google Assistant*

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian, perakitan hingga pengujian sistem Smarthome Dengan Konsep Internet of Things Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport ini adalah sebagai berikut :

Perancangan Sistem Smarthome Dengan Konsep Internet of Things Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport telah berhasil dibuat dan dapat dikendalikan kapan saja dan dimana saja menggunakan koneksi internet. Sistem ini berfungsi sebagaimana yang sudah dirancang dari awal yaitu dapat mempermudah user atau pemilik rumah dalam hal melakukan kendali jarak jauh dan monitoring peralatan elektronik yang digunakan menggunakan aplikasi berbasis android yang telah dikembangkan dan menggunakan aplikasi Google Assistant..

Sistem Smarthome ini dapat dikendalikan menggunakan perintah suara dengan bahasa Indonesia menggunakan aplikasi berbasis android yang telah dibuat atau menggunakan perintah suara dengan bahasa Inggris menggunakan aplikasi Google Assistant.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Perancangan Sistem Smarthome dengan konsep Internet of Things Berbasis Protokol Message Queuing Telemetry Transport, direkomendasikan sebagai berikut:

Penelitian selanjutnya dapat menambahkan perangkat yang dikendalikan menggunakan Mikrokontroler Wemos Lolin ESP-32 memiliki jumlah pin GPIO sebanyak 26 sehingga segala peralatan elektronik dapat dikendalikan dimana dan kapan saja.

Pada penelitian ini layanan akun web service yang digunakan bersifat terbatas atau lite service account, diharapkan penelitian selanjutnya dapat meningkatkan layanan menjadi full service account agar delay pada relay dapat di minimalisir.

Pada penelitian ini peralatan elektronik yang dapat dikendalikan masih bersifat statis. Pada penelitian selanjutnya agar bersifat dinamis sehingga dapat mengatur peralatan elektronik tanpa mengubah rangkaian kelistrikan. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambah beberapa modul seperti kamera, servo serta beberapa sensor keamanan seperti smoke sensor dan PIR sensor agar dapat menunjang sistem smarthome.

REFERENSI

- Andri kuniyo & kusrini (2007). Membangun sistem informasi akuntansi dengan *visual basic & sql server*.
- Eisenman, B. (2015). *Learning react native: Building native mobile apps with JavaScript*. " O'Reilly Media, Inc.".
- Totok budioko (2016). Sistem monitoring suhu jarak jauh berbasis *internet of things* menggunakan protokol MQTT. Jurusan teknik komputer STIMIK AKAKOM Yogyakarta.
- Trisiana, D. H., & Indra, L. (2016). Rancang bangun saklar lampu otomatis dan *monitoring* suhu rumah menggunakan VB.Net dan Arduino. Jurnal teknologi rekayasa (2016:67-72).
- Alfian, O. M., M. Firza. P., & Julio, R. S. C., (2016). Sistem *monitoring* suhu dan kelembapan ruangan berbasis *web*. Sekolah tinggi teknik – PLN Jakarta.
- Zulhipni, R. S., (2016). Perancangan *monitoring* suhu ruangan menggunakan arduino berbasis android di PT. Tunggal idaman abdi cabang palembang. JTI (2016:2).
- Ichsan adisti, B. A., (2017). *Monitoring* suhu pemanas portable berbasis arduino yang terintegrasi dengan android. Jurusna teknik elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Borg and Gall (1983). *Educational Research, An Introduction*. New York and London. Longman inc.
- Emizir. (2011). Metodologi penelitian pendidikan. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Gay, L.R. (1991). *Educational Evaluation And Measurement: Com-petencies for analysis and application. Second edition*. New York: Macmillan Publishing Company.
- I Wayan Santyasa. (2009). Metode Penelitian Pengembangan & Teori Pengembangan Modul. Makalah Disajikan dalam Pelatihan Bagi Para Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK Tanggal 12-14 Januari 2009, Di Kecamatan Nusa Penida kabupaten Klungkung
- Rita C. Richey, J. D. K., Wayne A. Nelson. (2009). *Developmental Research : Studies of Instructional Design and Development*.
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Mulyadi, Y. (2014). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. Electrans, 13(1), 1-10.
- Pressman, Roger S. 2005. *Software Engineering*. New York: McGraw Hill.
- Ashton, Kevin. 2017. *Making sense of IoT - How the Internet of Things became humanity's nervous systems*. Hewlett Packard Enterprise.

Yehuda, 2013, Purwarupa Sistem Rumah Cerdas Berbasis Arduino Uno yang Dikendalikan dengan *Smartphone* Android, Skripsi, Program Studi Elektronika Instrumentasi FMIPA UGM, Yogyakarta.

Yurmama S., T. F. dan Azman, N., 2009, Perancangan Software Aplikasi Pervasive Smart Home, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta.

Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Pada PT. Gema Putra Abadi Bekasi

Hesti Rian^{1*)}, Kanif Yudhistira²

^{1,2)} Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik LP3I Jakarta

^{*)}Correspondence Author: hestiriangustiawan@gmail.com, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.307>

Abstrak

Dalam sebuah pabrik sistem dan tata kelola persediaan barang sangatlah penting oleh sebab itu sebuah perusahaan harus selalu mengikuti perkembangan terlebih dibidang industri dan teknologi dalam era ini sudah memasuki era *industry 4.0*, dimana semua data akan terkomputerisasi / *paperless* selain akan menghemat tempat untuk penyimpanan data sistem komputerisasi sangatlah efisien dan dapat membantu pengelolaan data. Pada PT. Gema Putra Abadi sistem pengelolaan data masih menggunakan kertas / *hardcopy* yang tentu saja memiliki banyak resiko seperti kerusakan data dan kehilangan data maka dari itu penulis membuat "Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Pada PT.Gema Putra Abadi di Bekasi" yang bertujuan untuk mempermudah dan membantu sistem tata kelola pada PT. Gema Putra Abadi. Penulis berharap sistem informasi tersebut bisa meningkatkan kinerja karyawan dan mempermudah dalam tata kelola data.

Kata Kunci : sistem, komputerisasi, persediaan.

Abstract

In the factory, the system and management of inventory are very important, therefore a company must always follow developments, especially in industry and technology, in this era it has entered the industrial era 4.0, where all data will be computerized / paperless in addition to saving space for storing computerized system data. very efficient and can help data management. At PT. Gema Putra Abadi data management system still uses paper / hardcopy which of course has many risks such as data damage and data loss, therefore the authors make "Design and Construction of Raw Material Inventory Information Systems at PT. Gema Putra Abadi in Bekasi" which aims to simplify and assisting the governance system at PT. Echo of the Eternal Son. The author hopes that the information system can improve employee performance and facilitate data management.

Keywords : systems, computerized, inventory.

PENDAHULUAN

Persediaan barang merupakan hal yang sangat penting bagi suatu perusahaan dan wirausahawan. Persediaan diperlukan untuk menciptakan penjualan, penjualan akan menghasilkan keuntungan. Dari keuntungan tersebut suatu perusahaan akan bisa terus berkembang. Pada saat ini perkembangan teknologi informasi semakin berkembang pesat. Kebutuhan akan kecepatan dan keakuratan dalam penginputan, pengolahan dan penyimpanan data sangat diperlukan. Maka dari itu suatu perusahaan maupun organisasi sudah banyak yang menggunakan sistem informasi yang berbasis teknologi. Pada saat sekarang ini PT. Gema Putra Abadi masih belum sepenuhnya menggunakan sistem informasi yang terkomputerisasi. Dilihat dari jumlah pembelian barang yang semakin banyak dan permintaan customer yang semakin meningkat. Maka pencatatan dan

penyimpanan data pastinya memakan waktu yang lama. Penyimpanan data masih menggunakan cara manual, maka dari itu harus menerapkan sistem informasi yang terkomputerisasi. Karena belum sepenuhnya menerapkan sistem komputerisasi maka sering terjadi permasalahan dalam pengelolaan data seperti ketidakakuratan dalam penginputan data. Selain itu akan menghambat dalam pembuatan laporan dikarenakan pencarian data yang berbentuk dokumen cetak sangat banyak. PT. Gema Putra Abadi bergerak dalam bidang usaha manufaktur yang memproduksi Karton Corrugated dan Foam.

PT. Gema Putra Abadi harus menerapkan sistem komputerisasi untuk membantu pengolahan data persediaan barang yang diharapkan dapat meningkatkan proses kerja, meningkatkan kapasitas dalam penyimpanan data, memudahkan dan mempercepat dalam pencarian informasi yang dibutuhkan dan mengurangi biaya operasional. Dengan adanya masalah yang telah disebutkan di atas, Pimpinan perlu merubah metode penginputan, pengelolaan dan penyimpanan data yang pada saat ini masih menggunakan dokumen cetak menjadi metode yang terkomputerisasi dan otomatis. Perancangan sistem informasi persediaan barang yang berbasis web ini diterapkan agar dapat mengelola data persediaan barang secara efektif sesuai alur yang telah ditentukan oleh Pimpinan. Pengarsipan dokumen persediaan barang dilakukan secara elektronik, yaitu penyimpanan dokumen berbentuk softcopy, dan dilengkapi dengan laporan dokumen pembelian.

METODE

Metode-metode yang digunakan untuk mendapatkan data dalam pembuatan penelitian ini sebagai berikut:

1. Observasi

Penulis melakukan observasi terhadap Kegiatan persediaan bahan baku pada PT. Gema Putra Abadi di Bekasi.

2. Wawancara

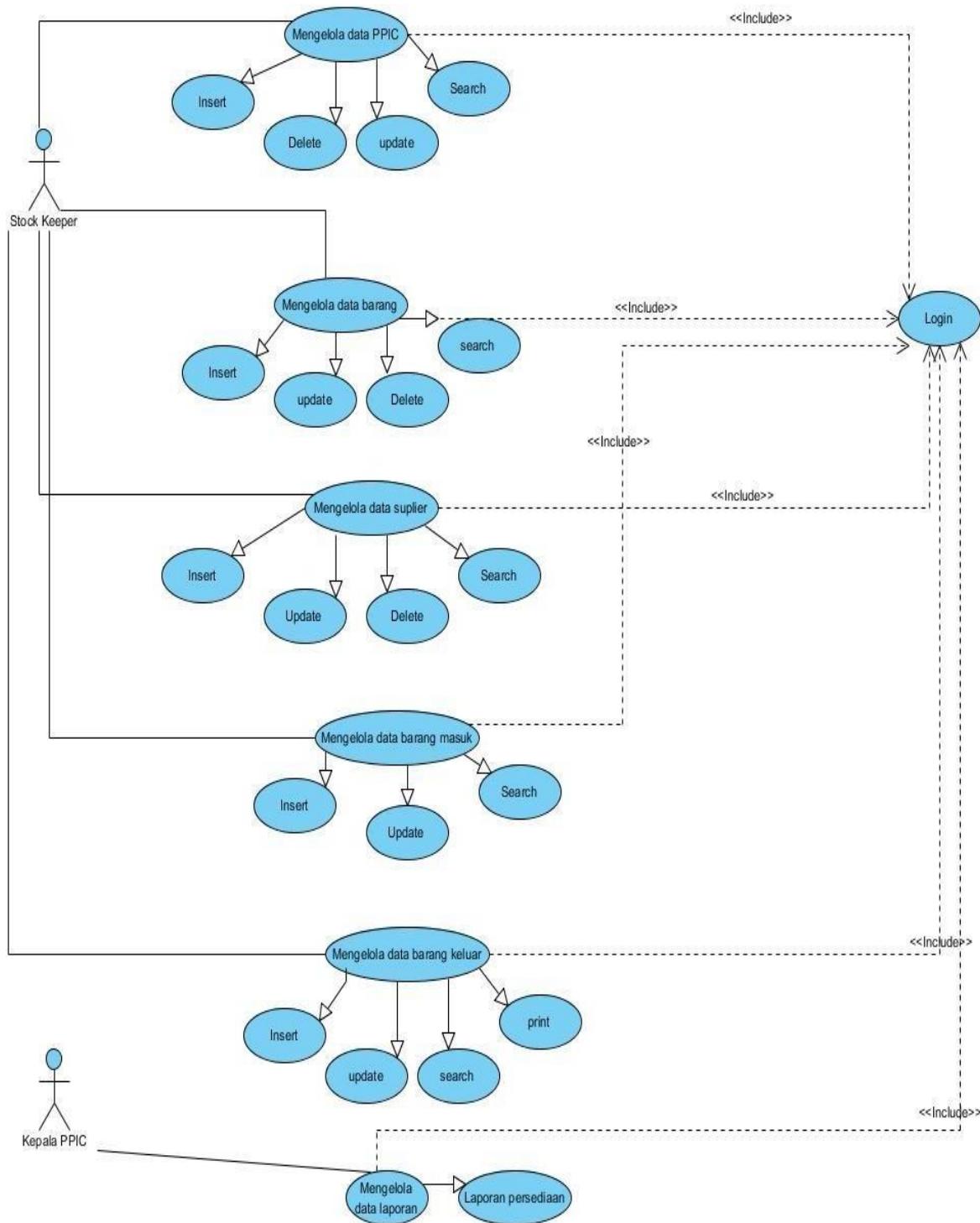
Penulis melakukan wawancara dengan Kepala PPIC dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait persediaan bahan baku.

3. Studi Pustaka

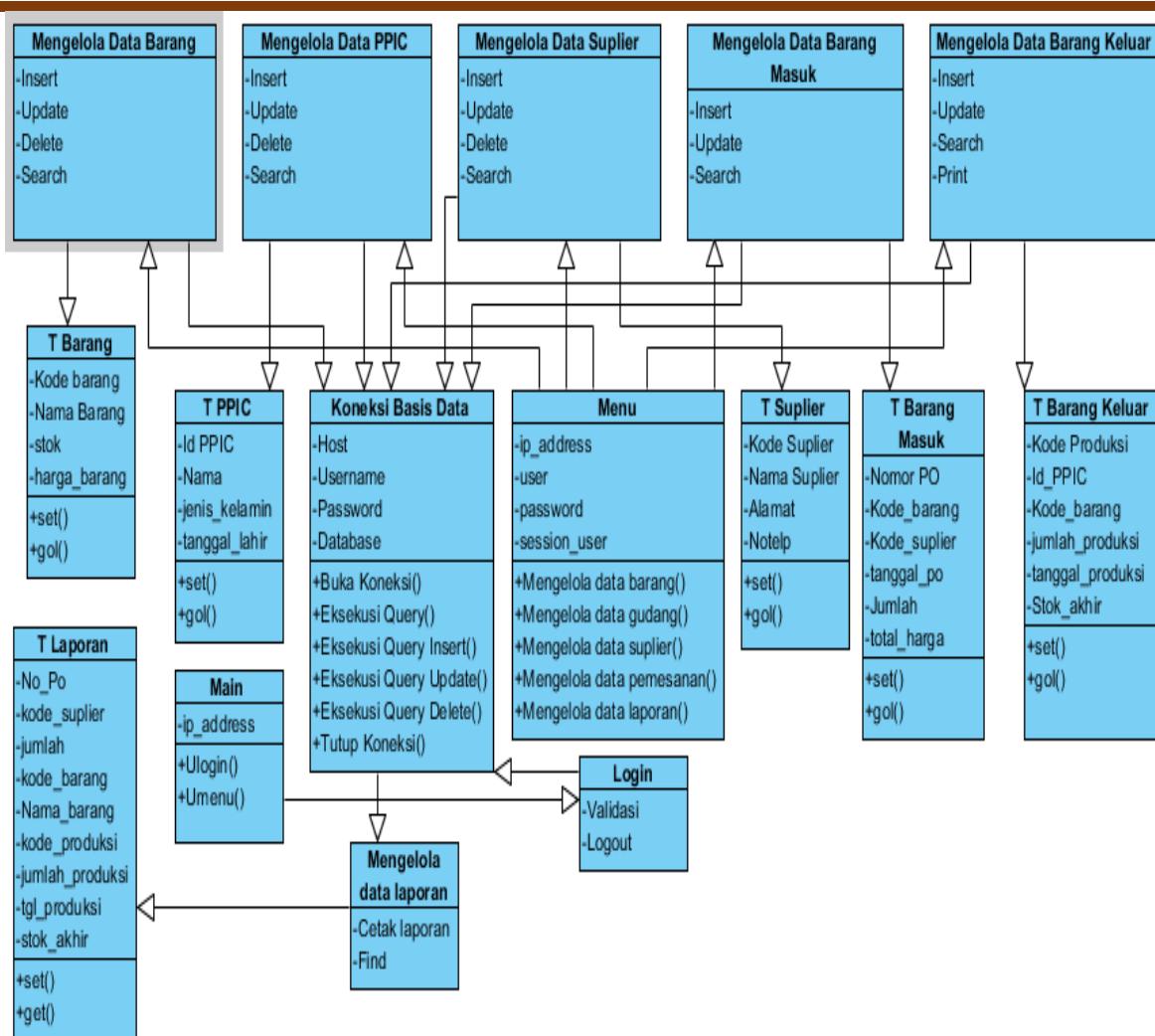
Pengumpulan data dari buku – buku yang sesuai dengan tema permasalahan, mislanya buku analisis dan desain informasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

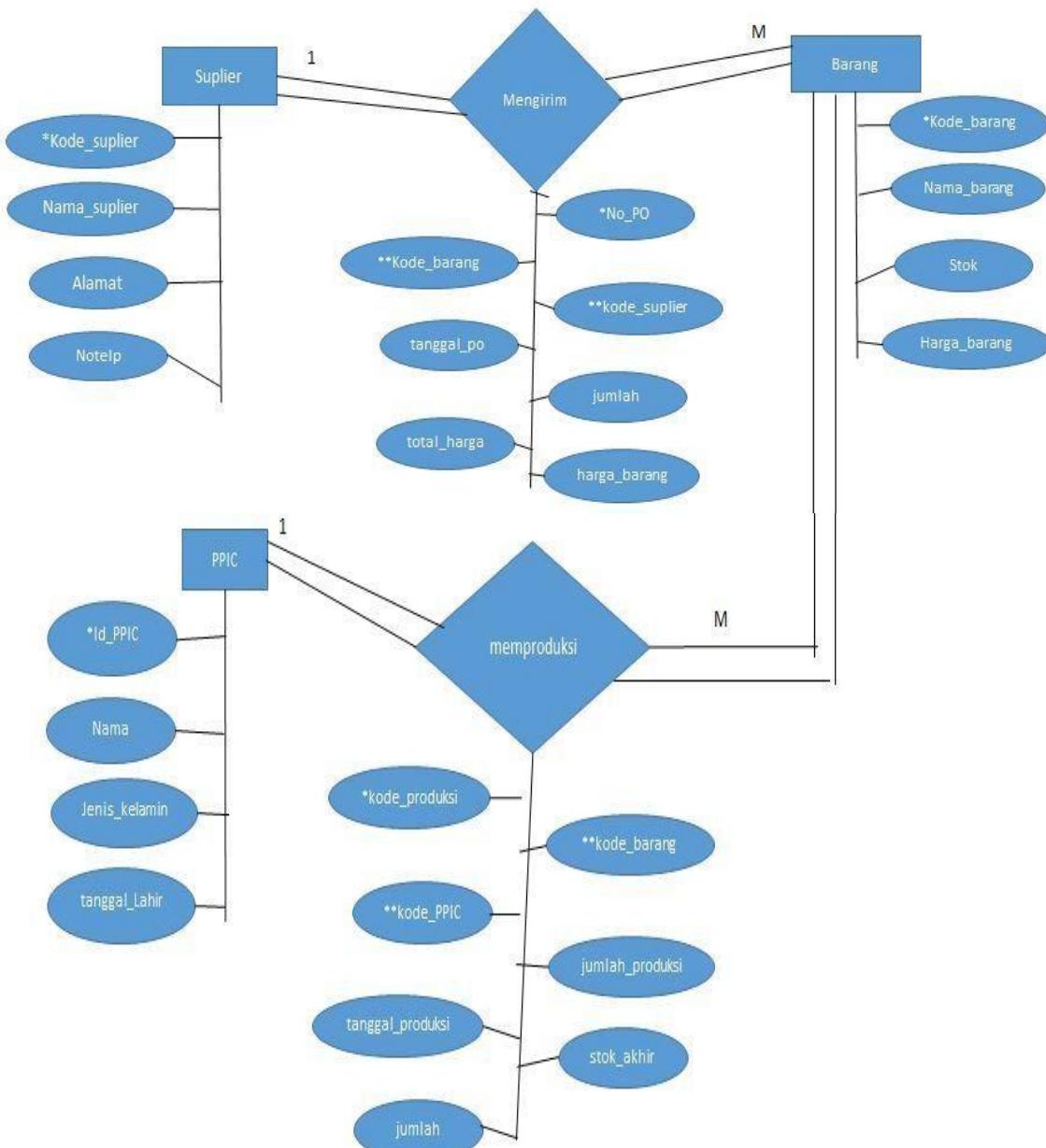
Rancangan usulan seperti digambarkan pada Use Case diagram di bawah ini :



Gambar 1. Use Case Diagram



Gambar 2. *Class Diagram*



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Form barang masuk						
No_PO		No_PO	Kode_barang	Jumlah	harga_barang	Total_barang
Kode_suplier	▼			▼		
tanggal_PO						
Add	Search	No_PO	Kode_barang	Jumlah	harga_barang	Total_barang
Save	Update					
		No_PO	Kode_barang	Jumlah	harga_barang	Total_barang

Gambar 4. User Interface Form Barang Masuk

Form barang keluar					
Kode_produksi	Kode_produksi	Kode_barang	Jumlah	Stok_akhir	
Id_PPIC	▼		▼		
Jumlah_produksi					
tanggal_produksi					

Add	Search	Kode_produksi	Kode_barang	Jumlah	Stok_akhir
Save	Update		▼		

	Kode_produksi	Kode_barang	Jumlah	Stok_akhir
	▼			

Gambar 5. User Interface Form Barang Keluar

Kebutuhan Infrastruktur :

1. Sistem Operasi

Windows 10

2. Kebutuhan Hardware

a. Processor AMD A4

b. Random Access Memory (RAM) DDR3 4GB

c. Hard Disk 500GB

d. Monitor

3. Jaringan Komputer

Xampp

4. Kebutuhan Software

a. Tools Editor : Atom, Notepad++

b. Web Browser : Google Chrome

c. Web server : Xampp

d. Database : Mysql

e. Program : PHP

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penyimpanan data barang, stok, laporan persediaan masih menggunakan hardcopy, jadi penyimpanan seluruh data memerlukan wadah dan ruangan yang besar. Hal ini sangat menyulitkan stock keeper jika sewaktu-waktu membutuhkan data. Dalam pencarian data tersebut membutuhkan waktu yang lama, tapi dengan adanya perancangan sistem informasi maka pencarian data yang dibutuhkan akan lebih cepat dan mudah didapatkan. Dengan adanya program aplikasi sistem informasi persediaan bahan baku ini, dapat

mengurangi kesalahan dan mempermudah dalam mengelola data baik dalam pencarian arsip, penginputan data pembuatan laporan transaksi sesuai dengan kebutuhan serta proses pengarsipan pun dapat tersimpan dengan baik. Adanya perancangan sistem ini akan memudahkan tugas seorang stock keeper dalam melakukan proses penghitungan persediaan bahan baku pada PT. Gema Putra Abadi di Bekasi.

REFERENSI

- Handoko, Hani T. 2017. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPFE : Yogyakarta.
- Helmawati. 2015. *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan Agama Islam*. PT. Remaja Rosdakarya : Bandung.
- Kadir, Abdul. 2013. *Pemrogramman Database MySQL untuk Pemula*. MediaKom : Yogyakarta.
- Pratama, I Putu Agus Eka. 2016. *Integrasi dan Imigrasi Sistem*. Informatika : Bandung.
- Pratama, I Putu Agus Eka. 2014. *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Mitra Wacana Media : Jakarta.
- Rosa, A.S, M.Salahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika : Bandung.
- Rosa, A.S, M.Salahuddin. 2017. *Logika Algoritma dan Pemrograman Dasar*. Moduka : Bandung.
- Raharjo, Budi. 2015. *Mudah belajar php*.Informatika : Bandung.
- Suprapto, Falahah. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Lentera Ilmu Cendikia : Jakarta.

Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Pada PT. Gema Putra Abadi Bekasi

Hesti Rian^{1*)}, Kanif Yudhistira²

^{1,2)} Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik LP3I Jakarta

^{*)}Correspondence Author: hestiriangustiawan@gmail.com, Jakarta, Indonesia

DOI:

Abstrak

Dalam sebuah pabrik sistem dan tata kelola persediaan barang sangatlah penting oleh sebab itu sebuah perusahaan harus selalu mengikuti perkembangan terlebih dibidang industri dan teknologi dalam era ini sudah memasuki era *industry 4.0*, dimana semua data akan terkomputerisasi / *paperless* selain akan menghemat tempat untuk penyimpanan data sistem komputerisasi sangatlah efisien dan dapat membantu pengelolaan data. Pada PT. Gema Putra Abadi sistem pengelolaan data masih menggunakan kertas / *hardcopy* yang tentu saja memiliki banyak resiko seperti kerusakan data dan kehilangan data maka dari itu penulis membuat "Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Bahan Baku Pada PT.Gema Putra Abadi di Bekasi" yang bertujuan untuk mempermudah dan membantu sistem tata kelola pada PT. Gema Putra Abadi. Penulis berharap sistem informasi tersebut bisa meningkatkan kinerja karyawan dan mempermudah dalam tata kelola data.

Kata Kunci : sistem, komputerisasi, persediaan.

Abstract

In the factory, the system and management of inventory are very important, therefore a company must always follow developments, especially in industry and technology, in this era it has entered the industrial era 4.0, where all data will be computerized / paperless in addition to saving space for storing computerized system data. very efficient and can help data management. At PT. Gema Putra Abadi data management system still uses paper / hardcopy which of course has many risks such as data damage and data loss, therefore the authors make "Design and Construction of Raw Material Inventory Information Systems at PT. Gema Putra Abadi in Bekasi" which aims to simplify and assisting the governance system at PT. Echo of the Eternal Son. The author hopes that the information system can improve employee performance and facilitate data management.

Keywords : systems, computerized, inventory.

PENDAHULUAN

Persediaan barang merupakan hal yang sangat penting bagi suatu perusahaan dan wirausahawan. Persediaan diperlukan untuk menciptakan penjualan, penjualan akan menghasilkan keuntungan. Dari keuntungan tersebut suatu perusahaan akan bisa terus berkembang. Pada saat ini perkembangan teknologi informasi semakin berkembang pesat. Kebutuhan akan kecepatan dan keakuratan dalam penginputan, pengolahan dan penyimpanan data sangat diperlukan. Maka dari itu suatu perusahaan maupun organisasi sudah banyak yang menggunakan sistem informasi yang berbasis teknologi. Pada saat sekarang ini PT. Gema Putra Abadi masih belum sepenuhnya menggunakan sistem informasi yang terkomputerisasi. Dilihat dari jumlah pembelian barang yang semakin banyak dan permintaan customer yang semakin meningkat. Maka pencatatan dan

penyimpanan data pastinya memakan waktu yang lama. Penyimpanan data masih menggunakan cara manual, maka dari itu harus menerapkan sistem informasi yang terkomputerisasi. Karena belum sepenuhnya menerapkan sistem komputerisasi maka sering terjadi permasalahan dalam pengelolaan data seperti ketidakakuratan dalam penginputan data. Selain itu akan menghambat dalam pembuatan laporan dikarenakan pencarian data yang berbentuk dokumen cetak sangat banyak. PT. Gema Putra Abadi bergerak dalam bidang usaha manufaktur yang memproduksi Karton Corrugated dan Foam.

PT. Gema Putra Abadi harus menerapkan sistem komputerisasi untuk membantu pengolahan data persediaan barang yang diharapkan dapat meningkatkan proses kerja, meningkatkan kapasitas dalam penyimpanan data, memudahkan dan mempercepat dalam pencarian informasi yang dibutuhkan dan mengurangi biaya operasional. Dengan adanya masalah yang telah disebutkan di atas, Pimpinan perlu merubah metode penginputan, pengelolaan dan penyimpanan data yang pada saat ini masih menggunakan dokumen cetak menjadi metode yang terkomputerisasi dan otomatis. Perancangan sistem informasi persediaan barang yang berbasis web ini diterapkan agar dapat mengelola data persediaan barang secara efektif sesuai alur yang telah ditentukan oleh Pimpinan. Pengarsipan dokumen persediaan barang dilakukan secara elektronik, yaitu penyimpanan dokumen berbentuk softcopy, dan dilengkapi dengan laporan dokumen pembelian.

METODE

Metode-metode yang digunakan untuk mendapatkan data dalam pembuatan penelitian ini sebagai berikut:

1. Observasi

Penulis melakukan observasi terhadap Kegiatan persediaan bahan baku pada PT. Gema Putra Abadi di Bekasi.

2. Wawancara

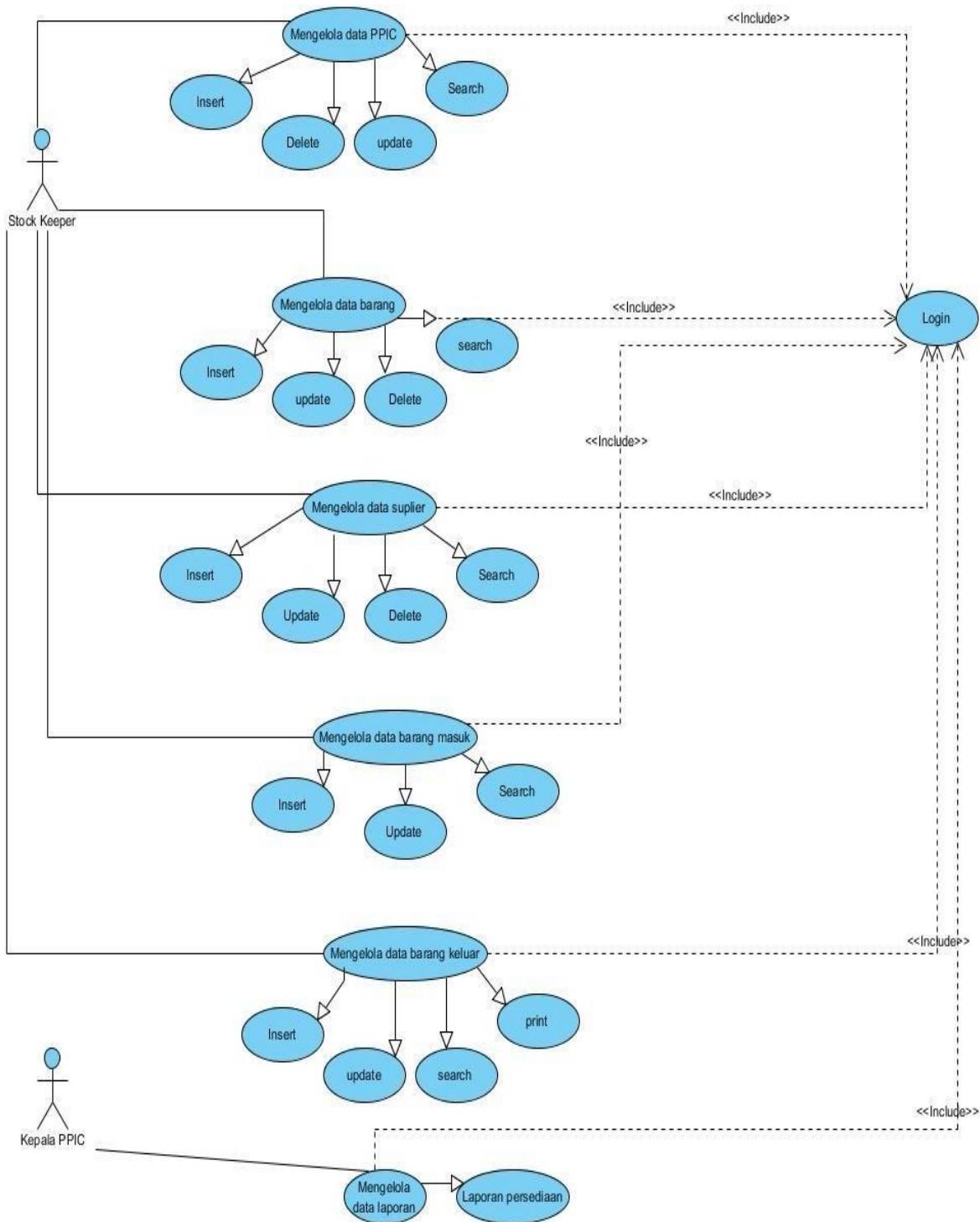
Penulis melakukan wawancara dengan Kepala PPIC dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait persediaan bahan baku.

3. Studi Pustaka

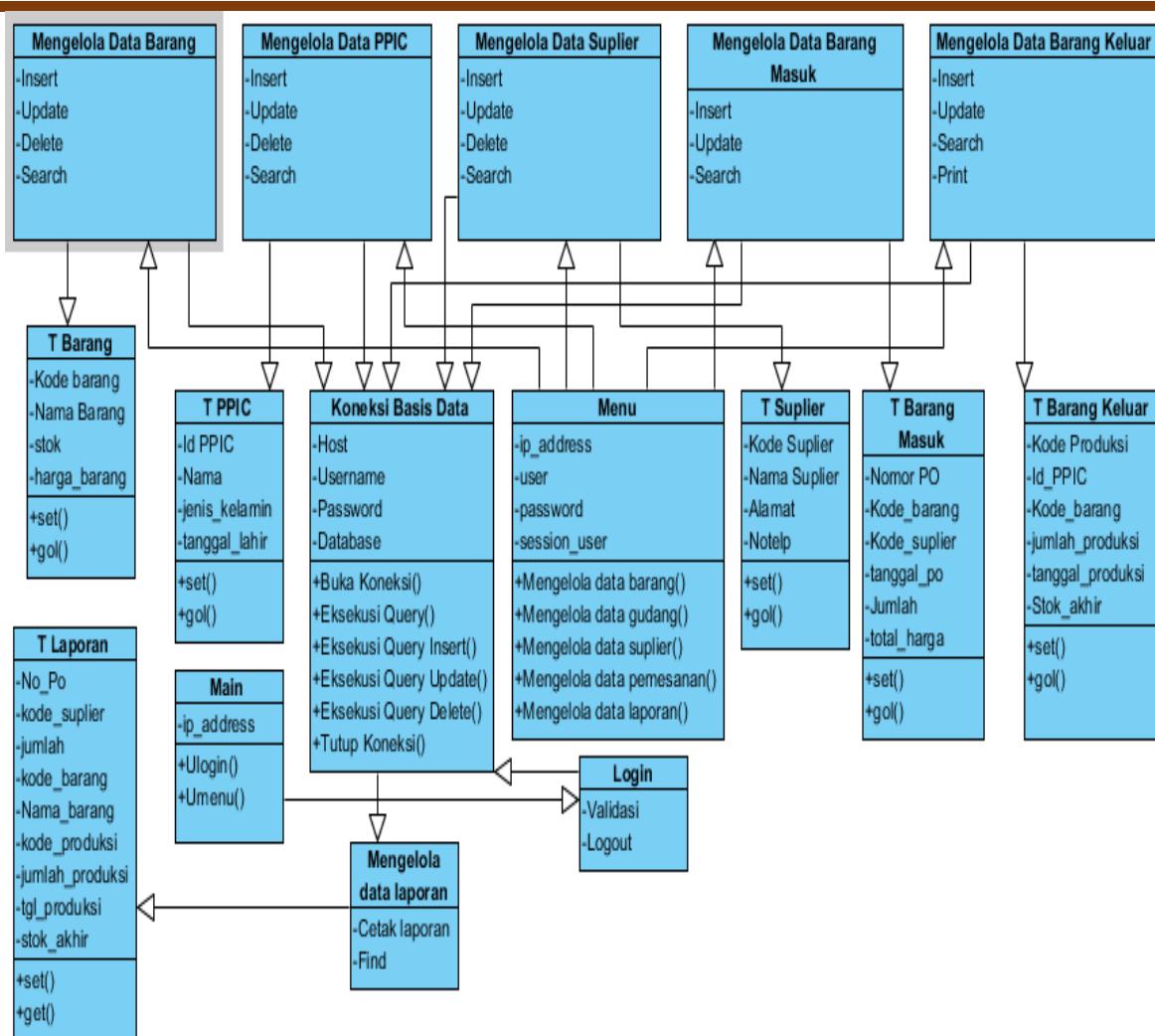
Pengumpulan data dari buku – buku yang sesuai dengan tema permasalahan, misalnya buku analisis dan desain informasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

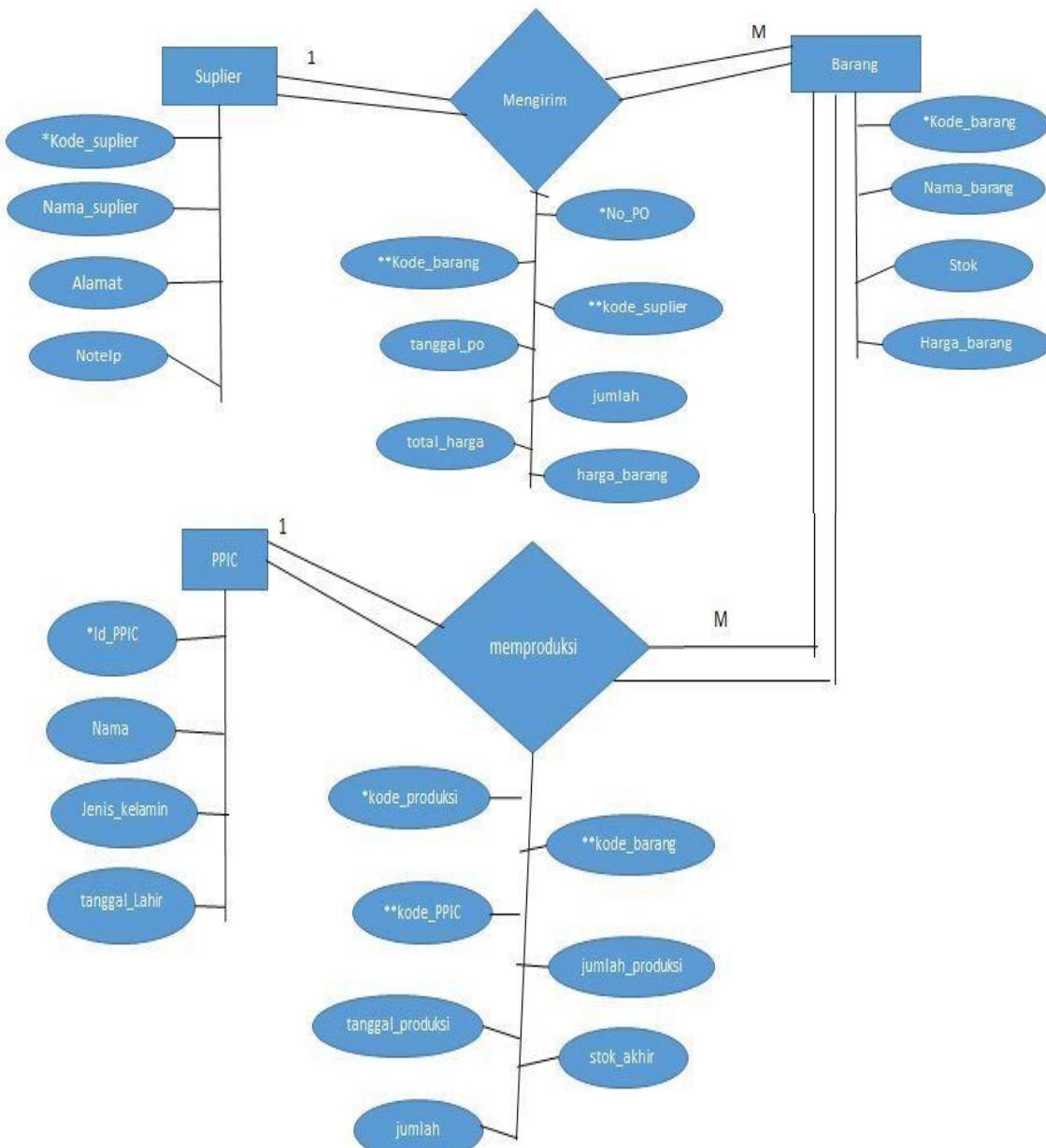
Rancangan usulan seperti digambarkan pada Use Case diagram di bawah ini :



Gambar 1. Use Case Diagram



Gambar 2. Class Diagram



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Form barang masuk						
No_PO		No_PO	Kode_barang	Jumlah	harga_barang	Total_barang
Kode_suplier	▼			▼		
tanggal_PO						
Add	Search	No_PO	Kode_barang	Jumlah	harga_barang	Total_barang
Save	Update					
		No_PO	Kode_barang	Jumlah	harga_barang	Total_barang

Gambar 4. User Interface Form Barang Masuk

Form barang keluar					
Kode_produksi	Kode_produksi	Kode_barang	Jumlah	Stok_akhir	
Id_PPIC	▼		▼		
Jumlah_produksi					
tanggal_produksi					

Add	Search	Kode_produksi	Kode_barang	Jumlah	Stok_akhir
Save	Update		▼		

	Kode_produksi	Kode_barang	Jumlah	Stok_akhir
	▼			

Gambar 5. User Interface Form Barang Keluar

Kebutuhan Infrastruktur :

1. Sistem Operasi

Windows 10

2. Kebutuhan Hardware

a. Processor AMD A4

b. Random Access Memory (RAM) DDR3 4GB

c. Hard Disk 500GB

d. Monitor

3. Jaringan Komputer

Xampp

4. Kebutuhan Software

a. Tools Editor : Atom, Notepad++

b. Web Browser : Google Chrome

c. Web server : Xampp

d. Database : Mysql

e. Program : PHP

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penyimpanan data barang, stok, laporan persediaan masih menggunakan hardcopy, jadi penyimpanan seluruh data memerlukan wadah dan ruangan yang besar. Hal ini sangat menyulitkan stock keeper jika sewaktu-waktu membutuhkan data. Dalam pencarian data tersebut membutuhkan waktu yang lama, tapi dengan adanya perancangan sistem informasi maka pencarian data yang dibutuhkan akan lebih cepat dan mudah didapatkan. Dengan adanya program aplikasi sistem informasi persediaan bahan baku ini, dapat

mengurangi kesalahan dan mempermudah dalam mengelola data baik dalam pencarian arsip, penginputan data pembuatan laporan transaksi sesuai dengan kebutuhan serta proses pengarsipan pun dapat tersimpan dengan baik. Adanya perancangan sistem ini akan memudahkan tugas seorang stock keeper dalam melakukan proses penghitungan persediaan bahan baku pada PT. Gema Putra Abadi di Bekasi.

REFERENSI

- Handoko, Hani T. 2017. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPFE : Yogyakarta.
- Helmawati. 2015. *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan Agama Islam*. PT. Remaja Rosdakarya : Bandung.
- Kadir, Abdul. 2013. *Pemrogramman Database MySQL untuk Pemula*. MediaKom : Yogyakarta.
- Pratama, I Putu Agus Eka. 2016. *Integrasi dan Imigrasi Sistem*. Informatika : Bandung.
- Pratama, I Putu Agus Eka. 2014. *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Mitra Wacana Media : Jakarta.
- Rosa, A.S, M.Salahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika : Bandung.
- Rosa, A.S, M.Salahuddin. 2017. *Logika Algoritma dan Pemrograman Dasar*. Moduka : Bandung.
- Raharjo, Budi. 2015. *Mudah belajar php*.Informatika : Bandung.
- Suprapto, Falahah. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Lentera Ilmu Cendikia : Jakarta.

Perancangan Sistem *Monitoring* Beban Kendaraan Menggunakan Teknologi Sensor *Load Cell*

Sondang Sibuea^{*1)}, Bagas Saftaji²⁾

^{1,2)} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin

*Correspondence Author: sondsib@gmail.com, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.309>

Abstrak

Transportasi termasuk bagian penting untuk menunjang berbagai kegiatan di sebuah kota, termasuk di Indonesia. Hal ini dikarenakan hampir semua kegiatan manusia tidak lepas dari proses transportasi, baik dari segi perpindahan orang maupun perpindahan barang. Transportasi barang (logistik) di Indonesia masih didominasi oleh angkutan jalan, khususnya menggunakan truk. Namun, banyak ditemukan pengguna kendaraan dengan muatan yang berlebih. Hal itu sangat membahayakan pengguna kendaraan itu sendiri dan membahayakan pengguna jalan yang lain. Selain dari itu, kendaraan dengan muatan yang berlebih akan menyebabkan kerusakan jalan. Maka dari itu dibuatlah sistem *monitoring* beban kendaraan, sistem ini bekerja dengan cara mengukur berat muatan pada kendaraan dengan menggunakan sensor *load cell* dan data yang sudah didapat akan ditampilkan pada website.

Kata kunci : Loadcell, Website, Transportasi.

Abstract

Transportation is an important part of supporting various activities in a city, including in Indonesia. This is because almost all human activities cannot be separated from the transportation process, both in terms of moving people and moving goods. Transportation of goods (logistics) in Indonesia is still dominated by road transport, particularly using trucks. However, many users of vehicles with excess loads are found. This is very dangerous for the vehicle users themselves and endangers other road users. Apart from that, vehicles with excess load will cause road damage. Therefore a vehicle load monitoring system was created, this system works by measuring the weight of the load on the vehicle using a load cell sensor and the data that has been obtained will be displayed on the website.

Keywords: Loadcell, Website, Transportation.

PENDAHULUAN

Manajemen lalu lintas merupakan salah satu aplikasi dari sistem transportasi cerdas yang dapat meningkatkan efisiensi transportasi dalam memberikan informasi mengenai lalu lintas dari berbagai komponen hardware. Manajemen lalu lintas tidak hanya menggunakan kamera sebagai media untuk melakukan pengontrolan dan monitoring kendaraan, saat ini telah dikembangkan sistem monitoring untuk menentukan berat kendaraan. Pengembangan teknologi ini digunakan untuk menentukan berat muatan suatu kendaraan dan dapat memberikan informasi kelebihan muatan kendaraan pada suatu alur lalu lintas agar tidak terjadi kecelakaan.

Truk merupakan sebuah kendaraan besar untuk mengangkut barang, disebut juga sebagai mobil barang. Dalam bentuk yang kecil mobil barang disebut sebagai pick-up, sedangkan bentuk lebih besar dengan 3 sumbu, 1 di depan, dan tandem di belakang

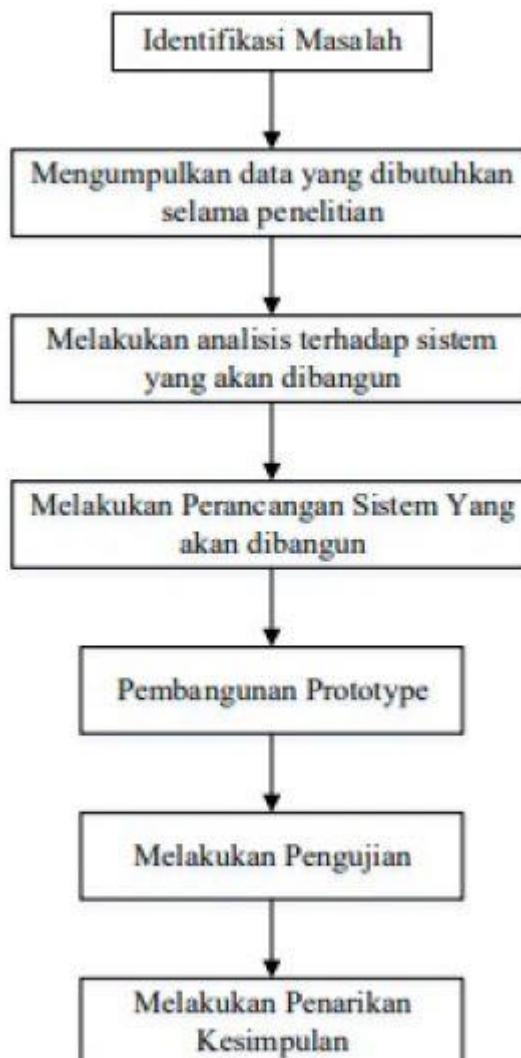
disebut sebagai truk tronton, sedang yang digunakan untuk angkutan peti kemas dalam bentuk tempelan disebut sebagai truk trailer. Juga ada jenis truk tangka yang berguna untuk mengangkut cairan seperti BBM dan lainnya. Daya angkut truk tergantung kepada beberapa variabel, diantaranya jumlah ban, jumlah sumbu, kekuatan ban, dan daya dukung jalan. Truk sering dioperasikan dengan muatan yang berlebih. Bahaya dan efek buruk membawa muatan berlebih bagi kendaraan harus diperhatikan.

Ada beberapa faktor mengapa kendaraan dengan muatan berlebih berbahaya. Contohnya kerugian pada faktor ekonomi, negara akan mengeluarkan dana berlebih untuk memperbaiki jalan yang rusak dikarenakan kendaraan yang bermuatan lebih. Muatan berlebih pada kendaraan akan berdampak juga terhadap keamanan pengendara jalan. Hal ini berkaitan dengan komponen suspensi. Saat kendaraan yang dikendarai mengenai lubang, maka suspensi akan menjadi sulit memantul karena beban yang berlebih. Sehingga, akan terjadi ketidaknyamanan saat berkendara. Oleh karena itu dibuatlah modul prototype sistem monitoring beban pada kendaraan. Dalam penelitian ini akan dilakukan uji coba pengukuran berat pada suatu beban. Sistem akan mendeteksi beban menggunakan sensor load cell lalu data yang terdeteksi diolah dengan perantara mikrokontroler melalui port USB (Universal Serial Bus). Port USB digunakan sebagai komunikasi serial antara komputer dengan mikrokontroler lalu data yang diolah dikirim ke website menggunakan jaringan lokal

METODE

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan yaitu metode deskriptif. Metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau apa adanya.

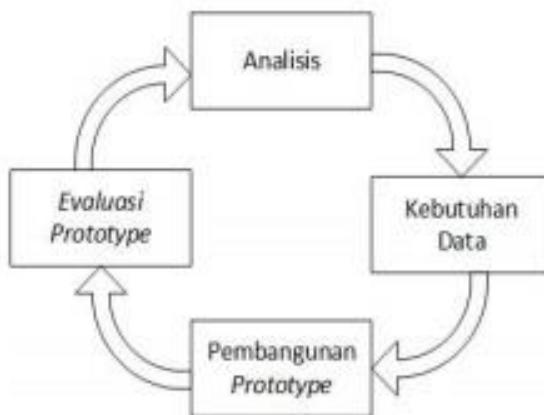
Langkah-langkah yang dilakukan selama melakukan penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

Prototyping merupakan tahap pengimplementasian dari proses analisis dan kebutuhan sistem yang sudah didapatkan. Pada tahap diimplementasikan perancangan modul prototype pada sistem monitoring beban kendaraan menggunakan teknologi sensor load cell kedalam logika program.

Program akan diuji, uji coba dilakukan untuk mengetahui kekurangan pada program. Jika masih ada kekurangan, maka prototype direvisi dengan tahapan-tahapan yang sebelumnya telah dilakukan. Tahapan prototype yang dilakukan pada penelitian ini dijelaskan pada gambar dibawah ini.



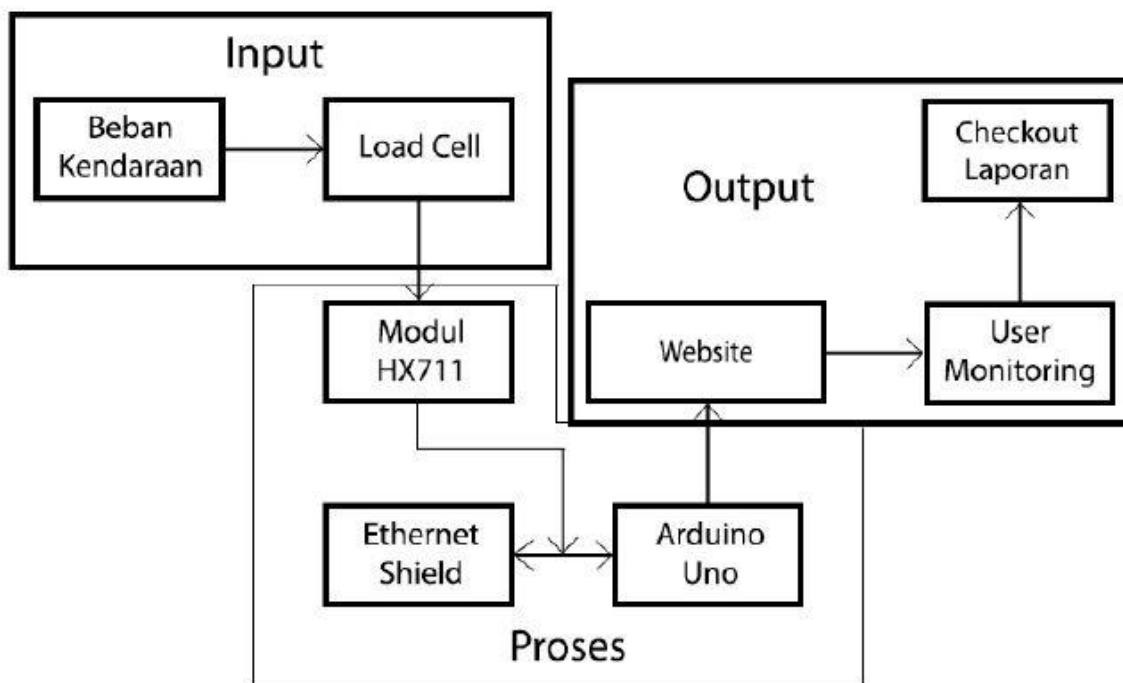
Gambar 2. Pengembangan Aplikasi Metode *Prototyping*

Penelitian ini akan menghasilkan suatu alat dalam bentuk prototype dan aplikasi web interface yang digunakan untuk menentukan dan menginformasikan berat beban kendaraan yang melebihi batas atau disebut dengan overload, kepada user atau pengguna kendaraan.

Kebutuhan sistem yang akan diusulkan adalah sebagai berikut :

1. Sistem terhubung dengan perangkat arduino dan sensor load cell menggunakan kabel usb.
2. Sistem akan terkoneksi ke database dan alat akan melakukan pengiriman data ke database menggunakan ethernet shield ketika beban terdeteksi oleh sensor.
3. Sistem akan menentukan serta menginformasikan data dalam bentuk pelaporan yang dibutuhkan oleh user dan pengguna (pengemudi) alat tersebut.

Sebelum membangun prototype sistem monitoring beban muatan kendaraan, maka dijelaskan terlebih dahulu mengenai diagram blok sistem pada bagian hardware dan software. Pada pengerjaan sistem ini, perangkat yang digunakan adalah sensor berat (load cell) dengan menggunakan modul HX711. Sensor akan mendeteksi berat pada muatan kendaraan lalu data yang sudah didapat akan dikirimkan dari mikrokontroler ke website sebagai sistem monitoring.



Gambar 3. Blok Diagram Sistem *Load Cell*

Terdapat tiga bagian untuk membuat prototype sistem monitoring beban muatan pada kendaraan. Bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagian Input

Pada prototype sistem monitoring beban kendaraan, sensor load cell mendekripsi berat muatan yang ada pada kendaraan.

2. Bagian Proses

Pada bagian proses, berat muatan yang diterima oleh mikrokontroler yang berupa Arduino Uno dan dikirim ke bagian output.

3. Bagian Output

Pada bagian output, data yang sudah diolah oleh mikrokontroler dikirim melalui ethernet shield agar melakukan aksi yang sudah ditentukan dan menampilkan data pada website dan menyimpan data yang diolah dari Arduino kedalam database. Dan dikeluarkan berkas dalam bentuk laporan data.

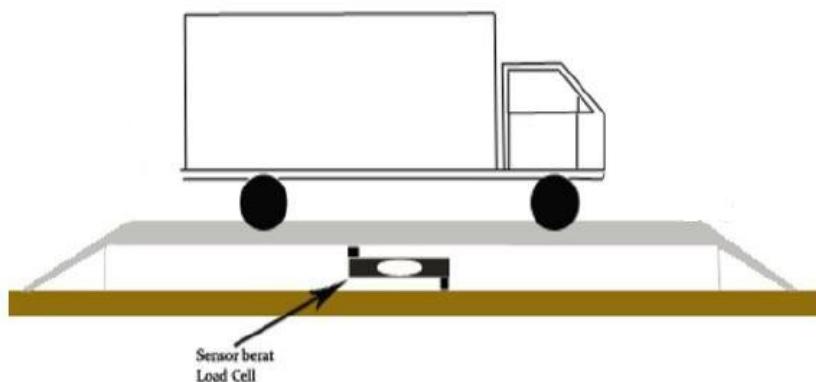
Load Cell merupakan salah satu *transducer* yang digunakan untuk mengukur beban dengan mengubah gaya menjadi sinyal listrik. Ketika kendaraan melewati sensor *load cell*, maka sensor *load cell* menghasilkan sinyal yang sebanding dengan kekuatan dari tekanan beban. Prinsip kerja dari sensor ini adalah berdasarkan perubahan tekanan dan perubahan resistansi. *Load Cell* terdiri dari elemen pegas yang menghasilkan sinyal tegangan dan ketika beban melewati sensor akan menghasilkan sinyal elektrik yang

disebabkan adanya tarikan dan tekanan (gaya) oleh *strain gauge* yang terdapat pada *load cell*. *Strain gauge* akan terhubung bersama dan membentuk jembatan wheatstone. *Load Cell* merupakan komponen inti yang terdapat pada timbangan digital. Secara umum *load cell* digunakan untuk menghitung massa dari suatu benda. Sebuah sensor *load cell* tersusun dari beberapa konduktor, *strain gauge*, dan jembatan wheatstone. (Nuryanto, 2015).



Gambar 4. Sensor *Load Cell*

Contoh dalam penggunaan prototype alat menggunakan bahan pengganti beban kendaraan yang bisa melebihi beban overload atau dibawah kapasitas overload. Agar dapat melakukan pengujian terhadap alat yang sudah dirancang.



Gambar 5. Prototype Input Beban

Terdapat hasil output dari prototype alat ini adalah sebagai berikut :

1. Website

Website digunakan sebagai monitoring data atau nilai yang telah didapatkan dari alat, sehingga dapat mempermudah dalam penyimpanan dan pengelolahan. Pada tahapan ini website yang digunakan untuk membantu perancangan aplikasi adalah localhost, dengan memanfaatkan sistem dari browser.

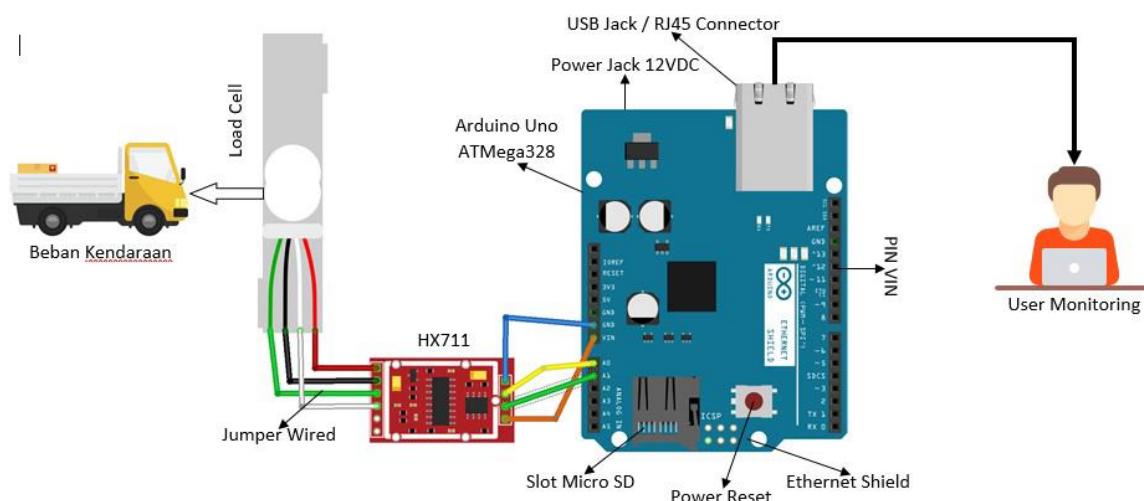
2. User Monitoring

User monitoring adalah orang yang bertugas dalam pemantauan data dan melakukan proses input data serta penyimpanan data program kedalam database.

3. Checkout Laporan

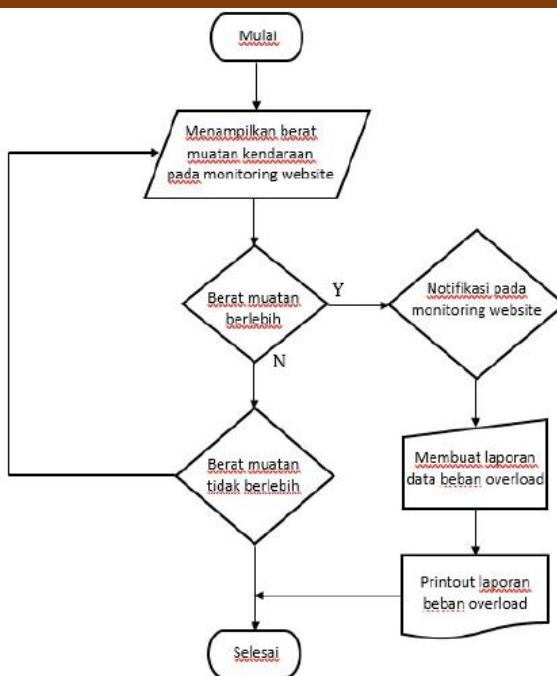
Laporan digunakan sebagai hasil keluaran data dari sebuah sistem. Sehingga dalam proses sebuah sistem terdapat penyampaian sebuah keterangan ataupun pemberitahuan secara tertulis yang dapat ditindaklanjuti.

Berikut adalah rangkaian skematik diagram perancangan sistem monitoring beban kendaraan menggunakan sensor load cell pada gambar 6. Pada rangkaian tersebut terdapat beberapa komponen utama yaitu arduino uno, ethernet shield, sensor load cell dan modul HX711. Dalam sistem rangkaian ini digunakan untuk mengukur berat beban yang ada pada sebuah kendaraan dan menampilkan nilai data pada website yang berfungsi sebagai sistem monitoring. Adapun user yang berperan penting dalam memantau sebuah alur kerja pada sebuah sistem untuk bisa mendapatkan nilai dan data yang diinginkan, serta dapat membuat suatu keluaran berupa dokumen, tulisan, maupun alur data lainnya, sebagaimana telah dituliskan dalam bagian proses output pada sebuah sistem.



Gambar 6. Rangkaian Skematik Diagram

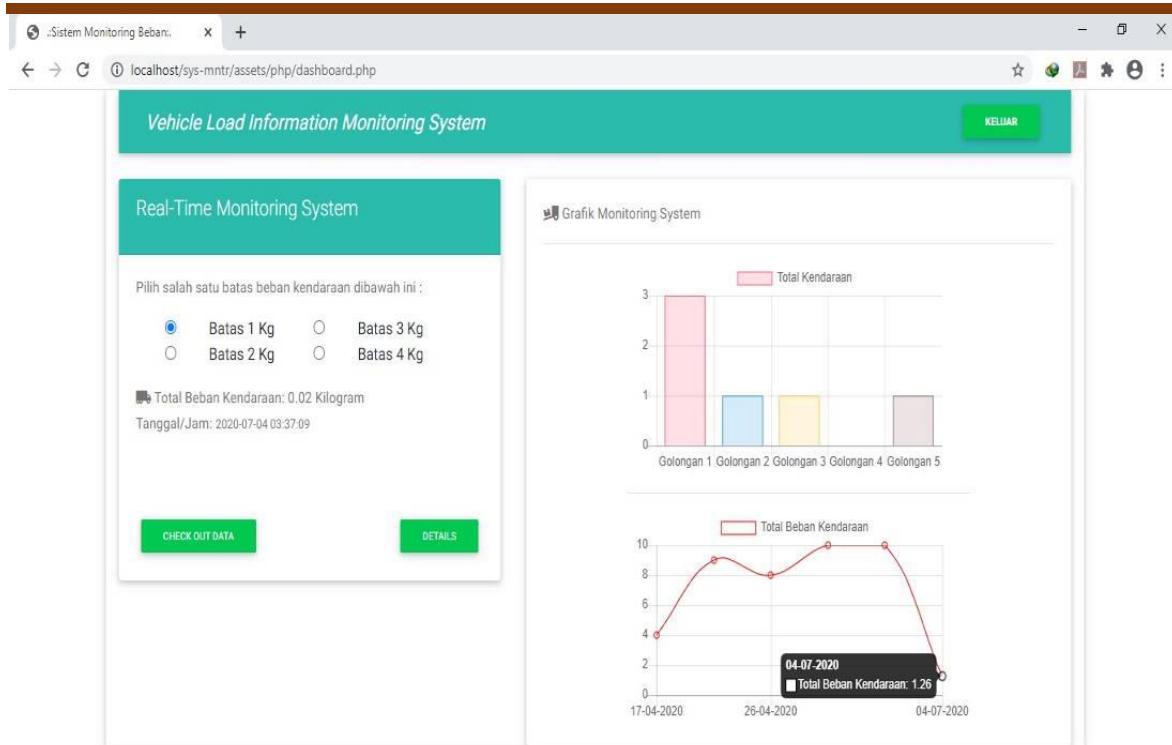
Dalam membangun prototipe sistem monitoring beban kendaraan, diperlukan langkah-langkah cara kerja sistem tersebut. Flowchart pada gambar 7 adalah alur sistem yang dibangun. Tahap pertama adalah mendeteksi beban muatan pada kendaraan. Jika sensor sudah mendeteksi adanya berat pada muatan kendaraan, mikrokontroler akan mengirim data tersebut ke website sebagai data monitoring.



Gambar 7. Flowchart Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman menu monitoring berisi halaman untuk memonitoring nilai data atau beban yang dikirim melalui prototype alat. Terdapat 7 label sebagai keterangan dan ada beberapa yang digunakan untuk memonitoring data seperti lebel waktu yang ditampilkan secara real time dan beban dalam satuan kg, data yang ada di halaman monitoring didapat dari Arduino dan Ethernet Shield. Kemudian ada 4 radio button yang digunakan untuk menentukan batas beban kendaraan. Dan juga ada 3 tombol yaitu, tombol detail untuk menampilkan data secara keseluruhan, tombol check out data untuk menyimpan, mengelola, serta mengupdate data, dan tombol keluar yang berfungsi untuk kembali ke tampilan halaman login. Serta tampilan monitoring berbentuk grafik yang digunakan sebagai informasi awal yang sudah diinput ke dalam database, kemudian ditampilkan ke dalam bentuk grafik monitoring



Gambar 8. Tampilan Informasi *Monitoring*

Halaman input merupakan halaman yang digunakan untuk memasukan data lengkap dan perpaduan dari menu monitoring dari penjelasan sebelumnya. Kemudian data atau nilai yang sudah diinput disimpan kedalam tabel database.

The screenshot shows the 'Form Checkout Data' page. At the top, it displays the vehicle details: No. Polisi (empty input field), Golongan Kendaraan (dropdown menu showing '1'), Berat Kendaraan (input field showing '1.27 Kg'), and Tanggal (input field showing '2020-07-04 04:40:23'). Below these fields are three text input fields: 'Nama Lengkap' (empty), 'Alamat' (empty), and an empty scrollable area for additional information.

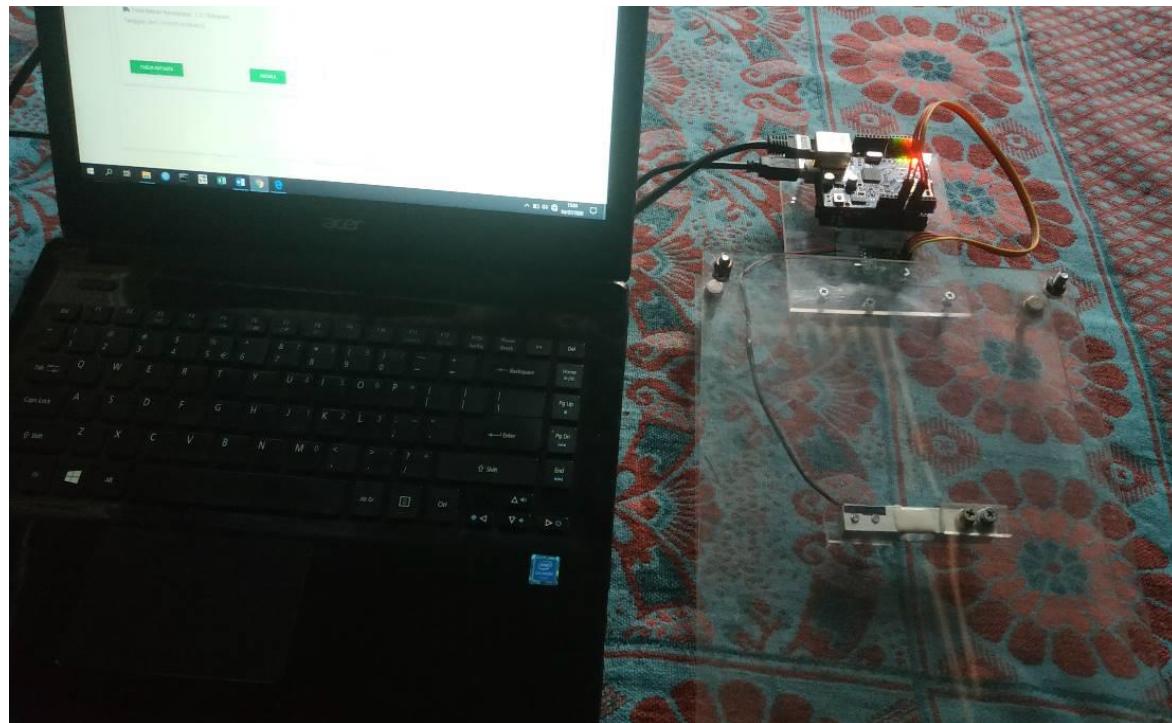
Gambar 9. Tampilan Halaman *Checkout Data*

Halaman print ini merupakan hasil dari mengklik tombol print pada halaman input data.

No	No. Polisi	Golongan Kendaraan	Berat Kendaraan	Tanggal	Nama Lengkap	Alamat
1	B 4945 STJ	Golongan 1	4 Kg	2020-04-17 22:40:02	Bagas	Kp. Makasar
2	B 4567 TVB	Golongan 5	9 Kg	2020-04-26 22:39:53	Dede Panca	Kp. Ambon
5	B 4567 TVB	Golongan 2	10 Kg	2020-04-29 00:04:43	Panjul	Kp. Kramat, Lubang Buaya, Jakarta Timur
21	B 4945 RFD	Golongan 3	8 Kg	2020-04-26 23:51:24	Janjun	Kp. Ambon Priuk
30	B 4945 RFU	Golongan 1	10 Kg	2020-05-24 20:37:05	Rajuu	Kp. Serumpa

Gambar 10. Tampilan Halaman *Print Data*

Pada gambar 11 terdapat hasil keseluruhan dari perancangan prototype alat yang sudah dibuat. Dapat dijelaskan dalam gambar tersebut yaitu, sensor load cell yang terhubung dengan modul HX711, lalu dari modul HX711 terhubung ke Ethernet Shield dan Arduino menggunakan kabel jumper header. Arduino dan Ethernet Shield berfungsi menerima, mengelola dan mengirim data pada sistem monitoring.



Gambar 11. Tampilan *Prototype Alat*

Untuk mengetahui hasil kemampuan atau kinerja alat pada sebuah sistem sesuai skema diagram yang sudah dirancang, maka dilakukan pengujian secara bertahap dan memastikan bahwa alat sudah dirancang sesuai dan berfungsi sesuai kebutuhan. Pengujian dalam sistem alat ini dilakukan pada sensor load cell, database, aplikasi website dan pengujian sistem secara keseluruhan. Tujuan dilakukannya pengujian pada sensor load cell adalah untuk mendapatkan nilai toleransi dari sensor tersebut. Setelah melakukan langkah pengujian secara bertahap, Adapun hasil dari sebuah pengujian prototype alat, yaitu :

Rangkaian catu daya atau power supply adalah hal pertama yang perlu diperhatikan. Mengingat catu daya merupakan sumber daya pada sebuah alat sehingga jika catu daya tidak bekerja maka alatpun tidak akan bekerja. Dalam penelitian ini terdapat dua pilihan catu daya, yaitu menggunakan USB dan jack adapter.

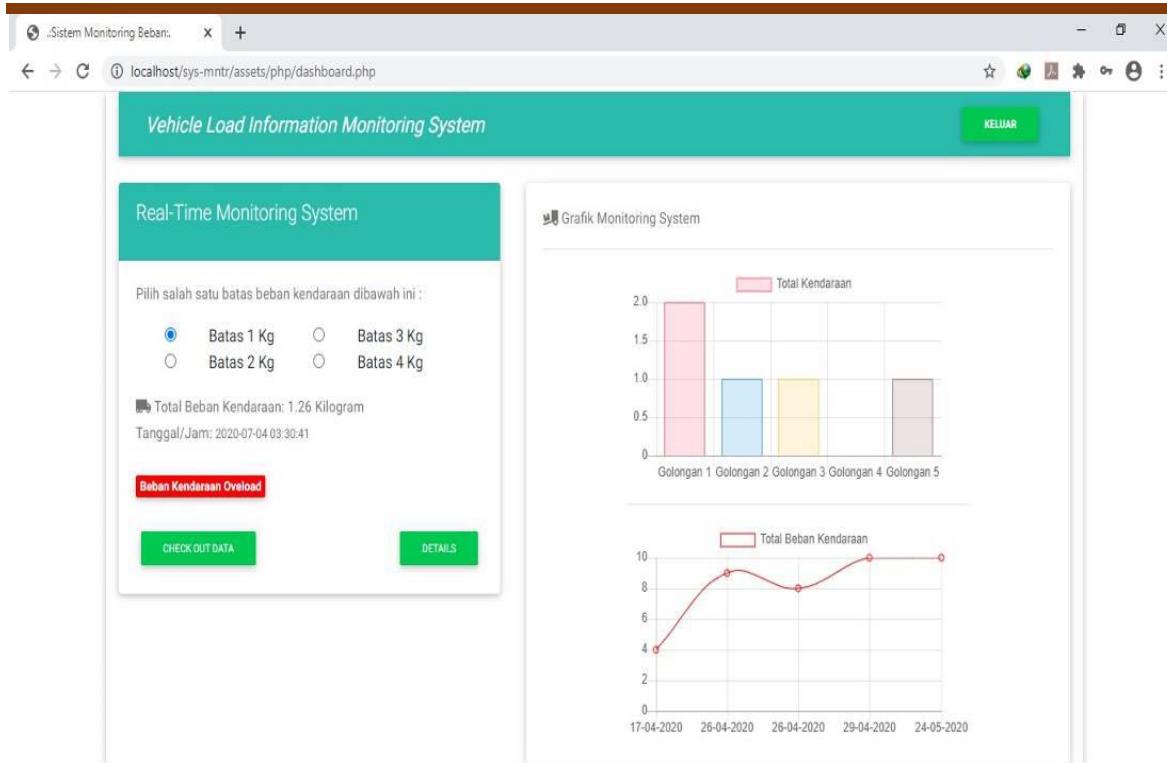
Pengujian input dalam skema diagram dilakukan dengan menggunakan sebuah beban dan sensor load cell. Dalam contoh pengoperasian prototype alat, beban diletakan diatas alat untuk mengetahui dan mengukur nilai dari sebuah beban tersebut. Pengujian atau simulasi dilakukan pada benda yang berbeda-beda.

Dalam tahapan pengujian proses ada beberapa bagian yang meliputi modul HX711, Ethernet Shield dan Arduino Uno. Setelah dilakukan pengujian input terhadap sebuah beban yaitu speaker mini, terlihat hasil dari pengujian proses berat beban pada speaker mini adalah 1 Kg.

Pengujian output terdiri dari website monitoring, notifikasi dan checkout laporan. Pengujian output dilakukan dengan menggunakan website, dengan demikian setelah dilakukan pengujian input dan pengujian proses, adapun setelah itu pengujian output. Sehingga diketahui bagaimana hasil ataupun nilai beban dari sebuah alat yang dapat diproses menjadi sebuah laporan dan dapat dikelola menjadi hardcopy.

Jika beban yang terukur melebihi batas yang sudah ditentukan maka akan mendapatkan notifikasi beban overload. Dalam contoh kali ini batas yang dipilih adalah 1 Kg, beban yang terukur adalah 1,26 Kg. Maka akan muncul notifikasi beban overload, seperti contoh pada gambar 12 dibawah.

Setelah terdapat notifikasi beban overload, kemudian user membuat suatu tindakan yaitu dengan membuat suatu laporan dengan mengklik check out data. Laporan ini dibuat untuk memberikan sanksi terhadap pelanggar yang beban kendaraannya memiliki beban overload.



Gambar 12. Notifikasi Beban *Overload*

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari serangkaian perancangan dan pengujian yang sudah dilakukan baik pada prototype alat maupun pada sistem monitoring beban kendaraan dengan sensor load cell. Dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Alat ini bertujuan untuk memonitoring beban kendaraan secara keseluruhan dengan berbasis mikrokontroler dan jaringan local. Sistem ini dapat mengukur beban kendaraan secara realtime dan dalam monitoring beban tersebut semua data yang masuk dapat tersimpan ke dalam database. Terdapat pilihan untuk menentukan beban batas maksimum dalam pengukuran dikarenakan penggunaan pada sensor agar tidak lebih dari batas yang sudah ditentukan oleh sensor itu sendiri. Dan sebuah notifikasi jika terdapat sebuah beban yang overload atau melebihi batas beban. Pada tahapan pengujian terdapat sebuah nilai toleransi beban pada sensor load cell.

Dari hasil pengujian sistem dapat diberikan rekomendasi yang mengarah kepada penelitian selanjutnya agar dapat membuat sistem yang lebih baik lagi yaitu sebagai berikut :

Diharapkan selanjutnya dapat menggunakan 4 sensor load cell agar dapat menghasilkan nilai beban yang lebih akurat dan sempurna. Penambahan sensor suara (buzzer) dan sistem otomatis yang diintegrasikan dengan notifikasi beban overload

agar pada saat terdapat notifikasi beban berlebih dapat membunyikan suara seperti alarm dan langsung memproses ke halaman checkout laporan.

Menghubungkan sistem dengan CCTV untuk proses pengukuran melalui dimensi kendaraan, serta pengenalan atau identification data seperti plat nomor kendaraan dan golongan kendaraan yang tersimpan ke dalam database dalam bentuk gambar.

Sistem yang dapat terhubung dengan jaringan internet (Internet Of Things), agar pada penempatan sebuah alat dapat terjangkau dan terpantau dimanapun dengan mengintegrasikan maps sebagai penentuan dan monitoring titik lokasi.

REFERENSI

- Amin, Y. (2016). Implementasi Algoritma Fuzzy K-Nearest Neighbour (Fuzzy K-NN) Untuk Klasifikasi Proposal Skripsi Berdasarkan Kelompok Keilmuan Di Teknik Informatika UNIKOM (Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia).
- D. Satria, Y. Yanti and M. , "Web," rancang bangun sistem penjadwalan bel sekolah berbasis arduino uno dengan antarmuka berbasis web menggunakan ethernet web server, vol. II, no. 3, p. 144, 2017.
- Fauzi Naufal, Hapsari Gita, 2019, e-Proceeding of Applied Science, telkomuniversity, Bandung.
- M. Syaifulah, Burhanuddin. (2018). Implementation of SISKEUDES Based on Top Nuryanto, R. (2015). Pengukur Berat dan Tinggi Badan Ideal Berbasis Arduino. Karya Ilmiah Program Sarjana. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- R. R. Mulya, "HX711," Otomatisasi penentuan harga berdasarkan berat dan volume barang pada jasa pengiriman, vol. I, p. 14, 2016
- Solichin, A. (2016). Pemrograman web dengan PHP dan MySQL. Penerbit Budi Luhur.
- Trisy Septiana: Jurnal Nasional Teknik Elektro, 2018:Vol.7
- WIJAYA SN, O. K. T. A. (2015). Kendali Motor Dc Menggunakan Sensor Srf (Sonar Range Finder) Pada Robot Webcam Berbasis Android (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- I. Suhendra and W. S. Pambudi, "aplikasi load cell untuk otomasi pada depot air minum isi ulang," sains dan teknologi, pp. 13-14, 2015.
- I. Lab, "Pengertian Ethernet Shield Dan Cara Kerjanya," Immersa Lab, 8 Februari 2018. (Sumber : diakses dari <http://www.immersalab.com/pengertianethernet-shield-dan-cara-kerjanya.htm> pada tanggal 18 Maret 2020 pukul 16:22)
- <http://eprints.polsri.ac.id>
- <https://eprints.uns.ac.id>

Perancangan Sistem Informasi Cuti Pegawai Pada Jakarta MRT Construction Management Consultants Berbasis Website

Mambang Purwanto Purba^{*)1)}, Hardianto²⁾

¹⁾ Program Studi Manajemen, Universitas Mohammad Husni Thamrin

²⁾ Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mohammad Husni Thamrin

*)Correspondence Author: anto_Purba@yahoo.com, Jakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.323>

Abstrak

Jakarta MRT Construction Management Consultants merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa transportasi. Pada penelitian dilakukan analisa mengenai sistem cuti pegawai yang sedang berjalan saat ini. Dengan sistem cuti yang ada, ternyata pegawai masih sulit mendapatkan data yang akurat, dikarenakan pegawai yang akan mengajukan cuti tidak bisa mengetahui sisa cuti mereka. Untuk mengatasi masalah seperti ini, dirancang Sistem Informasi yang menengani proses cuti berbasis web, menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.

Dengan adanya aplikasi cuti online ini, pegawai dapat menerima informasi yang lebih akurat tentang kepegawaian khususnya permasalahan cuti. Sistem cuti online yang dibuat mempermudah proses monitoring beserta proses pengajuan cuti. Dengan sistem cuti online, proses melihat riwayat cuti bisa lebih mudah dilakukan tanpa perlu bertemu dengan pihak HRD.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Cuti, Website

Abstract

Jakarta MRT Construction Management Consultants is a company engaged in transportation services. In this study, an analysis of the current employee leave system was carried out. With the existing leave system, it turns out that employees still find it difficult to get accurate data, because employees who are going to apply for leave cannot know the rest of their leave. To solve this kind of problem, an Information System designed to address web-based leave processes, using the programming languages PHP and MySQL.

With this online leave application, employees can receive more accurate information about employment, especially leave issues. The online leave system that was created made it easier for the monitoring process and the leave application process. With an online leave system, the process of viewing leave history can be easier without the need to meet with HRD.

Keywords: *Information Systems, Leave, Website*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi berdampak pada semakin dibutuhkannya pengolahan data yang berfungsi untuk menghasilkan informasi. Perusahaan-perusahaan yang ingin mengembangkan usaha dan mencapai sukses harus mengikuti era informasi dengan menggunakan alat pendukung pengolah data yaitu komputer.

Perusahaan Jakarta MRT Construction Management Consultants (JMCMC) adalah perusahaan yang bergerak dibidang jasa dan perusahaan JMCMC berada dibawah naungan Oriental Consultants Co. Ltd yang merupakan perusahaan dari Negara

Jepang. Saat ini JMCMC bekerjasama dengan MRTJ dalam membangun Mass Rapid Transportation. JMCMC menyediakan tenaga-tenaga ahli atau expert dalam bidang transportasi untuk MRTJ. Perusahaan JMCMC didirikan pada tahun 2010 yang beralamat di Jl. Johar No.20, Menteng, Jakarta Pusat.

Perusahaan ini memiliki kendala dalam memonitoring cuti pegawai karena prosesnya masih dilakukan secara manual. Oleh sebab itu perlu dibuat perancangan sistem informasi cuti pegawai. Pengurusan cuti pada perusahaan JMCMC akan lebih dipermudah jika dapat memonitor data cuti pegawai menggunakan sistem berbasis website.

METODE

Metode pengembangan sistem yang gunakan adalah SDLC (System Development Life Cycle). Dalam sebuah siklus SDLC terdapat 7 tahap umum. Siklus hidup pengembangan ini dapat diuraikan tahapan-tahapannya sebagai berikut :

1. Tahap Perancangan (Planning)

Pada tahap ini dilakukan feasibility study, lokasi waktu, dan cakupan dari aplikasi yang akan dikembangkan.

2. Tahap Analisa (Analysis)

Pada tahap ini akan diuraikan mengenai profil Jakarta MRT Construction Management Consultant, Identifikasi masalah dan solusi pemecahan masalah.

3. Tahap Perancangan (Design)

Tahap ini untuk menggambarkan panduan yang jelas mengenai pembuatan aplikasi yang dibuat secara detail.

4. Tahap Pengembangan (Development)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan dengan menulis atau melakukan coding program-program yang diperlukan.

5. Tahap Pengujian (Testing)

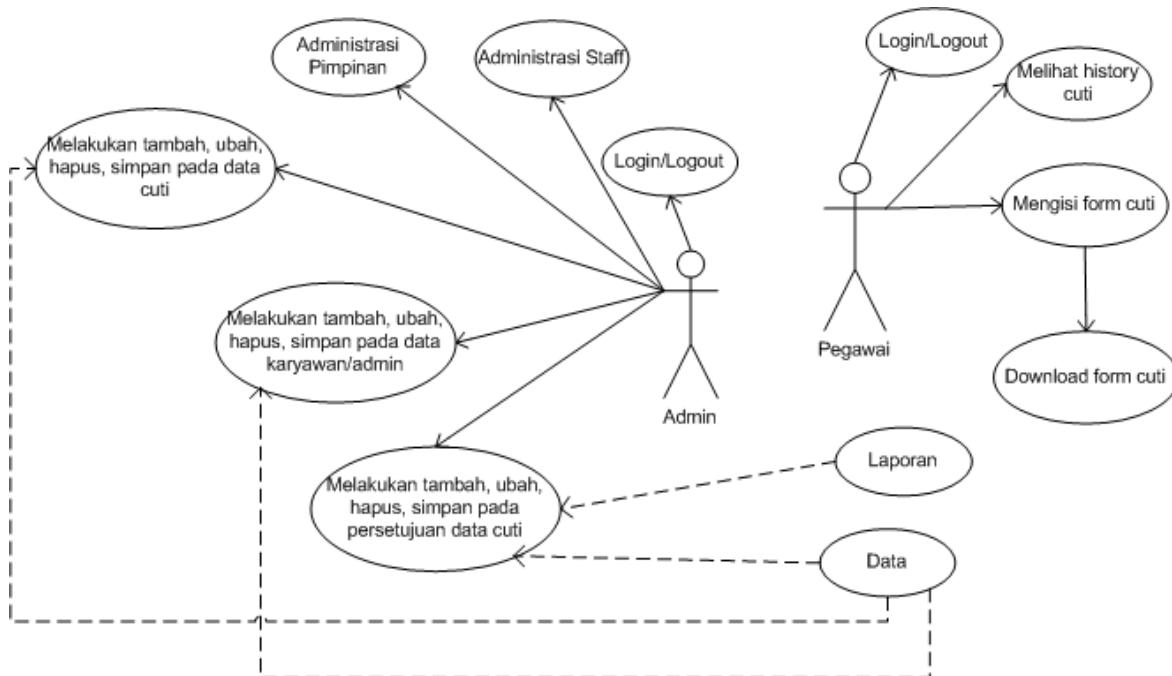
Pengujian dilakukan terhadap aplikasi yang telah selesai ditulis atau setelah proses coding aplikasi selesai.

6. Tahap Impementasi (Implementation)

Implementasi dilakukan dengan menerapkan aplikasi yang telah selesai melalui tahap pengujian untuk digunakan oleh user. Pada tahap terakhir ini yang dilakukan adalah kegiatan-kegiatan untuk mendukung beroperasinya aplikasi yang akan dilakukan oleh admin.

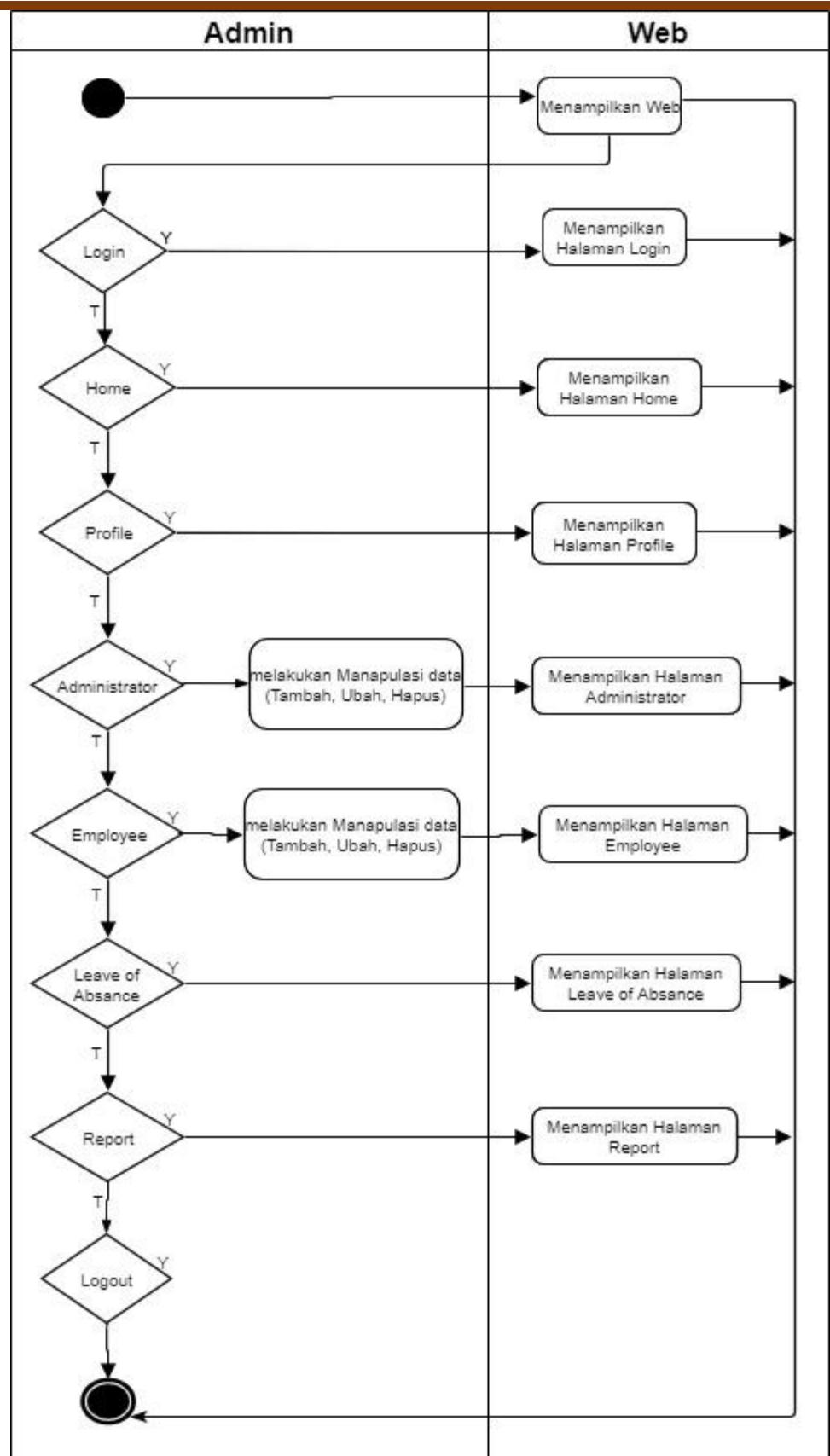
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada use case diagram dibawah ini, dapat dilihat logika dari sistem informasi pengajuan cuti pegawai Jakarta MRT Construction Management Consultants.

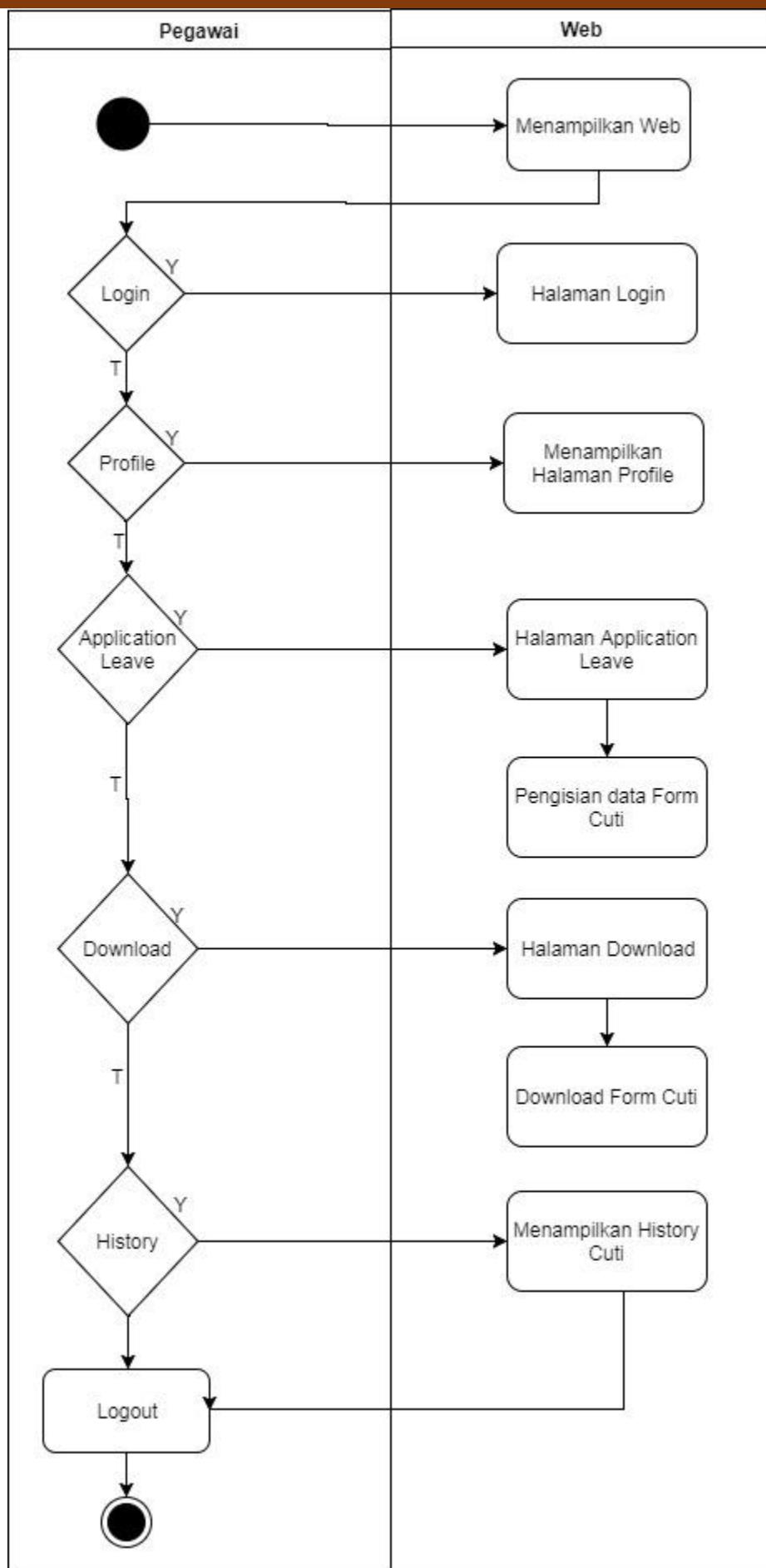


Gambar 1. Use Case Diagram

Activity Diagram memberikan gambaran bagaimana sistem berinteraksi dengan pengguna dan/atau dengan sistem lain. Berikut merupakan activity diagram dari sistem usulan pengajuan cuti pegawai Jakarta MRT Construction Management Consultants.

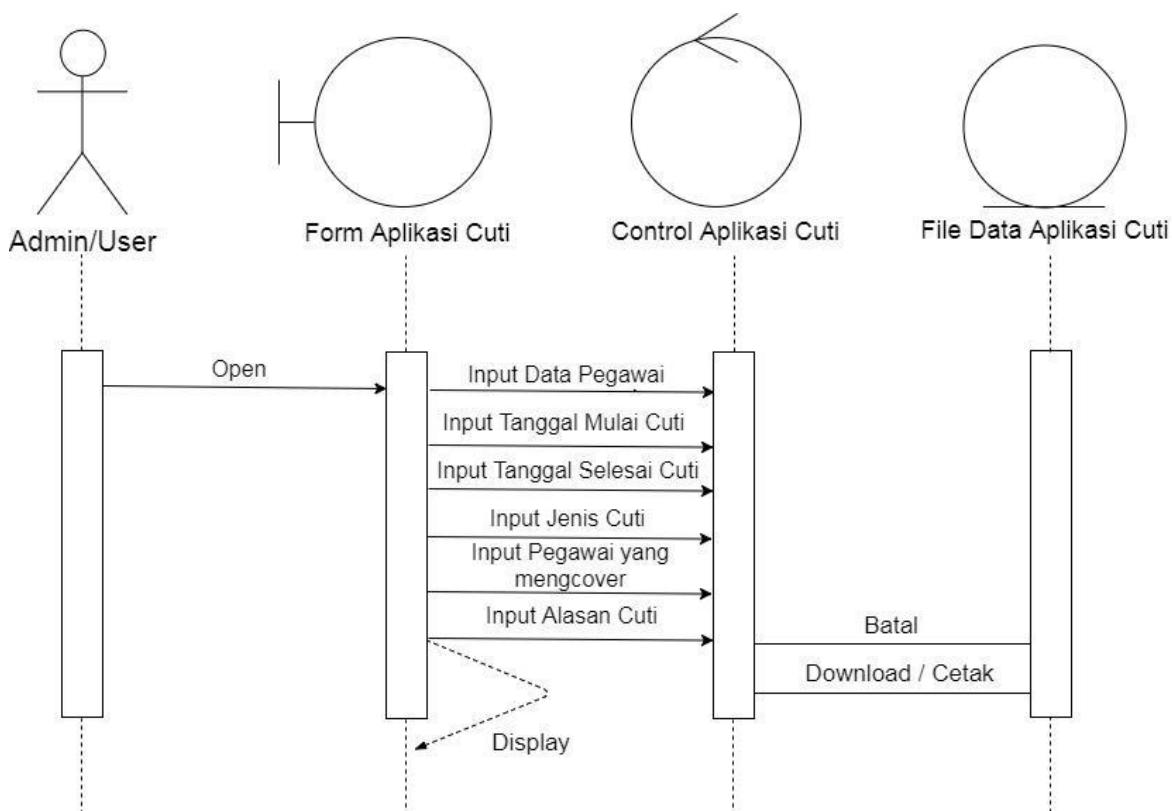


Gambar 2. Activiy Diagram Admin



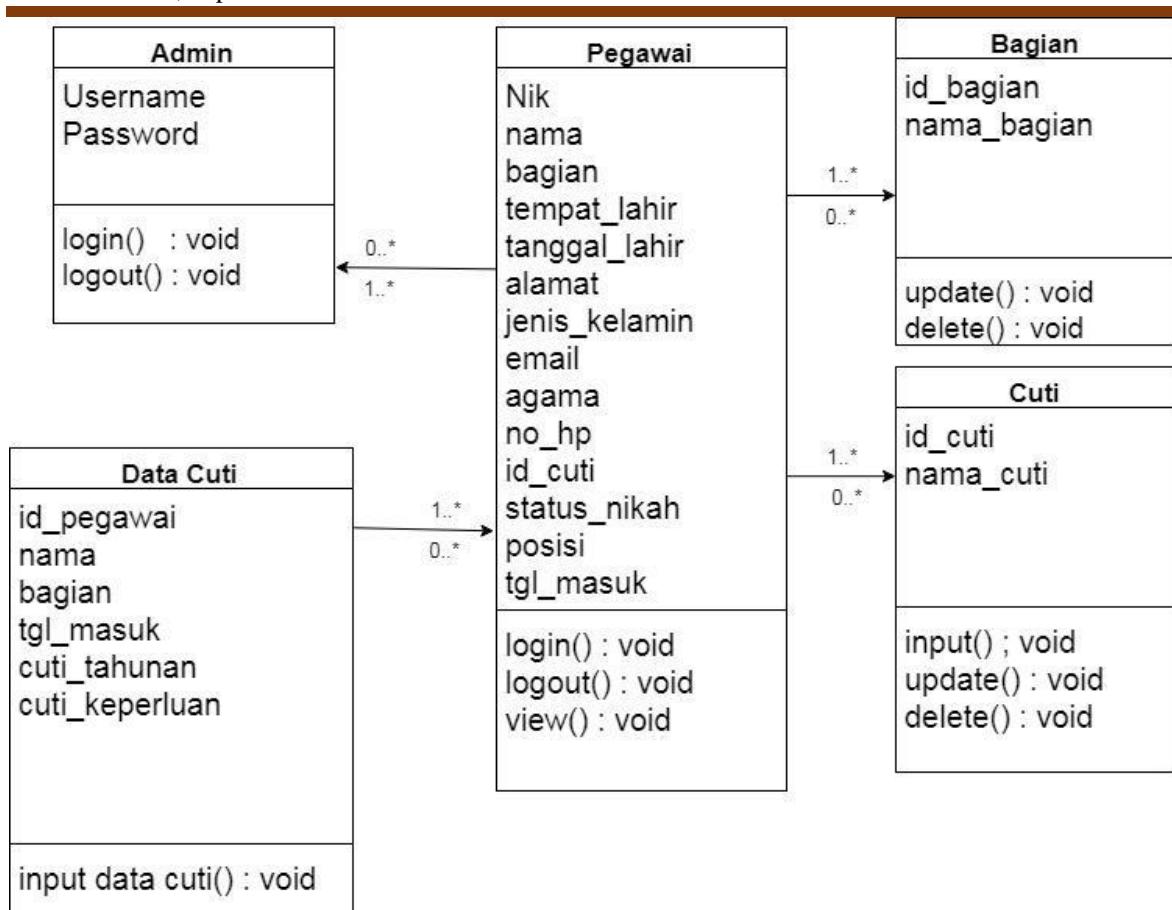
Gambar 3. Activity Diagram Pengajuan Cuti Pegawai

Sequence Diagram (diagram urutan) adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkian waktu. Interaksi antar objek tersebut yaitu pengguna, *display*, dan sebagianya berupa pesan/*message*. *Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian untuk menghasilkan output tertentu. *Sequence diagram* diawali dari apa yang men-trigger aktifitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi dan output apa yang dihasilkan. Berikut adalah *sequence diagram* yang ada pada program usulan.

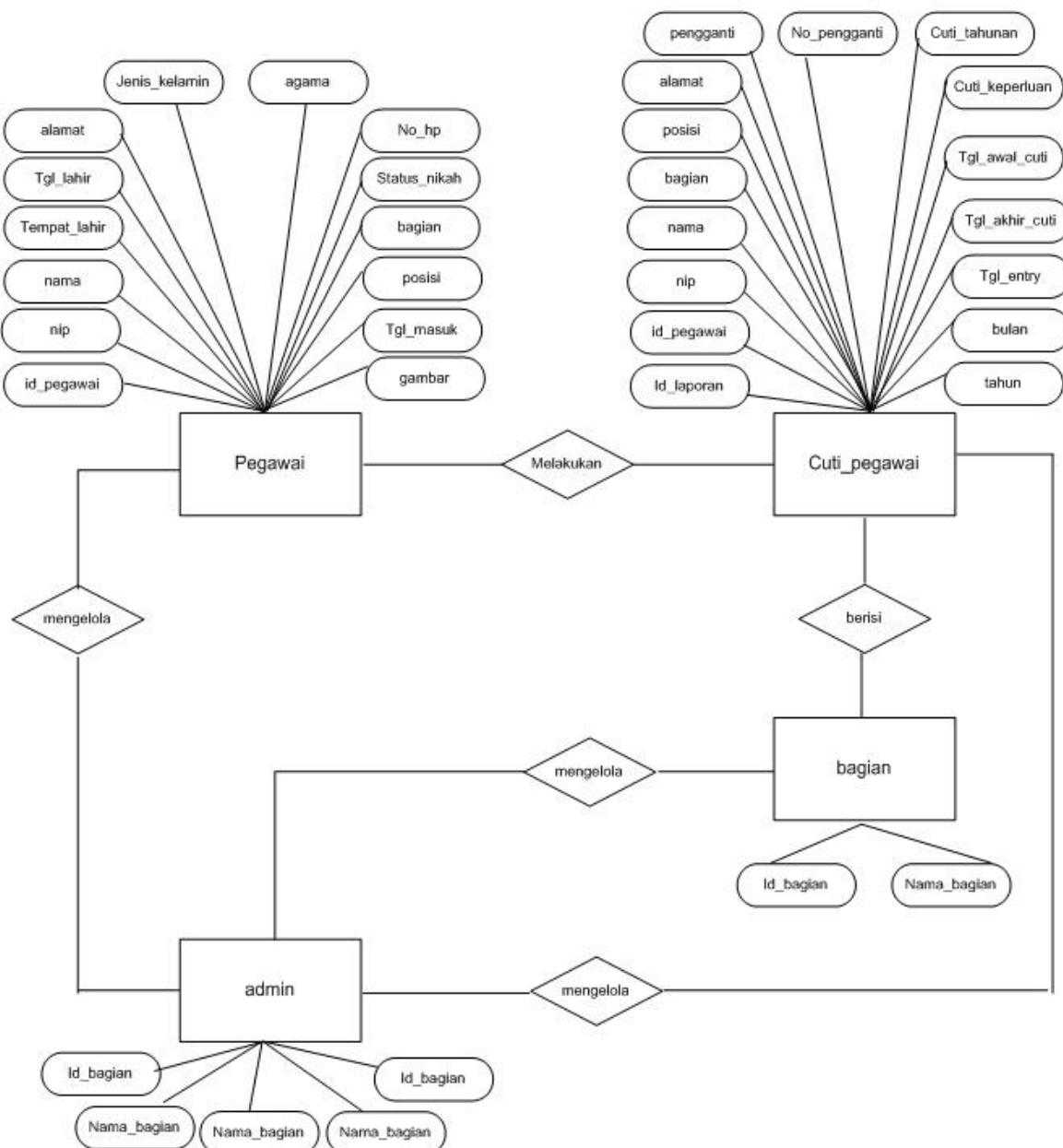


Gambar 4. Sequence Diagram Pengajuan Cuti

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Kelas menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). Kelas diagram menggambarkan struktur dan deskripsi kelas, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

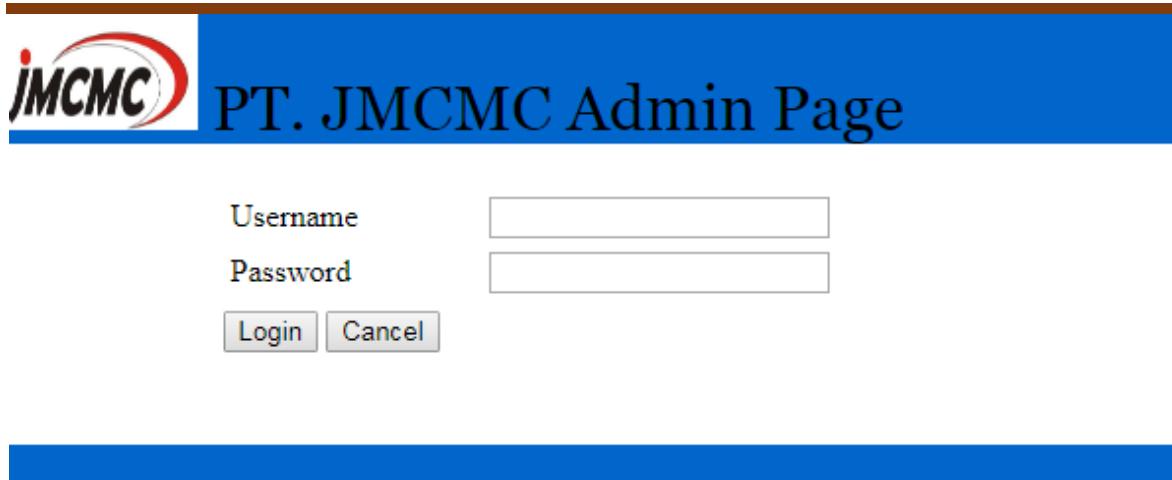


Gambar 5. Class Diagram

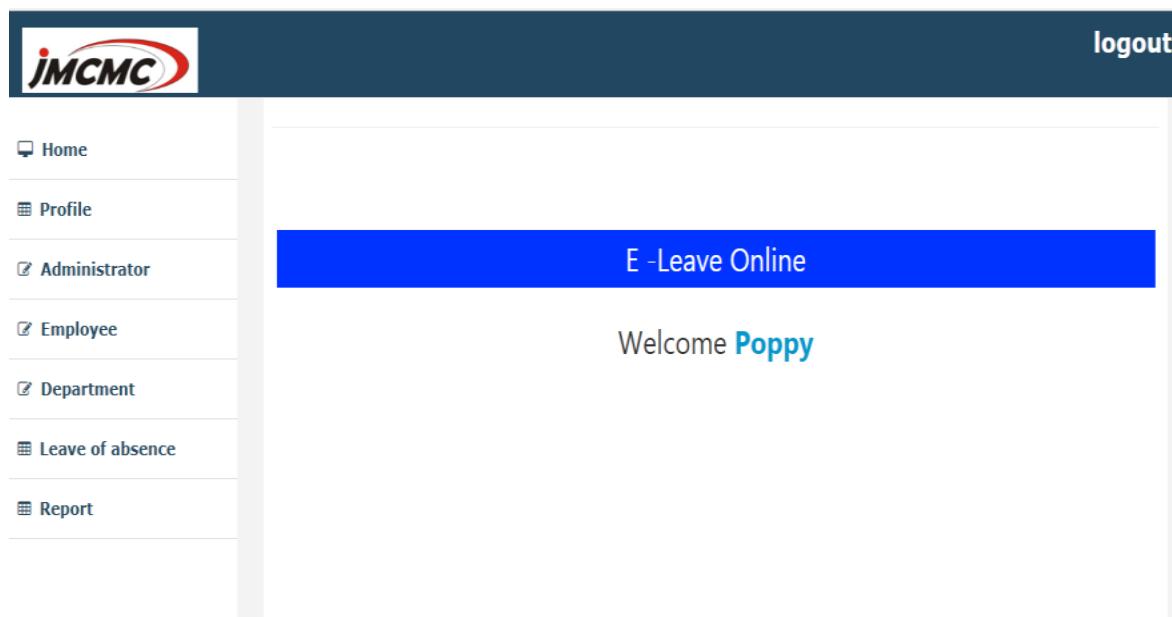


Gambar 6. Entity Relationship Diagram

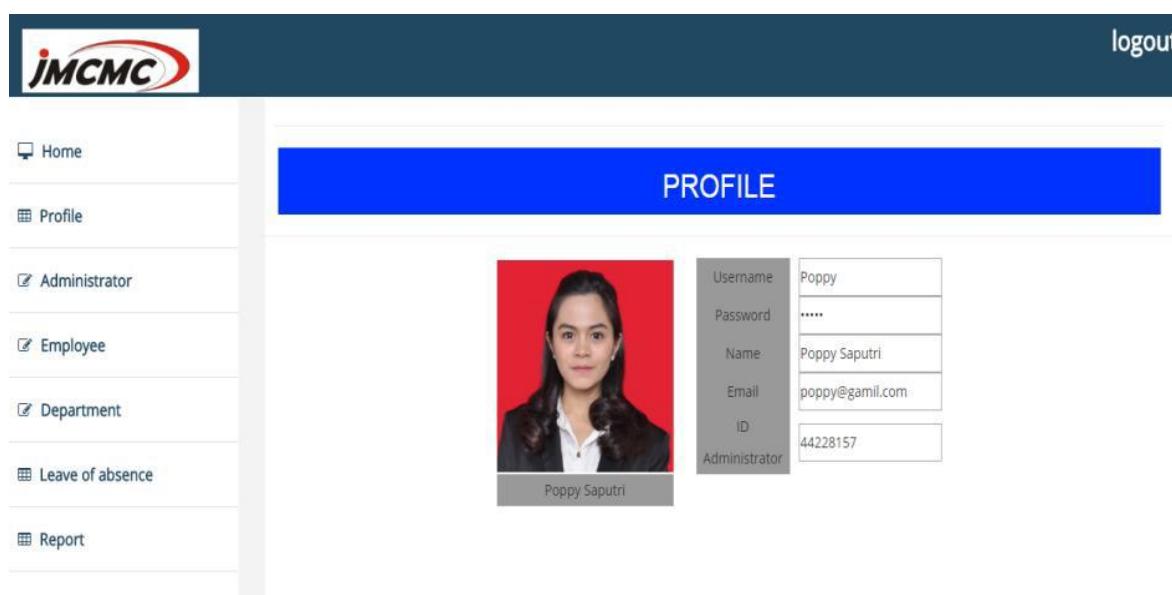
Implementasi sistem merupakan kelanjutan dari kegiatan rancangan program dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang serta merupakan tahap menginstal sistem supaya siap untuk diimplementasikan pada perusahaan.



Gambar 7. Tampilan Halaman *Login* Admin



Gambar 8. Tampilan Halaman *Home* Admin



Gambar 9. Tampilan Halaman *Profile* Admin

The screenshot shows a left sidebar with navigation links: Home, Profile, Administrator, Employee, Department, Leave of absence, and Report. The main area has a blue header bar with the text 'FIND DATA EMPLOYEE'. Below it is a search form with fields for 'Id Employess' (containing '12345') and a 'Find' button. A table titled 'View Report' lists employee data:

ID Employess	Name	Department	Work Started	Paid Leave	Special Leave	Action
42788205	Teguh Triyono	ENGINEER	02/12/2016	12	12	
78797032	REIN VAN MANEN	EXPERT	20/05/2015	5		
14812550	DESTI NURMANITA	STAFF	01/01/2015	3	4	

Gambar 10. Tampilan Halaman *Leave of Absence*

The screenshot shows a left sidebar with navigation links: PROFILE, APPLICATION, DOWNLOAD FORM, HISTORY, and LOGOUT. The main area has a large title 'EMPLOYEE PROFILE' and a circular profile picture of a woman. To the right is a form with the following data:

ID EMPLOYESS	: 14812550
NAME	: DESTI NURMANITA
PLACE OF BIRTH	: JAKARTA
DATE OF BIRTH	: 20/03/1989
ADDRESS	: Jl. Fatmawati 1
EMAIL	: desti@gmail.com
MOBILE PHONE	: 0862892273
DEPARTMENT	: STAFF

Gambar 11. Tampilan Halaman *Profile Pegawai*

APPLICATION LEAVE

JMC
**JAKARTA MRT CONSTRUCTION MANAGEMENT
CONSULTANTS – ORIENTAL CONSULTANTS CO.,LTD**
Jl. Johar No. 20, Menteng, Jakarta Pusat 10350
Tel : 021-391 2165 / Fax 021-391 2167

PROFILE
APPLICATION
DOWNLOAD FORM
HISTORY
LOGOUT

APPLICATION DATE : <input type="text" value="13/02/2018"/>		
APPLICANT	STAFF	
POSITION	COMPUTER OPERATOR	
0	PAID LEAVE	
0	SPECIAL LEAVE	
DATE	DD/MM/YYYY	UNTIL
	DD/MM/YYYY	

Gambar 12. Tampilan Halaman Application Leave Pegawai

HISTORY

PAID LEAVE	SPECIAL LEAVE
3	4

DATE	ID EMPLOYEE	NAME	DEPARTMENT	POSITION	APPLICATION DATE	PAID LEAVE	SPECIAL LEAVE	REASON
13/02/2018	14812550	DESTI NURMANITA	STAFF	COMPUTER OPERATOR	20/01/2018 - 21/01/2018	1	0	PERSONAL MATTER

Gambar 13. Tampilan Halaman History Cuti Pegawai

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil penelitian dan pembuatan web yang ada pada penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

Dengan adanya aplikasi cuti online ini, pegawai dapat menerima informasi yang lebih akurat tentang kepegawaian khususnya permasalahan cuti. Sistem cuti online yang dibuat mempermudah proses monitoring beserta proses pengajuan cuti. Dengan sistem cuti online, proses melihat riwayat cuti bisa lebih mudah dilakukan tanpa perlu bertemu dengan pihak HRD.

Guna meningkatkan fungsi dari sistem cuti online sebagai pelayanan dan penyebaran informasi, maka pengembangan lebih lanjut yang dapat dilakukan antara lain:

Memperbaiki tampilan (interterface) dari sistem cuti online sehingga lebih menarik dan mudah digunakan. Memberikan sistem keamanan yang lebih bagus sehingga tidak mudah di salah gunakan oleh orang yang tidak bertanggung jawab.

REFERENSI

- Rossa A.S dan M. Shalahuddin. 2013. Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung: Informatika.
- Enterprise, Jubilee. 2017. Otodidak MySQL Untuk Pemula. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Raharjo, Budi. 2016. Modul Pemograman WEB (HTML, PHP & MySQL). Bandung : Modula.
- Nugroho, Bunafit. 2013. Dasar Pemograman Web PHP – MySQL dengan Dreamweaver. Yogyakarta : Gava Media
- https://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop diakses pada tanggal 10 Januari 2018 pukul 21:25
- Hendrawan, Hendrawan. 2017. <http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/mediasisfo/article/view/211/198> diakses pada tanggal 30 Januari 2018 pukul 21:25 698 – 708.



**UNIVERSITAS
MH THAMRIN**

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Universitas Mohammad Husni Thamrin**

**Kampus A Universitas Mohammad Husni Thamrin
Jl. Raya Pondok Gede No. 23 - 25, Kramat Jati, Jakarta
Timur 13550**

Telp. (021) 8096411 ext. 1218, Hp: 085718767171

email: ojslppmumht@gmail.com;

<http://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik>

