

JURNAL

TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

FORENSIC ANALYSIS USING AUTOPSY TO GET DELETED WHATSAPP DATA

M. Machrush Aliy Sirojjam Mushlich, Rickson Wirawan Fernando [1-10]

A WEB-BASED BUDGET CONTROLLING INFORMATION SYSTEM USING LARAVEL FRAMEWORK (Case Study: PT. Tangki Raya)

Duan Je Martiko Manurung, Pratyaksa Ocsa Nugraha Saian [11-23]

DESIGN OF SOLAR TRACKING SYSTEM TO IMPROVE SOLAR ENERGY ABSORPTION BASED ON Arduino UNO

Teguh Setiadi, Benny Setyo Hartomo [24-34]

IMPLEMENTATION OF CITIZENS ADMINISTRATION APPLICATION OF RW 06 KAYUMANIS VII EAST JAKARTA WEB-BASED

Muhammad Zikri, Erno Sumantri, Sugiyono, Nana, Sutisna, Dimas Priantin Saputra [35-44]

FRONT-END DEVELOPMENT OF WEB-BASED E-MAIL MANAGEMENT SYSTEM IN TELKOM ACCESS KEDATON BANDAR LAMPUNG

Meida Cahyo Untoro, Oktaviana Rinda Sari [45-55]

UTILIZING GOOGLE DRIVE AS A PERSONAL DIGITAL LIBRARY

Alvin Febrianto [56-66]

LINEAR REGRESSION FOR DISCOUNTING PRESENTATION RECOMMENDATIONS (Kaggle Dataset)

Nur Nafi'iyah, Nur Fahmi Maulidi [67-73]

ANALYSIS OF USING INSTAGRAM AS A MEANS OF HIGHWAY INFORMATION ON IduI Fitri 2022

Muhammad Kevin Amanda Imron, K,Y,S Putri [74-81]

APPLICATION FOR DIAGNOSTIC DENTAL AND MOUTH DISEASE USING FORWARD CHAINING METHOD

Eko Siswanto, Ahmad Ashifuddin Aqham, Toni Wijanarko Adi Putra [82-90]

MEMBERSHIP AUTOMATION SYSTEM AND LIBRARY USING RFID AT FACULTY OF ENGINEERING UNTAG SEMARANG

Budi Hartono, Toni Wijanarko Adi Putra, Nuris Dwi Setiawan, Agung Surono [91-101]



Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

Volume 13 No 2 September 2022

Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

p-ISSN : 2087-0868 (print)

e-ISSN : 2598-9707 (online)

JTIK :Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi merupakan Jurnal yang diterbitkan oleh LP2M Universitas Sains dan Teknologi Komputer merger dari (Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Provisi) Semarang. Jurnal ini terbit 2 kali dalam setahun yaitu pada bulan Maret dan September. Misi dari Jurnal JTIK adalah untuk menyebarluaskan, mengembangkan dan memfasilitasi hasil penelitian inter-disiplin di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi, sistem komputer, informatika dan komunikasi sebagai media bagi para dosen, guru, peneliti dan para praktisi dalam bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi, sistem komputer, informatika dan komunikasi dari seluruh Indonesia, dalam melakukan pertukaran informasi tentang hasil-hasil penelitian terbaru yang telah dilakukan.

Adapun ruang lingkup Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi) adalah:

1. Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)
2. Information System (Sistem Informasi)
3. Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan)
4. Computer Based Learning (Pembelajaran Berbasis Komputer)
5. Computer Networking & Data Communication (Jaringan Komputer & Komunikasi Data)
6. Komunikasi Data
7. Desain Komunikasi Visual
8. Desain Multimedia

INFORMASI INDEKSASI JURNAL

JTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (p-ISSN : 2087-0868 (print), e-ISSN : 2598-9707 (online); <http://ejournal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP> adalah *journal* yang sudah terindeks di beberapa pengindeks bereputasi, antara lain: sinta, Google Scholar; Garda Rujukan Digital (GARUDA), Directory of Open Access Journal (DOAJ), Dimension.



Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

Volume 13 No 2 September 2022

TIM EDITOR

Ketua Penyunting (Editor in Chief):

Toni Wijanarko Adi Putra, S.Kom., M.Kom, Universitas Sains dan Teknologi Komputer Semarang

Dewan Penyunting (Editorial Board):

Muhammad Sidik, S.Kom, M.Kom STMIK Provisi.
Fujiama Diapodo Silalahi, S.Kom., M.Kom, STEKOM Semarang,
Muhammad Zohri, STMIK Mataram - Indonesia.
Bambang Eka Purnama, STMIK Nusa Mandiri, Jakarta.
Joko Minardi, Information Systems Department, UNISNU Jepara.

Mitra Bebestari (Peer-Reviewers):

Dani Sasmoko, S.T., M.Eng, STEKOM Semarang.
Mufadhol, S.Kom., M.Kom, STEKOM Semarang.
Sulartopo, S.Pd., M.Kom, STEKOM Semarang.
Santi Widiastuti., S.T., M.T, STEKOM Semarang.
Samuel Beta Kuntardjo, Politeknik Negeri, Semarang - Indonesia.
Noor Miyono, PGRI University, Semarang, Indonesia

Staff Editorial Office:

Febryantahanuji, S.Kom., M.S.i., M.Kom
Khoirur Rozikin, S.Kom., M.Kom

Penerbit:

JTIK: JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMPUTER
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)
Universitas Sains dan Komputer Semarang
Jl. Majapahit No 605 Kota Semarang
Email : lppm@stekom.ac.id

Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

Volume 13 No 2 September 2022

KATA PENGANTAR

JTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer (p-ISSN : 2087-0868 (print), e-ISSN : 2598-9707 (online)). Artikel-artikel yang diterbitkan oleh Jurnal JTIK telah dipublikasi secara *Fulltext* dan *Open Access* dalam format PDF secara online di : <http://ejournal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP> Mulai tahun 2015, hanya artikel-artikel yang berasal dari hasil- hasil penelitian saja yang dapat dimuat di jurnal JTIK setelah ditelaah para mitra bebestari.

JTIK: Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer menerbitkan satu-satunya makalah yang secara ketat mengikuti pedoman dan template JTIK untuk persiapan naskah. Semua manuskrip yang dikirimkan akan melalui proses peer review double-blind. Makalah tersebut dibaca oleh anggota redaksi (sesuai bidang spesialisasi) dan akan disaring oleh Redaktur Pelaksana untuk memenuhi kriteria yang diperlukan untuk publikasi JTIK. Naskah akan dikirim ke dua reviewer berdasarkan pengalaman historis mereka dalam mereview naskah atau berdasarkan bidang spesialisasi mereka. JTIK telah meninjau formulir untuk menjaga item yang sama ditinjau oleh dua pengulas. Kemudian dewan redaksi membuat keputusan atas komentar atau saran pengulas.

Reviewer memberikan penilaian atas orisinalitas, kejelasan penyajian, kontribusi pada bidang/ilmu pengetahuan. Jurnal ini menerbitkan artikel penelitian (research article), artikel telaah/studi literatur (review article/literature review), laporan kasus (case report) dan artikel konsep atau kebijakan (concept/policy article), di semua bidang Ilmu computer, Teknik Informatika, Multimedia, Seni. Artikel yang akan dimuat merupakan karya yang orisinal dan belum pernah dipublikasikan. Artikel yang masuk akan direview oleh tim reviewer yang berasal dari internal maupun eksternal. JTIK terbit secara berkala tiap 2 bulanan, yaitu pada Maret dan September.

Dewan Penyunting akan berusaha terus meningkatkan mutu jurnal sehingga dapat menjadi salah satu acuan yang cukup penting dalam perkembangan ilmu-ilmu Teknik. Penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Mitra bestari bersama para anggota Dewan Penyunting dan seluruh pihak yang terlibat dalam penerbitan jurnal ini.

Dewan Penyunting juga mengharapkan artikel ilmiah dari para pembaca untuk dapat diterbitkan pada Volume 13 Nomor 2 September 2022 setelah melalui proses telaah oleh Dewan Penyunting dan/atau Mitra Bestari. Mulai Volume 10 Nomor 1 Maret 2019, jurnal JTIK tampil dengan gaya selingkung yang baru dan format artikel yang baru menuju yang lebih baik. Petunjuk penulisan lengkap untuk tahun 2022 ditampilkan di portal jurnal ini.

Salam,

Ketua Penyunting

Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Volume 13 No 2 September 2022

DAFTAR ISI

Fokus, Ruang Lingkup dan Informasi Indeksasi Jurnal	i
Tim Editor	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv

FORENSIC ANALYSIS USING AUTOPSY TO GET DELETED WHATSAPP DATA
M. Machrush Aliy Sirojjam Mushlich, Rickson Wirawan Fernando [1-10]

**A WEB-BASED BUDGET CONTROLLING INFORMATION SYSTEM USING LARAVEL
FRAMEWORK (Case Study: PT. Tangki Raya)**
Duan Je Martiko Manurung, Pratyaksa Ocsa Nugraha Saian [11-23]

**DESIGN OF SOLAR TRACKING SYSTEM TO IMPROVE SOLAR ENERGY ABSORPTION
BASED ON Arduino UNO**
Teguh Setiadi, Benny Setyo Hartomo [24-34]

**IMPLEMENTATION OF CITIZENS ADMINISTRATION APPLICATION OF RW 06
KAYUMANIS VII EAST JAKARTA WEB-BASED**
Muhammad Zikri, Erno Sumantri, Sugiyono, Nana, Sutisna, Dimas Priantin Saputra [35-44]

**FRONT-END DEVELOPMENT OF WEB-BASED E-MAIL MANAGEMENT SYSTEM IN
TELKOM ACCESS KEDATON BANDAR LAMPUNG**
Meida Cahyo Untoro, Oktaviana Rinda Sari [45-55]

UTILIZING GOOGLE DRIVE AS A PERSONAL DIGITAL LIBRARY
Alvin Febrianto [56-66]

**LINEAR REGRESSION FOR DISCOUNTING PRESENTATION RECOMMENDATIONS
(Kaggle Dataset)**
Nur Nafi'iyah, Nur Fahmi Maulidi [67-73]

**ANALYSIS OF USING INSTAGRAM AS A MEANS OF HIGHWAY INFORMATION ON IduI
Fitri 2022**
Muhammad Kevin Arnanda Imron, K,Y,S Putri [74-81]

**APPLICATION FOR DIAGNOSTIC DENTAL AND MOUTH DISEASE USING FORWARD
CHAINING METHOD**
Eko Siswanto, Ahmad Ashifuddin Aqham, Toni Wijanarko Adi Putra [82-90]

**MEMBERSHIP AUTOMATION SYSTEM AND LIBRARY USING RFID AT FACULTY OF
ENGINEERING UNTAG SEMARANG**
Budi Hartono, Toni Wijanarko Adi Putra, Nuris Dwi Setiawan, Agung Surono [91-101]

FORENSIC ANALYSIS USING AUTOPSY TO GET DELETED WHATSAPP DATA

M. Machrush Aliy Sirojjam Mushlich¹, Rickson Wirawan Fernando²

¹Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Jl. Jend. A. Yani No. 117, Surabaya, 60237, Indonesia, e-mail: jampirojam@gmail.com

²Sistem Informasi, Universitas Pradita

Jl. Gading Serpong Boulevard No.1, Tangerang, 15810, Indonesia, e-mail: ricksonwf@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 29 – Januari - 2022

Received in revised form : 5 – April - 2022

Accepted : 9 – Juni - 2022

Available online : 1 – September - 2022

ABSTRACT

Nowadays, Today, crime using smartphones is increasingly massive. Prevention efforts are carried out using mobile device forensics. In this study, a test was conducted to obtain deleted WhatsApp data using Autopsy with a combined method of ISO 27037 and NIST SP 800-101 R1. The type of data that you want to get is a list of contacts, call history, text messages, pictures, videos, audio, documents, and locations; while the total data used in this study amounted to 67 data. The results of the tests that have been carried out, Autopsy was able to obtain a quantity index of 87.5% in terms of obtaining the type of data; while in terms of getting all the data, Autopsy obtained a quantity index of 95%.

Keywords: Autopsy, Digital Forensic, WhatsApp.

Abstrak

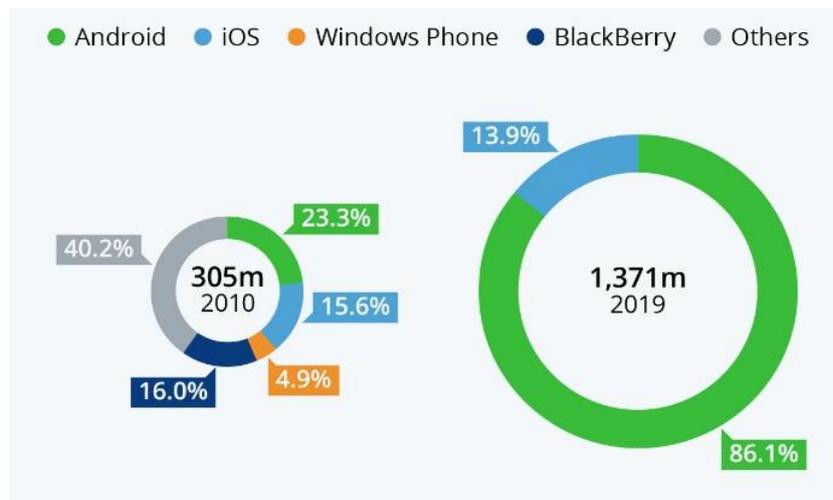
Dewasa ini, kejahatan yang menggunakan *smartphone* semakin masif. Upaya pencegahan dilakukan dengan menggunakan forensik perangkat seluler. Pada penelitian ini, dilakukan pengujian untuk mendapatkan data WhatsApp yang terhapus menggunakan Autopsy dengan metode gabungan antara ISO 27037 dan NIST SP 800-101 R1. Jenis data yang ingin didapatkan berupa daftar kontak, riwayat panggilan, pesan teks, gambar, video, audio, dokumen, dan lokasi; sedangkan total keseluruhan data yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 67 data. Hasil pengujian yang telah dilakukan, Autopsy mampu memperoleh indeks kuantitas sebesar 87,5% dalam hal mendapatkan jenis data; sedangkan dalam hal mendapatkan keseluruhan data, Autopsy memperoleh indeks kuantitas sebesar 95%.

Kata Kunci: Autopsy, Forensik Digital, WhatsApp.

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini, perkembangan teknologi informasi begitu pesat, termasuk pada penggunaan perangkat digital, salah satunya ponsel cerdas (*smartphone*). Berdasarkan data dari Statista [1], *smartphone* muncul dengan berbagai sistem operasi, di antaranya Android, iOS, Windows Phone, Blackberry dan sistem operasi lainnya. Dari semua sistem operasi yang ada di dunia, *smartphone* dengan sistem operasi Android paling banyak terjual di pasar dagang, seperti yang terdapat pada Gambar 1.

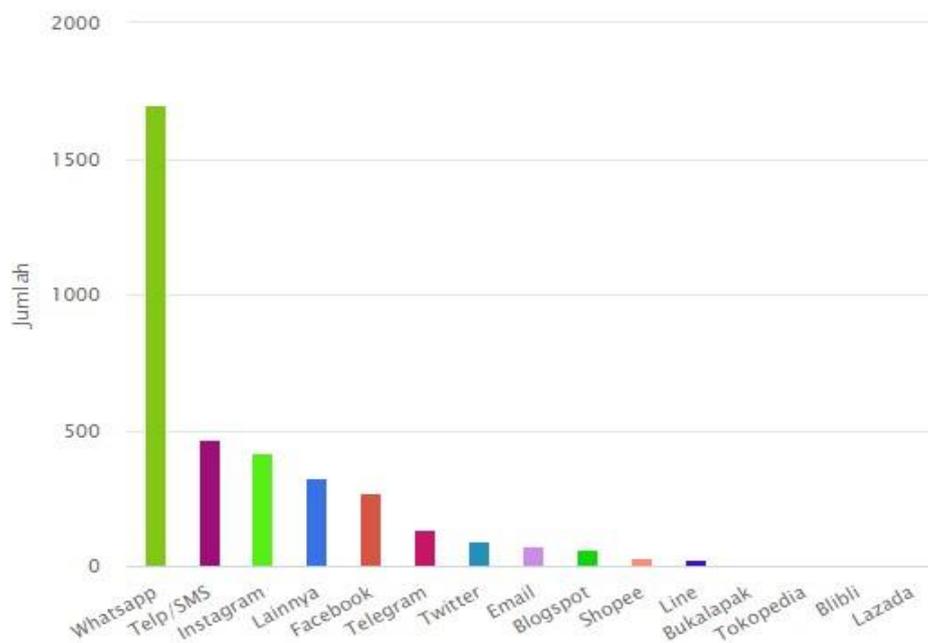
Received : 29 – Januari - 2022; Received in revised form : 5 – April - 2022; Accepted : 9 – Juni - 2022; Available online : 1 – September - 2022



Gambar 1. Statistik Penjualan Smartphone

Smartphone membawa banyak manfaat dalam penggunaannya, tetapi sering disalahgunakan sebagai media untuk melakukan tindak kejahatan, salah satunya menggunakan aplikasi WhatsApp. Data statistik dari web Patroli Siber “patrolisiber.id” yang dikelola oleh Direktorat Tindak Pidana Siber (Dittipidsiber), Badan Reserse Kriminal Kepolisian Negara Republik Indonesia (Bareskrim Polri) menempatkan WhatsApp sebagai platform terlapor yang paling banyak diadukan [2], seperti yang terdapat pada Gambar 2.

Total Platform Terlapor



Gambar 2. Statistik Total Platform Terlapor

Dalam melakukan tindak kejahatan, pelaku biasanya menghilangkan barang bukti yang ada, yakni dengan melakukan penghapusan data yang dapat digunakan sebagai bukti digital (*digital evidence*), sehingga perlu adanya tindakan forensik agar data yang ada pada perangkat tetap terjaga karena sifatnya yang rentan rusak; tindakan forensik terhadap perangkat digital dikenal dengan istilah forensik digital [3]. Tindakan forensik

terhadap perangkat seluler merupakan bagian dari forensik digital; dikenal dengan istilah forensik perangkat seluler (*mobile forensic*); dalam penanganannya membutuhkan alat atau aplikasi forensik yang dapat membantu untuk mendapatkan data yang telah dihapus dari perangkat [4]. Pada penelitian ini, aplikasi forensik dengan lisensi sumber terbuka (*open-source*) dipilih sebagai alat untuk mendapatkan bukti digital yang telah dihapus. Hal itu karena aplikasi forensik dengan lisensi *open-source* mudah didapatkan dan tanpa mengeluarkan biaya sama sekali “gratis”. Pemilihan Autopsy sebagai aplikasi forensik *open-source* yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan dan analisis terhadap data hasil akuisisi untuk mendapatkan data terhapus karena Autopsy merupakan aplikasi forensik *open-source* yang hingga penelitian ini ditulis masih mendapatkan pembaruan dari pengembangnya sejak pertama kali dikembangkan pada tahun 2001. Dengan adanya pembaruan secara berkelanjutan ini, fitur yang ada pada Autopsy dapat mengikuti perkembangan dari *smartphone* yang telah ada. Dalam melakukan analisis forensik, dibutuhkan adanya metode atau kerangka kerja (*framework*) untuk mengatur penyidik dalam melakukan penanganan. Terdapat banyak metode atau kerangka kerja yang digunakan untuk melakukan analisis forensik, pemilihan metode atau kerangka kerja yang tepat dapat membantu penanganan menjadi lebih mudah. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ruuhwan, Riadi, dan Prayudi, menyebutkan beberapa metode atau kerangka kerja untuk melakukan analisis forensik, di antaranya *Association of Chief Police Officers (ACPO)*, *International Organization for Standardization (ISO)*, *Integrated Digital Forensic Investigation Framework (IDFIF)*, *National Institute of Standards and Technology (NIST)*, *Smartphone Forensic Investigation Process Model (SFIPM)*, dan kerangka kerja lainnya [5].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Forensik Digital

Forensik digital (*digital forensic*) merupakan bidang ilmu forensik yang khusus menangani pencarian data informasi yang ada pada media/perangkat digital. Salah satu bidangnya yakni forensik perangkat seluler (*mobile forensic*) yang dikhususkan dalam menangani pencarian data informasi pada perangkat seluler (*seperti*: ponsel, PDA, tablet, dsb.) melalui tindakan forensik. Data informasi tersebut akan dijadikan sebagai barang bukti apabila dilakukan dengan proses yang benar, sehingga tidak terjadi kerusakan pada barang bukti tersebut [6].

2.2. Bukti Digital

Bukti digital (*digital evidence*) merupakan data informasi yang ada pada media/perangka digital yang digunakan sebagai alat bukti di pengadilan. Alat bukti sendiri berperan sebagai alat yang digunakan untuk menjadi bagian dari upaya pembuktian suatu tindak kejahatan yang memanfaatkan perkembangan teknologi. Karena sifat yang mudah sekali rusak, dalam mendapatkan bukti digital harus melalui proses forensik yang benar [7].

2.3. Alat Forensik

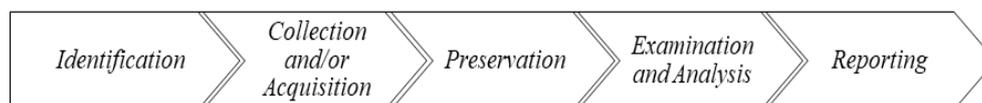
Alat forensik (*forensic tools*) merupakan alat/aplikasi yang digunakan untuk membantu mendapatkan data informasi. Alat forensik dalam upaya mendapatkan bukti digital dikenal dengan istilah alat forensik digital atau aplikasi forensik digital. Terdapat dua jenis alat/aplikasi forensik digital, yakni *proprietary* dan *open-source*; banyak alat/aplikasi forensik digital yang beredar, yang membedakan hanyalah fitur serta fokus dari hal yang ingin didapatkan. Oleh karena itu, pemilihan alat yang tepat, dapat membantu mendapatkan data informasi yang akurat [7].

2.4. Media Sosial

Media sosial merupakan media yang digunakan untuk berkomunikasi antar individu hingga golongan sebagai sarana untuk mengekspresikan diri, memberikan saran serta kritikan, hingga hal lain yang terkadang memberi manfaat. Namun, media sosial juga sering dijadikan sebagai media untuk saling menyerang individu atau golongan. Oleh karena itu, perlu kesadaran diri untuk bijak dalam menggunakan sosial media [8]. Saat ini, WhatsApp merupakan media sosial yang paling banyak digunakan berdasarkan kategori perpesanan. WhatsApp sendiri merupakan salah media sosial yang berfokus sebagai alat komunikasi serta pengiriman pesan tertulis atau pesan media (gambar, audio, video, dokumen, dan lokasi) [9].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, metode yang digunakan merupakan hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh Ajjjola, Zavorsky, dan Ruhl, dengan menggabungkan dua kerangka kerja forensik, yakni ISO/IEC 27037 (2012) dan NIST SP 800-101 R1 (2014) [10]. Tahapan untuk melakukan analisis forensik data hasil akuisisi dari smartphone menggunakan metode gabungan dari ISO/IEC 27037 dan NIST SP 800-101 R1, seperti yang terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahapan Analisis Forensik

3.1. *Identification*

Pada tahap ini, dilakukan proses pengamanan serta identifikasi terhadap barang bukti. Setelah barang bukti diamankan dan diidentifikasi, dilakukan pendokumentasian barang bukti untuk mengetahui informasi awal terkait barang bukti yang didapatkan.

3.2. *Collection and/or Acquisition*

Pada tahap ini, proses pengumpulan darai dari barang bukti dilakukan, dan barang bukti yang ada akan dilakukan penyalinan melalui proses akuisisi, sehingga data yang ada pada barang bukti asli dapat terjaga keasliannya dan terhindar dari modifikasi data.

3.3. *Preservation*

Pada tahap ini, barang bukti asli dilakukan penjagaan, agar barang bukti tetap terjaga dari ancaman modifikasi data, sedangkan data yang digunakan untuk mencari data merupakan data hasil akuisisi dari barang bukti. Hal ini bertujuan agar barang bukti asli dapat mempunyai kekuatan hukum yang sah di mata hukum.

3.4. *Examination and Analysis*

Pada tahap ini, pemeriksaan dan analisis menggunakan data salinan dari barang bukti dilakukan. Pemeriksaan dan analisis ini bertujuan untuk mendapatkan informasi apa saja yang mungkin dapat dijadikan barang bukti digital di pengadilan.

3.5. *Reporting*

Pada tahap ini, pelaporan dari proses analisis forensik dilakukan. Hal ini bertujuan untuk menggambarkan tindakan serta informasi yang didapat selama proses analisis forensik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. *Persiapan*

Sebelum dilakukan proses forensik, maka bahan dan data yang akan digunakan dipersiapkan terlebih dahulu. Bahan yang digunakan pada penelitian ini, tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Bahan Pengujian

No.	Nama	No.	Nama
1.	Asus A455LF	6.	Busybox Free v1.26.2
2.	Samsung Young 2 Duos "SM-G130H"	7.	WPS Office (BETA) v11.7.1
3.	Autopsy v4.17.01	8.	SDK Platform Tools v30.0.5
4.	WhatsApp v2.21.2.16	9.	Ncat Platform v5.59BETA1
5.	KingoRoot v4.5.0.	10.	Veger USB

Setelah semua bahan sudah siap, hal pertama yang dilakukan yakni ponsel dikembalikan ke pengaturan pabrik. Hal itu bertujuan untuk mengetahui informasi awal dari ponsel. Setelah penyetulan telah selesai

dilakukan, kemudian melakukan penginstallan semua aplikasi yang dibutuhkan, yakni WhatsApp dan WPS Office. Kemudian dilakukan pembuatan skenario kasus, sebagai berikut.

- a. Menyimpan nomor telepon yang akan dijadikan data daftar kontak;
- b. Membuat dokumen di aplikasi WPS Office;
- c. Membuat audio di aplikasi Recorder;
- d. Membuat gambar dan video di aplikasi Kamera.
- e. Mengirim pesan WhatsApp baik berupa teks, audio, gambar, video, dokumen, dan GPS;
- f. Melakukan miss-call dan panggilan telepon melalui aplikasi WhatsApp;
- g. Menghapus semua pesan WhatsApp baik berupa teks, audio, gambar, video, dokumen, dan GPS;
- h. Menghapus semua dokumen di aplikasi WPS Office;
- i. Menghapus semua audio di aplikasi Recorder;
- j. Menghapus semua gambar dan video di Galeri.
- k. Menghapus semua riwayat miss-call dan panggilan telepon melalui aplikasi WhatsApp; dan
- l. Menghapus semua nomor telepon yang ada di daftar kontak;

Dari skenario yang telah dilakukan, maka data awal telah didapatkan, kemudian semua data tersebut dihapus untuk dilakukan pemeriksaan dan analisis menggunakan Autopsy. Data awal dari hasil pembuatan skenario tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rincian Data Penelitian

No.	Jenis Data	Jumlah
1.	Daftar Kontak WhatsApp	10
2.	Riwayat Telepon WhatsApp	5
3.	Pesan Teks WhatsApp	40
4.	Pesan Gambar WhatsApp	3
5.	Pesan Video WhatsApp	2
6.	Pesan Audio WhatsApp	2
7.	Pesan Dokumen WhatsApp	3
8.	Pesan Lokasi (GPS) WhatsApp	2
	Total	67

4.2. Proses Forensik

4.2.1. Identification

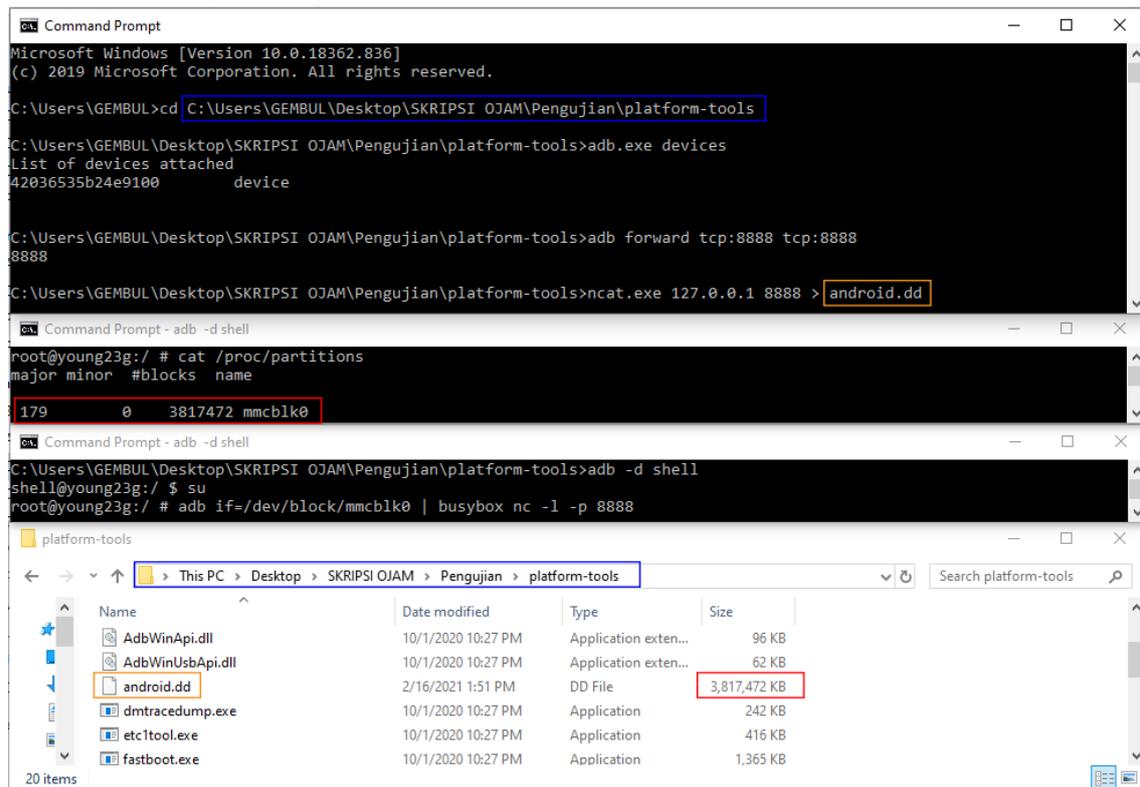
Pada tahap ini, barang bukti “Samsung Young 2 Duos” diidentifikasi dan dilakukan pengamanan dengan mengaktifkan mode pesawat pada ponsel. Kemudian dilakukan pendokumentasian seperti yang terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengamanan Samsung Young 2 Duos

4.2.2. Collection and/or Acquisition

Pada tahap ini, barang bukti dikumpulkan, kemudian dilakukan penyalinan data dengan metode akuisisi. Proses akuisisi membutuhkan akses *super user* yang cara mendapatkannya dengan melakukan *root* pada Samsung Young 2 Duos. Agar data dari ponsel tidak termodifikasimaka maka proses *root* -pemasangan aplikasi KingoRoot dan BusyBox- dilakukan melalui bantuan dari SDK Platform Tools. Setelah Samsung Young 2 Duos berhasil di-*root*, tahapan selanjutnya yakni memastikan besaran dari ukuran memori dengan tujuan untuk mengetahui data hasil akuisisi. Jika ukuran informasi yang ada sama dengan ukuran data hasil akuisisi, dengan begitu proses akuisisi berhasil. Proses akuisisi juga membutuhkan bantuan dari aplikasi Ncat Platform. Hasilnya, proses akuisisi pada Samsung Young 2 Duos berhasil, karena direktori penyimpanan data hasil akuisisi (*nama data akuisisi, ekstensi hasil akuisisi, dan ukuran data hasil akuisisi*) sama dengan informasi yang terdapat pada *command prompt* yang digunakan selama proses akuisisi seperti yang terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses dan Hasil Akuisisi

4.2.3. Preservation

Pada tahap ini, setelah data salinan dari Samsung Young 2 Duos didapatkan melalui proses akuisisi, kemudian barang bukti asli “Samsung Young 2 Duos” dilakukan penjagaan, yakni dengan menjaga kondisi ponsel tetap menyala seperti saat diamankan dan dalam kondisi berada pada mode pesawat. Hal itu bertujuan agar data yang ada pada ponsel tidak termodifikasi jika ponsel dimatikan kemudian dinyalakan, karena otomatis mode pesawat tidak lagi aktif. Proses penjagaan ini berlangsung hingga data informasi yang ingin dicari didapatkan, dengan begitu ketika barang bukti asli dan bukti digital diajukan ke pengadilan dapat menjadi bukti yang sah di mata hukum.

4.2.4. Examination and Analysis

Pada tahap ini, proses pemeriksaan dan analisis terhadap Samsung Young 2 Duos menggunakan aplikasi forensik Autopsy. Pemeriksaan dan analisis ini untuk mendapatkan kembali data dari aplikasi WhatsApp yang telah dihapus; serta pengecualian terhadap data tersebut terkait dapat dilihat, dibuka, diputar, atau dijalankan; klausul tersebut hanya sebatas diketahui, karena fokus penelitian hanya dalam mendapatkan data pada aplikasi WhatsApp yang telah dihapus. Data akhir hasil dari pemeriksaan dan analisis dari Samsung Young 2 Duos dalam mendapatkan data dari aplikasi WhatsApp tersaji pada Tabel 3.

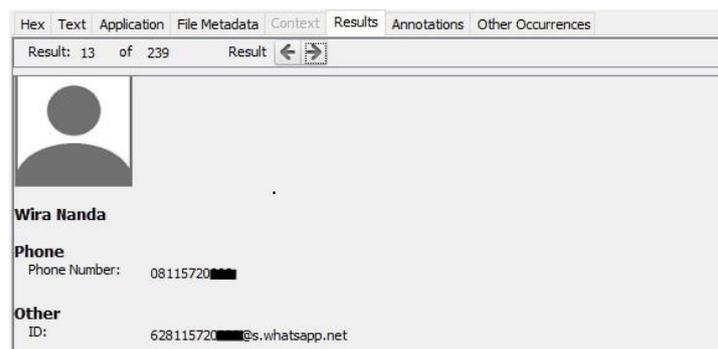
Tabel 3. Data Hasil Pemeriksaan dan Analisis Forensik

No.	Jenis Data	Data Awal	Data Akhir
1.	Daftar Kontak WhatsApp	10	10
2.	Riwayat Telepon WhatsApp	5	5
3.	Pesan Teks WhatsApp	40	40
4.	Pesan Gambar WhatsApp	3	2
5.	Pesan Video WhatsApp	2	2
6.	Pesan Audio WhatsApp	2	2
7.	Pesan Dokumen WhatsApp	3	3
8.	Pesan Lokasi (GPS) WhatsApp	2	0
	Total	67	64

Dengan bukti data hasil pemeriksaan dan analisis Autopsy dalam mendapatkan data dari aplikasi WhatsApp sebagai berikut.

a. Daftar Kontak WhatsApp

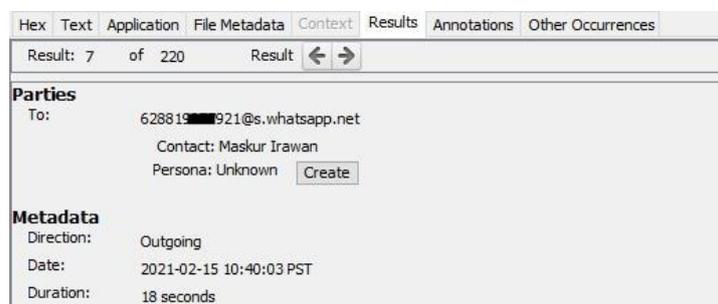
Hasil dari analisis dan pemeriksaan terhadap daftar kontak WhatsApp. Dari 10 data yang berupa daftar kontak, semuanya ditemukan dan dapat dilihat. Contoh bukti seperti yang terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Bukti Daftar Kontak Ditemukan

b. Riwayat Telepon WhatsApp

Hasil dari analisis dan pemeriksaan terhadap riwayat telepon WhatsApp. Dari 5 riwayat panggilan yang digunakan, semua ditemukan dan data dapat dilihat atau dibuka. Contoh bukti seperti yang terdapat pada Gambar 7.



Gambar 7. Bukti Riwayat Telepon WhatsApp

c. Pesan Teks WhatsApp

Hasil dari analisis dan pemeriksaan terhadap pesan teks WhatsApp. Dari 40 pesan teks yang digunakan, semua data ditemukan. Akan tetapi hanya satu 1 data yang dapat dibuka dan dilihat utuh isinya, sedangkan data lainnya sebagian teks hilang. Contoh bukti seperti yang terdapat pada Gambar 8.

Hex	Text	Application	File Metadata	Context	Results	Annotations	Other Occurrences
Page: 7 of 56			Page	Go to Page: 7	Jump to Offset: 98304		Launch in HxD
0x0001bcf0:	01 01 03 00	07 01 01 03	00 01 01 01	03 00 01 01		
0x0001bd00:	01 03 00 01	01 01 03 00	01 01 01 03	00 01 01 01		
0x0001bd10:	03 00 01 01	01 03 00 01	01 01 03 00	01 01 01 03		
0x0001bd20:	00 01 02 eB	e5 06 14 02	00 0F 02 00	01 01 eD 09	...ke.....m.		
0x0001bd30:	14 03 00 0B	04 00 03 05	00 00 07 70	e5 73 e1 eEpesan		
0x0001bd40:	e1 eE 03 19	04 00 01 03	70 74 78 03	1B 04 00 01	an.....px		
0x0001bd50:	09 72 e5 73	e5 eE 74 e1	73 e9 06 1A	09 00 01 02	...esentasi.....		
0x0001bd60:	00 00 08 73	e5 eB e1 eC	e9 e1 eE 03	19 02 00 01	...sekalian.....		
0x0001bd70:	04 75 72 e1	74 06 17 04	00 01 02 00	00 05 74 e9	urat.....ti		
0x0001bd80:	74 e9 70 03	17 03 00 00	01 75 19 17	01 01 03 00	tip.....u.....		

Gambar 8. Bukti Pesan Teks WhatsApp

d. Pesan Gambar WhatsApp

Hasil dari analisis dan pemeriksaan terhadap pesan gambar WhatsApp. Dari 3 pesan gambar yang digunakan, hanya 2 yang ditemukan. Akan tetapi 2 data yang ditemukan tersebut tidak dapat dilihat atau dibuka. Contoh bukti seperti yang terdapat pada Gambar 9.

Name	S	C	O	Modified Time	Change Time
00031LightWallpaper.jpg			1	2021-02-14 11:16:44 PST	2021-02-14 11:16:44 PST
00032LightWallpaper.jpg			1	2021-02-14 11:16:45 PST	2021-02-14 11:16:45 PST
1613337289063.jpg	X		0	2021-02-16 14:59:39 PST	2021-02-16 14:59:39 PST
1613410831878.jpg	X		1	2021-02-16 14:45:05 PST	2021-02-16 14:45:05 PST
1613410856669.jpg	X		1	2021-02-16 12:57:05 PST	2021-02-16 12:57:05 PST
1613499245822.jpg	X		1	2021-02-16 12:54:52 PST	2021-02-16 12:54:52 PST
IMG-20210215-WA0002.jpg	X		1	2021-02-16 12:42:42 PST	2021-02-16 12:42:42 PST
IMG-20210216-WA0006.jpg	X		1	2021-02-16 12:42:42 PST	2021-02-16 12:42:43 PST

Gambar 9. Bukti Pesan Gambar WhatsApp

e. Pesan Video WhatsApp

Hasil dari analisis dan pemeriksaan terhadap pesan video WhatsApp. Dari 2 pesan video yang digunakan, semuanya ditemukan. Akan tetapi semua data tidak dapat diputar atau dijalankan. Contoh bukti seperti yang terdapat pada Gambar 10.

Name	S	C	O	Modified Time	Change Time	Access Time
23f0a04e-33a2-4889-88e2-9e64c7f9eaa0.mp4	X		1	2021-02-15 10:50:08 PST	2021-02-15 10:50:08 PST	2021-02-15 10:50:08 PST
VID-20210216-WA0002.mp4	X		1	2021-02-16 17:49:44 PST	2021-02-16 17:49:44 PST	2021-02-16 17:49:44 PST
VID-20210216-WA0003.mp4	X		1	2021-02-16 12:57:07 PST	2021-02-16 12:57:07 PST	2021-02-16 12:57:07 PST

Gambar 10. Bukti Pesan Video WhatsApp

f. Pesan Audio WhatsApp

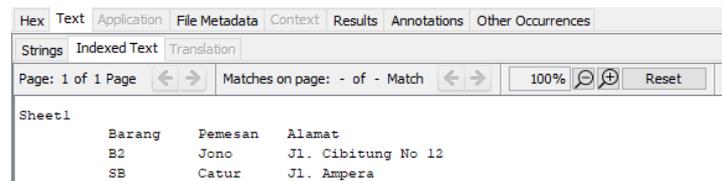
Hasil dari analisis dan pemeriksaan terhadap pesan audio WhatsApp. Dari 2 pesan audio yang digunakan, semuanya ditemukan. Akan tetapi semua data tidak dapat diputar atau dijalankan. Contoh bukti seperti yang terdapat pada Gambar 11.

Name	S	C	O	Modified Time	Change Time
Simple Plan - Perfect.m4a	X		1	2021-02-16 14:03:08 PST	2021-02-16 14:03:08 PST
VID-20210216-WA0002.mp4	X		1	2021-02-16 17:49:44 PST	2021-02-16 17:49:44 PST
23f0a04e-33a2-4889-88e2-9e64c7f9eaa0.mp4	X		1	2021-02-15 10:50:08 PST	2021-02-15 10:50:08 PST
Camera_empty.ogg			1	2014-08-29 01:27:30 PDT	2016-10-13 20:11:10 PDT
lens_flare_unlock_silence.ogg			1	2014-08-29 01:27:30 PDT	2016-10-13 20:11:10 PDT

Gambar 11. Bukti Pesan Audio WhatsApp

g. Pesan Dokumen WhatsApp

Hasil dari analisis dan pemeriksaan terhadap pesan dokumen WhatsApp. Dari 3 pesan dokumen yang digunakan, semuanya ditemukan dan dapat dilihat. Contoh bukti seperti yang terdapat pada Gambar 12.



Gambar 12. Bukti Pesan Dokumen WhatsApp

h. Pesan Lokasi (GPS) WhatsApp

Hasil dari analisis dan pemeriksaan terhadap pesan lokasi (GPS) WhatsApp. Dari 3 pesan lokasi (GPS) WhatsApp yang digunakan, semua pesan tersebut tidak ditemukan, sehingga tidak ada bukti yang ditampilkan.

4.2.5. Reporting

Tahapan terakhir yakni pelaporan terkait semua proses forensik yang telah dilakukan. Dari semua pengujian yang telah dilakukan, diketahui bahwa tidak semua jenis data pada aplikasi WhatsApp yang telah dihapus dapat dikembalikan. Dari 8 jenis data yang digunakan, hanya 7 data yang dapat ditemukan, yakni daftar kontak, riwayat panggilan, pesan teks, gambar, video, audio, serta dokumen. Dari 67 data yang digunakan, Autopsy hanya mampu mengembalikan 64 data. Dan dari data yang telah ditemukan tersebut, tidak semua data dapat dilihat, dibuka, diputar, atau dijalankan, sehingga data tersebut hanya berupa *log*. Perhitungan besaran presentase didapat dari rumus indeks kuantitas menggunakan metode agregatif sederhana [11], seperti yang terdapat pada persamaan (1).

$$I_A = \frac{\sum Q_n}{\sum Q_0} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan

I_A : Indeks agregatif tidak tertimbang

$\sum Q_n$: Jumlah data yang didapatkan

$\sum Q_0$: Jumlah data awal

Berdasarkan persamaan (1), kemudian dilakukan perhitungan terkait hasil dari analisis forensik menggunakan Autopsy dalam mendapatkan jenis data aplikasi WhatsApp yang terhapus, seperti yang tersaji pada persamaan (2). Sedangkan hasil analisis terkait jumlah data yang telah didapatkan terlihat pada persamaan (3).

$$I_A = \frac{\sum Q_n}{\sum Q_0} \times 100\% = \frac{7}{8} \times 100\% = 0,875 \times 100\% = 87,5\% \quad (2)$$

$$I_A = \frac{\sum Q_n}{\sum Q_0} \times 100\% = \frac{64}{67} \times 100\% = 0,95 \times 100\% = 95\% \quad (3)$$

Dari hasil perhitungan tersebut, maka diketahui bahwa Autopsy mampu mendapatkan nilai indeks kuantitas sebesar 87,5% dalam mendapatkan jenis data aplikasi WhatsApp terhapus, dan mendapatkan 95% dalam mendapatkan jumlah data yang digunakan.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berfokus dalam mendapatkan jenis data serta jumlah data, menyampingkan data tersebut dapat dilihat, dibaca, hingga dibuka. Hasil dari penelitian ini, aplikasi Autopsy mampu mendapatkan hampir semua jenis data yang ada pada aplikasi WhatsApp. Data yang didapatkan berupa daftar kontak, riwayat panggilan,

pesan teks, gambar, video, audio, serta dokumen; untuk data yang berupa pesan lokasi (GPS), tidak berhasil didapatkan. Dari 67 data yang digunakan, Autopsy mampu mendapatkan 64 data. Dengan begitu, Autopsy mampu mendapatkan indeks kuantitas sebesar 87,5% dalam hal mendapatkan jenis data, dan mendapatkan 95% dalam hal mendapatkan jumlah data yang digunakan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Ritcher, “*The Smartphone Duopoly*”, Statista, 2020. Accessed on Jan. 10, 2021 [online]. Available: <https://statista.com/chart/3268/smartphone-os-market-share>.
- [2] Direktorat Tindak Pidana Siber (Dittipidsiber), Badan Reserse Kriminal Kepolisian Negara Republik Indonesia (Bareskrim Polri), “Statistik Jumlah Laporan Polisi yang Dibuat Masyarakat”, Patroli Siber, 2020. Accessed on Jan. 10, 2021 [online]. Available: <https://patrolisiber.id/statistic>.
- [3] S. Madiyanto, H. Mubarak, and N. Widiyasono, “Proses Investigasi Mobile Forensik pada Smartphone Berbasis IOs”, *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*, vol. 4, no. 1, pp. 93-98, 2017.
- [4] A. Yudhana, I. Riadi, and I. Anshori, “Analisis Forensik Aplikasi Instant Messenger pada Smartphone Berbasis Android”, *Jurnal Insand Comtech*, vol. 2, no. 2, pp. 25-31, 2017.
- [5] Ruuhwan, I. Riadi, and Y. Prayudi, “Evaluation of Integrated Digital Forensics Investigation Framework for the Investigation of Smartphones Using Soft System Methodology”, *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, vol. 7, no. 5, pp. 2806-2817, 2017.
- [6] B. Raharjo, “Sekilas Mengenai Digital Forensik”, *Jurnal Sositologi*, vol. 29, pp. 384-387, 2013.
- [7] M. M. A. S. Mushlich, M. A. Izzuddin, and M. Ridwan, “Analisis Kinerja Aplikasi Open-Source pada Ponsel Cerdas Berbasis Android dalam Mendapatkan Bukti Digital”, *Jurnal Inovasi Informatika*, vol. 6, no. 2, pp. 86-97, 2021.
- [8] D. R. Rahadi, “Perilaku Pengguna dan Informasi Hoax di Media Sosial”, *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, vol. 5, no. 1, pp. 558-70, 2017.
- [9] S. R. Department, “*Most Popular Global Mobile Messenger Apps as of October 2021, Based on Number of Monthly Active Users*”, Statista, 2020. Accessed on Jan. 10, 2021 [online]. Available: <https://statista.com/statistics/258749/most-popular-global-mobile-messenger-apps/>.
- [10] A. Ajijola, P. Zavorsky, and R. Ruhl, “A Review and Comparative Evaluation of Forensics Guidelines of NIST SP 800-101 Rev. 1:2014 and ISO/IEC 27037:201”, *World Congress on Internet Security (WorldCIS-2014)*, 2014.
- [11] P. Penangsang, P. Studiviany, and B. Wiwoho, “Kajian Pengaruh COVID-19 Terhadap Stabilitas Ekonomi”, *JEB17 (Jurnal Ekonomi & Bisnis)*, vol. 5, no. 1, pp. 1-15, 2020.

WEB-BASED BUDGET CONTROLLING INFORMATION SYSTEM USING LARAVEL FRAMEWORK (Case Study: PT. Tangki Raya)

Duan Je Martiko Manurung¹, Pratyaksa Ocsa Nugraha Saian²

¹Universitas Kristen Satya Wacana

Jl. Diponegoro no. 52-60, Kota Salatiga, e-mail: 672017002@student.uksw.edu

²Universitas Kristen Satya Wacana

Jl. Diponegoro no. 52-60, Kota Salatiga, e-mail: pratyaksa.ocs@uksw.edu

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 4 – Februari - 2022

Received in revised form : 5 – April 2022

Accepted : 9 – Juni - 2022

Available online : 1 – September - 2022

ABSTRACT

PT. Tangki raya is a company whose main business is steel design and pipe infrastructure. It is required to manage and maintain the amount of funds and labour when a project is underway, the difficulty of those requirement increases as the project increases in scale. Therefore, the Budget Controlling system will help alleviate work load of mantaining the funds and management of labor in order to increase efficiency and convenience. Using Laravel Framework to build a web based appliaction will help in accessibility and provide ease of use. Application development uses the prototyping model and responses aquired from user based testing. From the result of 30 respondents the system that has been develop proves to give lessen of work load, convenience and a comprehensive interface.

Keywords: informatic system, budget control, laravel.

Abstrak

PT. Tangki Raya adalah perusahaan yang berjalan dalam bidang rancangan tangka dan desain struktur pipa. Kebutuhan utama dalam menjalankan sebuah proyek adalah pengawasan dan pengalokasian dana serta tenaga kerja, permasalahannya tanggung jawab serta komplikasi dari kebutuhan tersebut bertambah besar seiringan dengan besar proyeknya. Oleh karena itu, Sistem Budget Controlling bertujuan untuk meringankan dan membantu dalam mengalokasikan, mengatur dan memperhatikan dana serta tenaga kerja untuk meningkatkan efesiensi dan kemudahan. Dengan menggunakan Framework Laravel untuk membuat sebuah sistem berbasis web akan memudahkan dalam mengakses dan menggunakan aplikasinya. Pembangunan aplikasi menggunakan model prototyping dan pengujian aplikasi oleh pengguna dan menggunakan kuisisioner untuk menerima masukan dan respon pengguna. Dari 30 responden, sistem yang telah dibangun terbukti memberikan keringanan beban kerja, kemudahan dan antarmuka yang mudah dimengerti.

Kata Kunci: sistem informasi, *budget control*, laravel.

1. PENDAHULUAN

Sebuah perusahaan yang sedang berkembang dan membesar akan memperbesar juga tanggung jawab yang perlu ditangani oleh perusahaan tersebut. Mulai dari pendataan inventori, pemantauan project

Received : 4 – Februari - 2022; Received in revised form : 5 – April 2022; Accepted : 9 – Juni - 2022; Available online : 1 – September - 2022

dan perkembangannya, pendataan karyawannya, penjualan dari produk, tagihan perusahaan, pengendalian penganggaran dan lainnya. Semua aspek ini bisa menjadi perumpamaan dari roda gerigi yang menjalankan sebuah mesin, sama seperti perusahaan yang merupakan mesinnya, aspek-aspek tersebut yang merupakan geriginya atau dalam kata lain resource yang menjalankan perusahaannya [1].

Penggunaan teknologi dalam perkembangan bisnis dan usaha merupakan sebuah hal yang penting serta umum dalam dunia industri sekarang. PT Tanki Raya merupakan salah satu perusahaan yang belum menggunakan sebuah sistem informasi untuk membantu dalam kinerja perusahaan, dan dikarenakan ada banyak sekali proyek yang datang dan perlu dikerjakan mulai rumit untuk mengawasi serta merancang anggaran untuk proyek-proyek. Sistem yang ingin dibuat merupakan sebuah sistem Budget Controlling, tidak hanya berfungsi untuk membantu mengawasi jalan dari semua proyek yang berjalan, sistem ini juga membantu dalam penganggaran untuk meningkatkan keuntungan dan menghindari pemborosan. Secara umum kebanyakan perusahaan atau bisnis yang menengah belum banyak yang menggunakan sebuah sistem seperti ini.

Penggunaan sistem informasi dimungkinkan adanya otomatisasi pekerjaan dan fungsi pelayanan untuk mewujudkan pelayanan yang baik termasuk otomatisasi dalam penanganan sistem kepegawaian seperti penggajian dan penilaian kinerja [2]. Dari menggunakan sistem informasi untuk otomatisasi aspek-aspek perusahaan, kinerja dari perusahaan dapat berkembang menjadi lebih cepat dan mudah diakses dan amati serta meminimalisir kesalahan.

Dalam sebuah bisnis atau perusahaan yang berkembang proyek yang dikerjakan dan berjalan secara bersamaan akan bertambah banyak, namun dengan berbagai macam keterbatasan mulai dari, ruang, waktu, tenaga kerja dan biaya akan menjadi sulit untuk memastikan bahwa semua proyek berjalan dengan baik [3]. Tujuan dari pembuatan sistem informasi ini adalah untuk membantu dalam menyelesaikan masalah pengawasan, pendataan serta penganggaran proyek yang berjalan dalam perusahaan. Ini merupakan sebuah penerapan dari Cloud Computing, Cloud computing adalah sebuah mekanisme, dimana sekumpulan TIK resource yang saling terhubung dan nyaris tanpa batas [4].

Menjaga dan mengawasi jalan dari proyek-proyek perusahaan merupakan sebuah proses yang memerlukan tingkat perhatian yang tinggi serta tenaga kerja yang besar dan akan menyesuaikan juga dengan besar dari proyek yang berjalan, semakin besar proyeknya maka tenaga serta usaha yang diperlukan akan menyesuaikan juga. Sekarang sistem pengawasan proyek yang digunakan masih secara konvensional yang dimana dokumen, surat-surat, tagihan, jadwal masih dibagikan serta disimpan tanpa sebuah alokasi informasi yang terpisah, dalam kata lain tidak tersentralisasi. Perusahaan berharap untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam menyimpan serta membantu dalam mengawasi proyek yang berjalan sehingga dokumen dapat tersimpan dalam sistem dan dapat diakses dengan mudah.

Selain bertujuan untuk membuat aplikasi yang membantu dalam pengawasan serta penyimpanan informasi proyek. Tujuan terbesar dari pembangunan aplikasi ini adalah untuk membantu dalam melakukan budgeting atau penganggaran, guna dari penganggaran ini untuk memberikan informasi dalam penggunaan dana, pengeluaran, pembelian, gaji karyawan dari proyek yang berjalan agar dana yang digunakan tidak melebihi atau tidak meleset dari estimasi atau jumlah tertentu yang sudah dialokasikan dalam proposal proyek. Selain pengawasan pengeluaran, informasi penganggaran yang dikeluarkan dalam proyek tertentu dapat menjadi alat bantu untuk membuat estimasi pada proyek baru dengan spesifikasi dan target yang sama sehingga pengeluaran yang akan dialokasikan merupakan estimasi paling kecil tanpa kehilangan kualitas.

Menggunakan sebuah sistem budgeting control untuk membantu dalam menjaga serta memastikan bahwa proyek yang berjalan dapat dipantau dan dijaga pengeluaran dan progress dari masing-masing proyek. Sistem budgeting control juga membantu dalam mendokumentasi segala bentuk informasi, mulai dari pengeluaran, daftar material, personel, file-file dan lain-lainnya. Semakin baik efektivitas dari budgeting control maka akan semakin baik pengendalian terhadap pemerintahan terhadap kinerja perusahaan dan progress proyek-proyek [5]. Karena seiring perkembangan perusahaan akan semakin besar juga kinerja yang perlu diperhatikan, dengan menggunakan sebuah sistem yang membantu meringankan beban dan mengurangi tingkat kesalahan akan sangat membantu dalam menjaga kelancaran dari kinerja dan merupakan salah satu dari bentuk perkembangan perusahaan [6].

Tempat studi kasus memiliki 7 aspek utama dari penganggaran dana yang ingin diawasi, yang akan menjadi aspek-aspek yang akan dikendalikan dalam sistem budgeting control. Aspek-aspek tersebut adalah:

1. Direct Material
2. Direct Labour

3. Project Management
4. Consumables
5. Tools & Equipments
6. Subcon
7. Site Expenses

Dari semua aspek yang dijelaskan sebelumnya, masing-masing aspek akan memiliki data dan informasi dari berbagai macam pengeluaran yang dibuat untuk masing-masing aspek. Untuk tahapan dalam pelaksanaan sebuah proyek yang ingin dikerjakan adalah pertama proposal/planning kemudian pengerjaan/pelaksanaan setelah itu budgeting.

Tahap pertama adalah pembuatan planning serta proposal dari anggaran proyek yang ingin dijalankan dan anggaran dari 7 aspek yang dijelaskan sebelumnya yang dibuat estimasi pengeluaran dalam proposalnya tujuan dari sistem ini dibuat juga untuk membantu pada tahapan proposal jika proyek yang ingin dikerjakan memiliki target dari hasil akhir yang sama dengan proyek sebelumnya maka anggaran dan pengeluaran yang dibuat dapat menjadi bantuan referensi untuk proposal proyek yang akan dikerjakan.

Setelah itu jika proposal sudah disetujui dan dapat dilanjutkan maka akan masuk ke tahap berikutnya yaitu pengerjaan, pada tahap ini proyek akan mulai dijalankan berdasarkan proposal dan planning yang sudah dibuat ditahap sebelumnya. Saat proyek berjalan akan ada pengeluaran yang tidak sesuai dengan planning seperti pengeluaran tambahan atau miskalkulasi, dan dengan sistem ini segala bentuk pengeluaran saat pengerjaan dapat didata juga sehingga sistem dapat mengawasi jika pengeluaran yang sudah ditetapkan di proposal tidak melebihi dari apa yang sudah ditetapkan.

Dan pada tahap terakhir adalah Budgeting, pada tahap ini setelah proyek sudah selesai tahap pengerjaannya akan dilakukan sebuah review untuk membandingkan pengeluaran yang sudah dibuat estimasinya pada saat proposal dengan pengeluaran yang sudah dibuat pada saat pengerjaan proyek. Kemudian hasil dari review dan perbandingan pengeluaran yang dibuat akan menjadi informasi untuk membantu pada saat pembuatan estimasi proposal pada proyek yang memiliki spesifikasi atau target yang sama atau mirip untuk mengurangi kerugian dari estimasi yang kurang sehingga banyak pengeluaran yang di luar estimasi dan meningkatkan keuntungan dengan memastikan bahwa pengeluaran yang dibuat adalah pengeluaran paling minimal tanpa mengurangi kualitas dari hasil yang ingin dicapai.

Karena aplikasi yang ingin dibuat bukan hanya sistem project management melainkan sistem informasi untuk budgeting maka kendala pertama adalah bagaimana alur kerja yang sudah berjalan sekarang dapat diterapkan ke dalam sistem, agar sistem yang berjalan bukan sekedar aplikasi file storing atau sekedar penyimpanan informasi melainkan ada sebuah alur kerja yang terjadi dalam sistemnya.

Informasi yang disimpan akan sangat banyak dan dalam berbagai macam bentuk, mulai dari tabel, dokumen, daftar karyawan, tagihan, dan lain-lain. Bagaimana aplikasi yang akan dibangun memiliki desain antarmuka yang mudah dipahami, padat tapi tidak kelihatan sempit dan informasi yang ditampilkan jelas dan lengkap.

Karena sistem yang akan dibangun diharapkan dapat memiliki kemampuan dan ruang untuk perkembangan untuk jangka panjang, perlu diperhatikan dalam penggunaan teknologi beserta arsitektur yang akan diterapkan sehingga perkembangan lanjut memungkinkan dan teknologi yang digunakan memudahkan dalam memberikan kemampuan untuk perkembangan tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dimas Kurnia Pratama dan Adi Suryaputra Paramita dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Afiliasi Penjualan Tiket Seminar Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel”, membangun sebuah aplikasi penjualan tiket dengan menggunakan framework Laravel dengan latar belakang untuk meningkatkan keuntungan dari jumlah penjualan tiket dan memperbesar ruang lingkup dalam penjualan tiket dibandingkan dengan cara konvensional yang diperlukan pertemuan secara langsung dan terjadi pertukaran antara uang dan tiket. [7]

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang menggunakan Laravel, pada penelitian ini sistem yang dibangun juga menggunakan framework Laravel dan tujuan dari penelitian sebelumnya memiliki tujuan yang sama, yaitu untuk meringankan serta mengoptimasi kinerja yang sudah ada dengan menggunakan sistem informasi. Penelitian sebelumnya membangun sebuah aplikasi untuk membantu dalam penjualan tiket, dan pada penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi yang meringankan dalam pengerjaan proyek serta membantu mengoptimasi penganggaran yang akan meningkatkan pendapatan dan menghindari pengeluaran yang tidak diperlukan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Eriek Orlando dengan judul “Aplikasi Pengajuan Cuti Pada Human Resource Management Menggunakan PHP dan MySQL (Studi Kasus Pada PT. INTILOKA)”, menggunakan database MySQL untuk membangun sebuah aplikasi yang membantu karyawan untuk mengajukan cuti kepada departemen Human Resource. Sehingga lebih mudah bagi departemen Human Resource untuk memproses permintaan cuti dan memudahkan dalam melakukan pendataan semua pengajuan cuti karyawan. [8]

Berdasarkan penelitian yang sebelumnya, penelitiannya menggunakan database MySQL yang sama digunakan juga pada penelitian ini, dan penelitian tersebut juga bertujuan untuk meringankan beban kinerja dan membantu dalam pendataan beserta mempermudah proses dalam permintaan cuti. Pada penelitian ini, seperti penelitian sebelumnya juga ingin membantu dalam proses penyimpanan dokumen, proses proposal proyek, proses pendataan karyawan proyek, proses penagihan, proses penganggaran, sehingga semua proses selama pengerjaan proyek terbantu dan terjaga lewat sistem yang akan dibangun pada penelitian ini.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan untuk mencapai sebuah hasil. Tahapan-tahapan pada penelitian ini adalah:

1. Identifikasi Masalah

Dilakukan identifikasi dari masalah yang terjadi. Permasalahan yang telah dianalisa akan diubah menjadi rumusan masalah. Permasalahan untuk penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan operasional studi kasus ke dalam sebuah sistem informasi.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi literatur dengan mencari dan mempelajari penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

3. Analisa dan Perancangan Aplikasi

Informasi mengenai studi kasus dikumpulkan dengan analisa dan hasil analisa akan digunakan untuk merancang model aplikasi. Perancangan aplikasi menggunakan Use Case Diagram untuk rancangan interaksi user dengan sistem, Entity Diagram untuk desain database, dan Flowchart untuk membuat alur proses dari aplikasi.

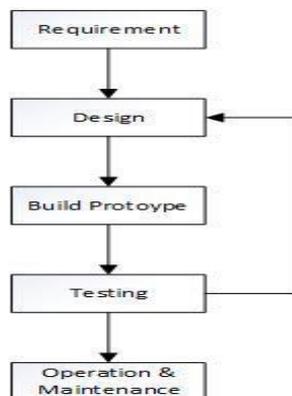
4. Pembangunan dan Pengujian Aplikasi

Aplikasi akan mulai dibangun dengan menggunakan rancangan aplikasi sebagai denah saat pembangunan aplikasi dan sebagai tolak ukur saat pengujian agar ada sebuah standar atau kriteria yang ingin dicapai.

5. Pembangunan dan Pengujian Aplikasi

Menggunakan hasil pengujian dan hasil pembangunan aplikasi dapat dilakukan penyimpulan dari penelitian. Kesimpulan dari penelitian akan dibuat dan dimasukkan ke dalam laporan penelitian.

Untuk penelitian ini metode pembangunan yang digunakan adalah metode prototyping, yang dengan melakukan pembangunan aplikasi berdasarkan sebuah kebutuhan tertentu yang kemudian dilakukan testing untuk menentukan apakah aplikasi sudah memenuhi kebutuhan yang diinginkan. Jika belum terpenuhi maka akan dilakukan desain lagi agar aplikasi dapat memenuhi requirement yang dituju dan jika sudah sesuai maka aplikasi akan lanjut ke tahap operation & maintenance. [11]



Gambar 1. Flowchart metode Prototyping

Pertanyaan Penelitian

1. Apakah aplikasi yang dibangun menampilkan semua informasi yang diperlukan?
2. Apakah aplikasi memberikan kemudahan saat digunakan?
3. Apakah aplikasi memiliki tampilan yang mudah dimengerti?

Hipotesis

Pertanyaan 1: H1: Aplikasi yang dibangun menampilkan semua informasi yang diperlukan.

H0: Aplikasi yang dibangun tidak menampilkan semua informasi yang diperlukan.

Pertanyaan 2: H1: Aplikasi memberikan kemudahan saat digunakan.

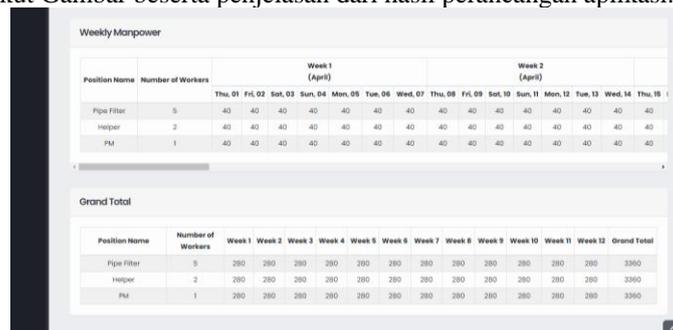
H0: Aplikasi tidak memberikan kemudahan saat digunakan.

Pertanyaan 3: H1: Aplikasi memiliki tampilan yang mudah dimengerti.

H0: Aplikasi tidak memiliki tampilan yang mudah dimengerti.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem dalam penelitian ini menghasilkan sebuah Budget Controlling System untuk mengawasi proses pengerjaan proyek, pengendalian dan pengaturan dari dana, karyawan serta bahan-bahan yang digunakan. Berikut Gambar beserta penjelasan dari hasil perancangan aplikasi.



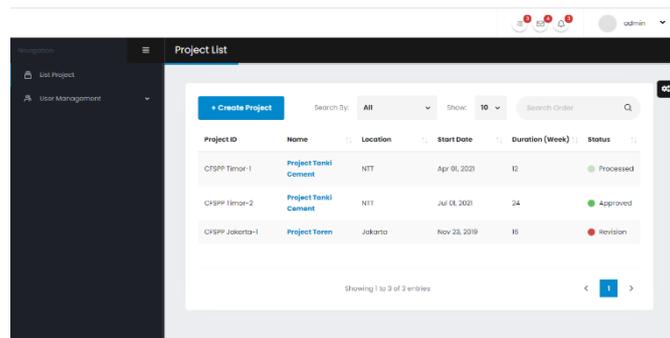
The screenshot shows a 'Weekly Manpower' interface with two tables. The first table shows the distribution of workers (Pipe Fitter, Helper, PM) across two weeks (Week 1 and Week 2) for each day of the week. The second table, 'Grand Total', shows the total number of workers for each position across all 12 weeks.

Position Name	Number of Workers	Week 1 (April)							Week 2 (April)							
		Thu, 01	Fri, 02	Sat, 03	Sun, 04	Mon, 05	Tue, 06	Wed, 07	Thu, 08	Fri, 09	Sat, 10	Sun, 11	Mon, 12	Tue, 13	Wed, 14	Thu, 15
Pipe Fitter	5	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Helper	2	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
PM	1	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Position Name	Number of Workers	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7	Week 8	Week 9	Week 10	Week 11	Week 12	Grand Total
Pipe Fitter	5	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	3360
Helper	2	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	3360
PM	1	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	3360

Gambar 2. Man Power

Human Resource akan memasukkan jumlah jam kerja tiap karyawannya ke dalam sistem untuk setiap hari dari setiap minggu proyek berjalan untuk pengeluaran Man Power. Tampilan Man Power pada Gambar 12 yang dimana ada tabel yang akan menampilkan setiap minggu beserta tanggal dan hari selama proyek berjalan.



The screenshot shows a 'Project List' interface with a table listing projects. The table columns are Project ID, Name, Location, Start Date, Duration (Week), and Status. There are three projects listed: CFSPP Temor-1, CFSPP Temor-2, and CFSPP Jakarta-1.

Project ID	Name	Location	Start Date	Duration (Week)	Status
CFSPP Temor-1	Project Temor Cement	NTT	Apr 01, 2021	12	Processed
CFSPP Temor-2	Project Temor Cement	NTT	Jul 01, 2021	24	Approved
CFSPP Jakarta-1	Project Toren	Jakarta	Nov 25, 2019	16	Revision

Gambar 3. Project List

Interface yang dibuat pertama adalah List Project, yang akan menampilkan semua proyek yang sedang berjalan dalam bentuk tabel dan tombol Create Project untuk membuat proyek baru. Isi dari informasi pembuatan proyek baru adalah Nama, Durasi, Lokasi dan Tanggal mulai dan informasi personal yang bekerja dalam proyek ini.

Gambar 4. Create Project

Tampilan pembuatan proyek baru menerima 5 buah input, HWO Number adalah nomor unik indentifikasi proyek milik perusahaan, nama client proyek, nama proyek, lokasi proyek, tanggal mulai dan tanggal berakhir dari proyek, durasi proyek adalah input yang menghitung secara otomatis berdasarkan input tanggal mulai dan tanggal akhir

Proses berikutnya setelah proyek dibuat adalah untuk departemen Estimasi untuk memasukkan nominal akhir estimasi pengeluaran yang dibutuhkan setelah sudah dirapatkan. Nilai estimasi ini nanti yang akan menjadi patokan departemen lain dalam melakukan perhitungan pengeluaran juga agar tidak terlalu *over budget*. Interface dari halaman Estimasi hanya memasukkan nilai akhirnya saja.

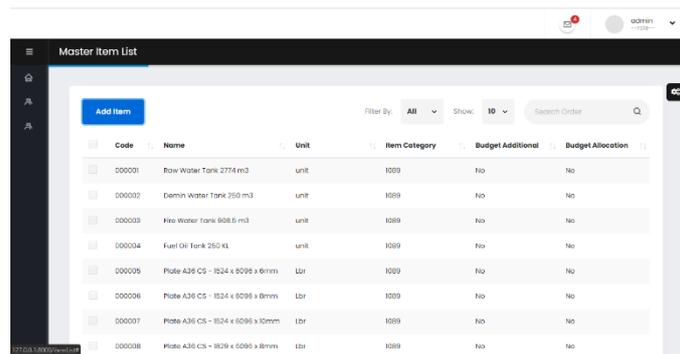
Gambar 5. Estimation

Setelah estimasi sudah di dalam sistem, departemen lain dapat melihat estimasi yang sudah ditetapkan dan dijadikan patokan dalam melakukan penganggaran untuk estimasi yang sudah dibuat akan ditampilkan di halaman Project Details. Semua informasi estimasi dan nilai pengajuan yang sudah dimasukkan oleh departemen lain akan ditampilkan di halaman Project Details untuk Project Owner. Project owner akan melihat dan menyetujui atau mengajukan revisi jika budget yang dianjurkan terlalu tinggi atau jauh dari estimasi yang sudah diberikan.

Project	Document ID	Document Status	Date Processed	Estimation	Proposed	Action
Direct Material	PR040001	SUBMITTED	11/11/14-05	Rp. 100,000,000.00	Rp. 90,000,000.00	Revisi Approve
Construction	PR030001	REVISI	11/11/14-05	Rp. 10,000,000.00	Rp. 8,000,000.00	Revisi Approve
Tools & Equipment	PR020001	REVISI	11/11/14-05	Rp. 10,000,000.00	Rp. 8,000,000.00	Revisi Approve
Subsidiary	PR010001	REVISI	11/11/14-05	Rp. 100,000,000.00	Rp. 90,000,000.00	Revisi Approve
Site Expenses	PR050001	REVISI	11/11/14-05		Rp. 90,000,000.00	Revisi Approve
Direct Labour	PR060001	REVISI	11/11/14-05	Rp. 100,000,000.00		Revisi Approve
Direct Labour - High Power					Rp. 40,000,000.00	Revisi Approve
Direct Labour - Normal					Rp. 40,000,000.00	Revisi Approve
Project Management	PR040002	REVISI	11/11/14-05	Rp. 100,000,000.00	Rp. 90,000,000.00	Revisi Approve
Grand Total				Rp. 1,000,000,000.00	Rp. 8,000,000.00	

Gambar 6. Project Detail Overview

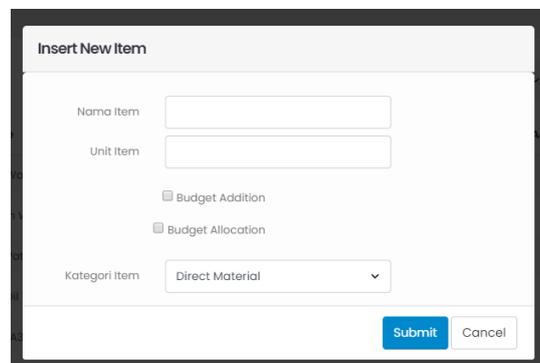
Jika nominal yang diajukan lebih besar dari nilai yang diestimasi akan ada penanda pada nilainya yaitu latar belakang warna merah agar Project Owner dapat melihat dengan jelas secara visual agar tidak terjadi kesalahan. Aksi approval hanya dapat dilakukan jika nilai estimasi dan nilai pengajuan sudah dimasukkan ke dalam sistem karena secara aturan sistem jika sebuah nilai sudah disetujui, proses tersebut tidak bisa dibatalkan.



Code	Name	Unit	Item Category	Budget Additional	Budget Allocation
000001	Raw Water Tank 2774 m3	unit	1099	No	No
000002	Garmin Water Tank 250 m3	unit	1099	No	No
000003	High Water Tank 908.6 m3	unit	1099	No	No
000004	Fuel Oil Tank 250 Kl	unit	1099	No	No
000005	Plate A36 C5 - 1024 x 8096 x 6mm	Lbr	1099	No	No
000006	Plate A36 C5 - 1024 x 8096 x 8mm	Lbr	1099	No	No
000007	Plate A36 C5 - 1024 x 8096 x 10mm	Lbr	1099	No	No
000008	Plate A36 C5 - 1029 x 8096 x 8mm	Lbr	1099	No	No

Gambar 7. Item List

Interface berikutnya adalah Item List, item yang dimaksud disini bukan hanya barang fisik melainkan termasuk jasa dan pengeluaran kebutuhan lain seperti BPJS. Item ini merupakan kumpulan pengeluaran yang dibutuhkan untuk operasional proyek, saat departemen lain ingin memasukkan nominal yang ingin diajukan. Rincian dari pengeluaran tersebut didapat dari daftar item yang tersedia di dalam database.



Insert New Item

Nama Item

Unit Item

Budget Addition

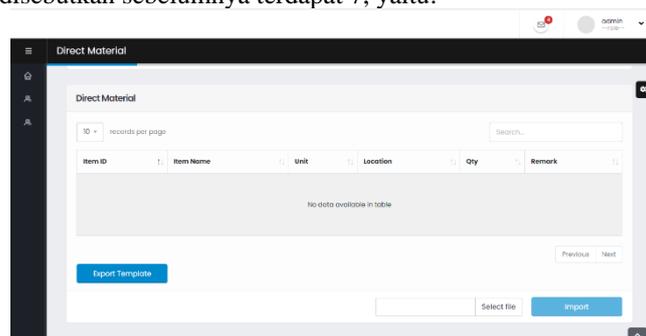
Budget Allocation

Kategori Item

Gambar 8. Insert New Item

Pada tampilan Item List ada tombol yang disediakan untuk menambahkan item baru, dan pada Gambar 19 merupakan tampilan untuk menambahkan item baru. Informasi yang perlu dimasukkan adalah nama item, unit item, apakah item dapat dialokasikan dan/atau ditambahkan dan kategori item.

Departemen lain yang disebutkan sebelumnya terdapat 7, yaitu:



Direct Material

10 records per page

Search

Item ID	Item Name	Unit	Location	Qty	Remark
No data available in table					

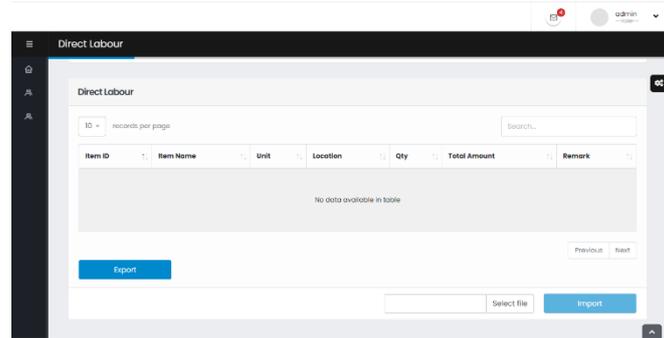
Export Template

Select file

Gambar 9. Direct Material Upload Item Proposal

1. Direct Material

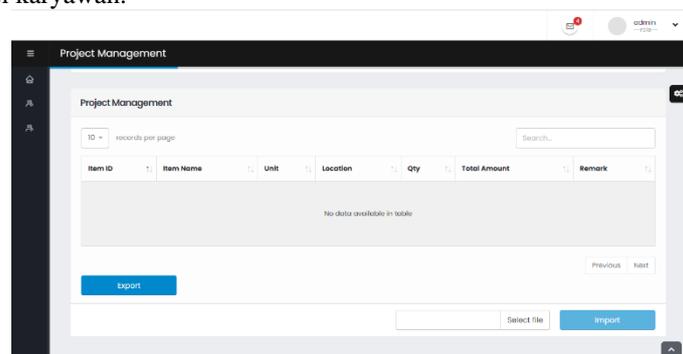
Melingkupi segala pengeluaran yang berhubungan dengan barang fisik yang diperlukan untuk produksi atau konstruksi proyek.



Gambar 10. Direct Labor Upload Item Proposal

2. Direct Labour

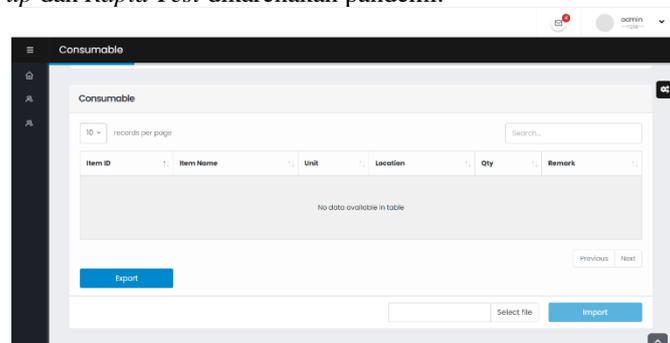
Berhubungan dengan pengeluaran yang diperlukan untuk karyawan seperti asuransi, sertifikasi, makanan, transportasi karyawan.



Gambar 11. Project Management Upload Item Proposal

1. Project Management

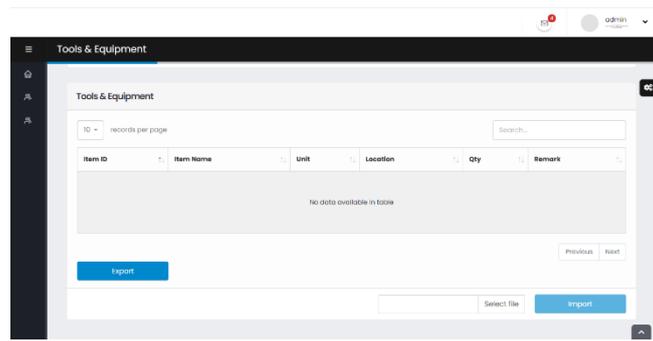
Pengeluaran yang berhubungan secara langsung dengan operasional dan kinerja proyek di lapangan seperti *medical check-up* dan *Rapid Test* dikarenakan pandemi.



Gambar 12. Consumable Upload Item Proposal

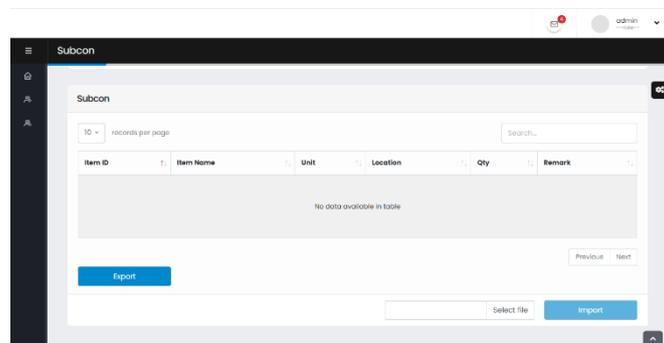
2. Consumable

Bentuk-bentuk barang yang saat digunakan terkonsumsi dan bisa habis seperti isolasi, spidol, amplas, pulpen.



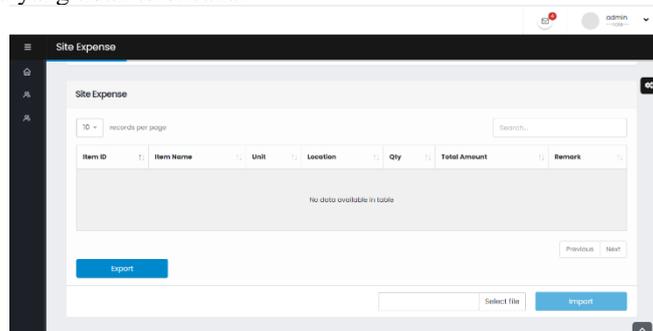
Gambar 13. Tools & Equipment Upload Item Proposal

3. Tools & Equipment
Pengeluaran untuk perkakas atau peralatan seperti Bor, Pemotong Besi, Alat las.



Gambar 14. Subcon Upload Item Proposal

4. Subcon
Penganggaran darurat atau belum ditentukan dengan tujuan untuk menyiapkan anggaran untuk keperluan tiba-tiba atau yang tidak terencana.

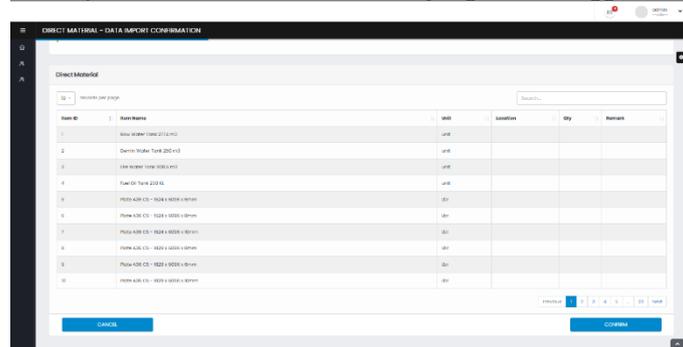


Gambar 15. Site Expense Upload Item Proposal

5. Site Expense
Penganggaran untuk pengeluaran yang berhubungan dengan pembayaran lokasi atau tempat konstruksi, seperti pajak atau biaya konstruksi.

Alur dari semua interface yang dimiliki oleh semua departemen merupakan satu buah proses yang sama. Pertama user akan mengunduh template Excel yang sudah ditetapkan yang berisikan semua Item yang disesuaikan untuk setiap departemennya masing-masing, user akan mengisi kuantitas dan perinciannya dokumen Excel yang sudah diunduh, lalu dimasukkan ke dalam sistem dengan fitur mengunggah dan kemudian user akan dialihkan ke halaman konfirmasi untuk memastikan semua informasi yang dimasukkan sudah sesuai dan tidak ada kesalahan dan setelah ter-konfirmasi data akan dimasukkan ke dalam database.

Setiap interface dan data yang dimasukkan disebut sebagai Document, dan setiap Document akan memiliki kode Document. Berikut tampilan konfirmasi dari informasi yang akan diunggah ke dalam sistem.



Gambar 16. Konfirmasi Data untuk diunggah

Tahap berikutnya setelah pembangunan aplikasi adalah pengujian, pengguna menguji aplikasi, pengguna akan memberikan tanggapan terhadap aplikasi lewat kuesioner yang diberikan. Berikut hasil dari kuesioner dengan jumlah 30 responden.

Tabel 1. Tabel Pertanyaan dan hasil responden

Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
Apakah aplikasi yang dibangun menampilkan semua informasi yang diperlukan?	0	0	6	15	9
Apakah aplikasi memberikan kemudahan saat digunakan?	0	0	3	16	11
Apakah aplikasi memiliki tampilan yang mudah dimengerti?	0	4	10	10	6

Untuk menghitung nilai dari respon yang didapat akan digunakan skala Likert untuk mendapat nilai indeks [12]. Berikut tabel skor untuk tiap jawaban kuesioner.

Tabel 2. Penjelasan Skor pada Jawaban

Jawaban	Nilai
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Netral (N)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

Berdasarkan Tabel nilai yang sudah dirumuskan dapat dihitung total skor dari tiap soal. Berikut tabel untuk total tiap soal:

Tabel 3. Tabel perhitungan Skor (Jumlah respon * skor)

Pertanyaan	STSx1	TSx2	Nx3	Sx4	SSx5	Total Nilai
1	0	0	18	60	45	123
2	0	0	9	64	55	128
3	0	8	30	40	30	108

Berikutnya akan dihitung nilai indeks persentase untuk masing-masing pertanyaan dengan menggunakan rumus pada Gambar 17. Jumlah responden adalah 30 dan nilai maksimum yang dapat diperoleh per soal dan per responden adalah 5.

$$Indeks (\%) = \frac{Total\ Nilai}{Jumlah\ Responden \times Nilai\ Maksimum} \times 100$$

Gambar 17. Rumus Indeks Persentase

Tabel 4. Indeks presentase menggunakan rumus berdasarkan Total Nilai pada Tabel 3.

Pertanyaan	Indeks (%)
1	82%
2	85%
3	72%

Setelah indeks persentase didapat, berikutnya akan dicari interval indeks untuk penentuan kategori dari hasil kuesioner menggunakan rumus indeks interval pada **Gambar 18**.

$$\text{Interval Nilai} = \frac{(\text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terkecil}) \times \text{Jumlah responden}}{\text{Jumlah kategori}}$$

Gambar 18. Rumus Interval Nilai

Berdasarkan tabel nilai yang dirumuskan sebelumnya, nilai tertinggi adalah 5 dan nilai terkecil adalah 1, kemudian hasil pengurangannya dikalikan dengan jumlah responden yang merupakan 30 responden menghasilkan 120, kemudian hasil tersebut dibagi dengan jumlah kategori yaitu 5 dan hasilnya adalah 24 yang merupakan nilai interval kategori.

Interval nilai dimulai dari nilai terendah yang dapat dihasilkan per soal yaitu 30 dan dengan menggunakan nilai interval yaitu 24 untuk menjadi jarak batasan bawah dan batasan atas tiap kategori. Berikutnya dengan menggunakan interval nilai per kategori akan didapatkan interval indeks persentase untuk batasan atas dan batasan bawahnya dengan menggunakan rumus pada **Gambar 18**. Berikut tabel hasil dari interval nilai dan interval indeks persentase[13].

Tabel 5. Tabel Interval (%) Kategori

Kategori	Interval Nilai	Interval (%)
Sangat Tidak Setuju	30 – 53	20% – 36%
Tidak Setuju	54 – 77	37% – 52%
Neutral	78 – 101	53% – 68%
Setuju	102 – 125	69% – 84%
Sangat Setuju	126 – 150	85% – 100%

Dengan menggunakan interval indeks persentase dapat ditemukan kategori untuk pertanyaan kuesioner yang diberikan berdasarkan hasil responden. Berikut hasilnya.

Tabel 6. Hasil Kategori berdasarkan Indeks Hasil

Pertanyaan	Indeks Hasil (%)	Kategori
Apakah aplikasi yang dibangun menampilkan semua informasi yang diperlukan?	82%	Setuju
Apakah aplikasi memberikan kemudahan saat digunakan?	85%	Sangat Setuju
Apakah aplikasi memiliki tampilan yang mudah dimengerti?	72%	Setuju

Berdasarkan pengelompokan dari hasil kuesioner dapat disimpulkan untuk pertanyaan pertama responden Setuju bahwa aplikasi yang dibangun menampilkan semua informasi yang diperlukan, dan untuk pertanyaan kedua responden Sangat Setuju bahwa aplikasi memberikan kemudahan saat digunakan dan untuk pertanyaan yang ketiga responden Setuju bahwa aplikasi memiliki tampilan yang mudah dimengerti.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari penelitian ini merupakan sebuah website aplikasi Budget Control yang memiliki tujuan untuk membantu dalam membuat penganggaran dana dan pengendalian dana saat proyek berjalan.

Hasil penelitian yang diinginkan telah dicapai yaitu sebuah sistem informasi berbasis website yang memberikan keringanan dalam menjalankan proses pengawasan dana dan tenaga kerja dalam sebuah proyek. Berdasarkan hasil kuisioner yang didapatkan dari 30 orang responden dengan menggunakan skala Likert untuk menentukan tingkat kesetujuan terhadap pertanyaan penelitian yang dirumuskan, telah

dibuktikan bahwa aplikasi yang dibangun telah menampilkan semua informasi yang diperlukan, memberikan kemudahan dalam saat digunakan dan memiliki tampilan yang mudah dimengerti.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Zainul Arifin, "Pengelolaan Anggaran Pembangunan Desa di Desa Bungin Tinggi, Kecamatan Sirah Pulau Padang, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan," *J. Thengkyang*, vol. 1, no. 1, pp. 1–21, 2018.
- [2] D. Damayanti and N. Nirmalasari, "Sistem Informasi Manajemen Penggajian dan Penilaian Kinerja Pegawai pada SMK Taman Siswa Lampung," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 4, p. 389, 2019, doi: 10.25126/jtiik.2019641003.
- [3] K. C. Dewi, P. I. Ciptayani, and I. W. R. Wijaya, "Agile Project Management pada Pengembangan E-Musrenbang Kelurahan Benoa Bali," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 6, p. 723, 2018, doi: 10.25126/jtiik.2018561143.
- [4] M. S. Rumetna, "Pemanfaatan Cloud Computing pada Dunia Bisnis: Studi Literatur," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 3, p. 305, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201853595.
- [5] A. Hadi, Y. Diantimala, and H. Fahlevi, "The Effect of Preventive Supervision, Detective Supervision on the Effectiveness of Financial Budget Control and Its Impact on Good Governance of Aceh Government (Study on Aceh Government Unit)," *Int. J. Acad. Res. Bus. Soc. Sci.*, vol. 8, no. 5, pp. 699–707, 2018, doi: 10.6007/ijarbss/v8-i5/4171.
- [6] L. Y. Liando, L. Lambey, and H. R. . Wokas, "Analisis Pengelolaan Dan Pertanggungjawaban Anggaran Pendapatan Dan Belanja Desa Di Desa Kolongan Kecamatan Kombi Kabupaten Minahasa," *Emba*, vol. 5, no. 6, pp. 1474–1483, 2017.
- [7] D. K. Pratama and A. S. Paramita, "Rancang Bangun Sistem Informasi Afiliasi Penjualan Tiket Building Workshop Ticket Sales Affiliation Information System," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 109–124, 2020, doi: 10.25126/jtiik.202071466.
- [8] E. Orlando, "Aplikasi Pengajuan Cuti Pada Human Resource Management Menggunakan PHP dan MYSQL (Studi Kasus Pada PT. INTILOKA)," *J. Ilm. KOMPUTASI*, vol. 16, no. 3, pp. 275–284, 2017.
- [9] N. S., "Aplikasi Latih Tanding Futsal Menggunakan Framework Laravel," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 48–55, 2017.
- [10] H. Wijayanto, "Transparansi Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Melalui Penerapan E-Budgeting (dalam Perspektif Teori Good Governance)," *Indones. J. Public Adm.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–88, 2015.
- [11] M. Nurwegiono, S. Nurdiati, and S. H. Wijaya, "Pengembangan Sistem Manajemen Pengetahuan di Organisasi Asosiasi Alumni Program Beasiswa Amerika - Indonesia (ALPHA-I)," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, p. 511, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020712249.
- [12] T. Nempung, T. Setyaningsih, and N. Syamsiah, "Otomatisasi Metode Penelitian Skala Likert Berbasis Web," no. November, pp. 1–8, 2015.
- [13] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, and P. B. A. A. Putra, "Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.

DESIGN OF SOLAR TRACKING SYSTEM TO IMPROVE SOLAR ENERGY ABSORPTION BASED ON Arduino UNO

Teguh Setiadi¹, Benny Setyo Hartomo²

^{1,2}Program Studi Sistem Komputer, Universitas Sains dan Teknologi Komputer

Jl. Majapahit 605 Semarang, Jawa Tengah

E-mail: ¹teguh@stekom.ac.id, ²bennysetyohartomo3@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 2 – Maret - 2022

Received in revised form : 5 – Mei - 2022

Accepted : 9 – Juni - 2022

Available online : 1 – September - 2022

ABSTRACT

This study aims to create a tool to increase the energy absorption of arduino uno-based solar panels to generate current, voltage, and radiation intensity data that will be used to monitor solar power plants automatically using the Waterfall method. Connecting the sensor with the arduino uno, the design of the arduino uno-based solar panel works well in detecting the temperature and humidity of the room. The results of the PIR Sensor Range Angle are carried out horizontally to the sensor and the distance is also varied from 1 m to 7 m. The test results of the DHT11 Sensor were tested for accuracy of measurements using a humidity comparison/thermometer type k Lutron HT-3006HA which has the ability to measure temperature and humidity. The data obtained is calculated the value of 0% error. LDR sensor testing is done by exposing the sensor directly to the state of natural light in the room from time to time with normal weather conditions. Where all detected ADC values are above 500 so the lights are on.

Keywords: Solar panels, Arduino uno, Waterfall Method.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat untuk meningkatkan penyerapan energi panel surya berbasis arduino uno untuk menghasilkan data arus, tegangan, dan intensitas radiasi yang akan digunakan memonitoring pembangkit listrik tenaga surya secara otomatis menggunakan metode Waterfall. menghubungkan sensor dengan arduino uno, Perancangan panel surya berbasis arduino uno bekerja dengan baik mendeteksi temperatur dan kelembaban ruangan. Hasil Sudut Jangkauan Sensor PIR yang dilakukan dengan secara horizontal terhadap sensor dan jarak yang juga divariasikan antara 1 m sampai dengan 7m. Hasil pengujian alat Sensor DHT11 diuji keakuratan pengukurannya dengan menggunakan alat pembanding humidity/thermometer type k Lutron HT-3006HA yang memiliki kemampuan pengukuran temperatur dan kelembaban. Data yang diperoleh dihitung nilai 0 % errornya. Pengujian sensor LDR dilakukan dengan memaparkan sensor secara

Received : 2 – Maret - 2022; Received in revised form : 5 – Mei - 2022; Accepted : 9 – Juni - 2022; Available online : 1 – September - 2022

langsung pada keadaan cahaya alami di dalam ruangan dari waktu ke waktu dengan kondisi cuaca normal. dimana semua nilai ADC yang terdeteksi adalah di atas 500 sehingga lampu hidup.

Kata Kunci : Panel surya, Arduino uno, Metode Waterfall

1. PENDAHULUAN

Salah satu sumber energi alternatif yang saat ini berpotensi di Indonesia, dengan wilayah beriklim tropis adalah sinar matahari sebagai pembangkit listrik terbarukan. Energi matahari merupakan salah satu potensi energi terbarukan yang dapat memberikan kontribusi terhadap kebutuhan energi listrik, khususnya di wilayah pesisir dan terpencil. Penggunaan energi surya merupakan suatu terobosan baru dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang hingga kini masih terus dikembangkan untuk kebutuhan manusia. Selain memiliki ketersediaan sumber energi yang dapat diperbaharui dan dapat dikonversikan menjadi energi listrik dengan menggunakan *solar cell*. Energi listrik yang dihasilkan dari suatu *solar cell* tergantung pada besar intensitas sinar matahari yang diterima oleh solar cell, Hal ini berarti untuk mendapatkan efisiensi maksimum *solar cell*, *solar cell* ini harus selalu berhadapan dengan matahari. Oleh karena itu rotasi bumi matahari tidak selalu berada pada posisi yang sama, Sehingga hal ini akan mengurangi efisiensi energi surya yang diterima jika posisi *solar cell* tetap. Untuk selalu mendapatkan efisiensi yang maksimum, maka posisi *solar cell* harus selalu mengikuti pergerakan matahari [1].

Penyerapan itu bisa menyebabkan radiasi matahari akan mengoptimalkan jika arah radiasi matahari selalu tegak lurus terhadap permukaan bidang panel surya. Ada beberapa teknologi pemanfaatan energi surya adalah teknologi surya termal dan energi surya *fotovoltaik*. Sistem energi *solar cell* ini bisa melacak menggunakan perbandingan intensitas cahaya matahari dari sensor beberapa pengaturan posisi *solar cell*, namun harus bisa mempertimbangkan jumlah posisi *solar cell* yang lebih sedikit, sehingga bisa mengurangi pemakaian sumber daya listrik untuk *motor stepper* [2].

Energi matahari adalah salah satu sumber energi yang dapat diperbaharui dan dapat dikonversi menjadi energi listrik dengan menggunakan atau *solar cell*. Energi listrik yang dihasilkan dari suatu *solar cell* tergantung pada besar intensitas sinar matahari yang diterima oleh *solar cell*. Hal ini berarti, untuk mendapatkan efisiensi secara maksimum ke *solar cell*, *solar cell* harus selalu berhadapan secara langsung dengan matahari. Oleh karena rotasi bumi, matahari tidak selalu berada pada posisi yang sama, sehingga hal ini mampu mengurangi efisiensi energi surya yang akan diterima [3].

Karakteristik energi yang dihasilkan pada suatu sel surya sangat diperbaharui oleh radiasi sinar matahari, temperatur, dan posisi sel surya terhadap sinar yang akan datang ke matahari. Sel surya ini akan menghasilkan energi secara maksimal pada saat posisi matahari tegak lurus terhadap permukaan sel panel surya yang akan terpasang pada saat ini masih bersifat permanen, sehingga penerimaan intensitas sinar matahari belum maksimal. Berdasarkan pengaruh rotasi bumi ini melalui revolusi bumi pada suatu sistem tata surya yang akan terdapat fenomena yang sangat berbeda [4].

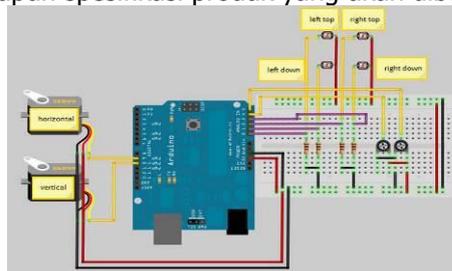
Di Kantor ATR/BPN Pertanahan Kab Kendal masalah penerangan belum maksimal masih tergantung dengan PLN atau genset, sehingga jika PLN padam maka aktivitas kantor berhenti dan lampu penerangan padam semua. Pembangkit tenaga *solar cell* mampu dalam skala besar dengan teknologi yang mudah didapatkan oleh masyarakat tertentu dimana dalam suatu sumber energi listrik tenaga surya tersebut mampu menghasilkan energi listrik alternatif dan mudah diaplikasikan untuk perumahan yang berada di daerah terpencil ataupun keperluan lainnya. Diharapkan dengan penerapan sistem ini dapat mempermudah dan mempercepat kantor Pertanahan dalam menetapkan kualitas kerja dan menghasilkan informasi yang akurat dan berkualitas sehingga mampu membantu pekerjaan kantor dalam mengambil keputusan Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan dan merancang desain mekanik *solar tracking system* berbasis arduino menggunakan metode *waterfall*.

2. METODE

Metode penelitian ini merupakan pendekatan yang akan menghubungkan pada suatu kerja rancangan maupun pengembangan. Penelitian ini mampu berorientasi untuk mengembangkan suatu sistem *prototype* yang akan memberikan gambaran tata cara kerja sistem yang berfungsi dalam bentuk secara lengkapnya. Salah satu model dari pengembangan ini untuk suatu proses pembelajaran yang berlandaskan pada suatu sistem yang saat efektif dan efisien serta mampu bersifat saat interaktif yaitu dengan menghasilkan evaluasi setiap fase yang terdapat pada kedalam masa pengembangan pembelajaran ke fase selanjutnya.

A. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Agar dalam pembuatan sistem informasi ini mencapai sesuai dengan yang diharapkan, maka perlu adanya penjelasan mengenai spesifikasi produk yang akan menjadi landasan dalam pembuatan sistem tersebut. Adapun spesifikasi produk yang akan dibuat antara lain :



Gambar 1. Rangkaian Sistem *Solar Tracking* Berbasis Arduino

Berikut langkah-langkah kerja sistem *solar tracking* berbasis arduino menggunakan *microcontroller* [5]:

1. Cahaya Matahari

Pada langkah ini awal dari mengenai cahaya matahari kedalam LDR yang kemudian memberikan input pada *microcontroller* yang diteruskan ke dalam motor DC untuk menggerakkan *solar cell* untuk mengarah tegak lurus terhadap arah datangnya sinar matahari kemudian cahaya tersebut bisa dikonversikan menjadi sumber energi listrik secara optimal.

2. Sensor (*Light Dependent Resistor*)

Sensor adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala pada suatu sistem atau sinyal yang berasal dari energi sensor LDR tersebut.



Gambar 1. Sensor

3. Arduino

Arduino merupakan alat yang bisa pengendali mikro *single board* bersifat *open source*, arduino ini memiliki sebuah 4 input/output, koneksi USB, soket adaptor, pin *header icsp*, dan tombol reset.



Gambar 3. Arduino

4. Driver motor

Driver motor merupakan alat komponen yang berfungsi untuk bisa mengkomunikasikan antara asam timbal baterai



Gambar 4. Driver motor

B. Prosedur Pengembangan

Metode pengembangan penelitian ini menggunakan metode model *Research & Development* yang menggunakan metode pengembangan sistem Prototype untuk memberikan sebuah bentuk gambaran tentang cara kerja suatu sistem yang akan berfungsi kedalam bentuk yang saat lengkapnya. Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini ada sepuluh langkah sebagai berikut : (1) Potensi dan Masalah, (2) Pengumpulan Data, (3) Desain Produk, (4) Validasi Desain, (5) Revisi Desain, (6) Uji Coba Produk, (7) Revisi Produk, (8) Uji Coba Pemakaian, (9) Revisi Produk Final, (10) Produksi Massal

Metode penelitian yang akan digunakan dalam menggunakan sepuluh tahapan dalam penelitian yaitu [6] :

1. Potensi dan Masalah

Penelitian ini berawal dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila digunakan akan memiliki suatu nilai tambah pada produk yang diteliti. Masalah juga dapat dijadikan sebagai potensi apabila kita dapat memberdayakannya. Masalah akan terjadi jika terdapat penyimpangan antara yang diharapkan dan yang terjadi. Masalah ini dapat diatasi melalui *R&D* dengan cara meneliti sehingga dapat ditemukan suatu model, pola atau sistem penanganan terpadu yang efektif yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah

2. Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *up to date*, selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

Pengumpulan data yang diperlukan dalam penulisan laporan ini adalah :

a. Pengamatan (*Observasi*)

Observasi atau biasa diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang tampak pada obyek penelitian.

b. Wawancara (*Interview*)

Interview merupakan usaha mengumpulkan data dengan mencari informasi melalui mengajukan pertanyaan secara lisan dan dijawab secara lisan.

c. Dokumenter

Teknik ini adalah cara mengumpulkan data melalui peninggakan tertulis, terutama berupa arsip – arsip dan termasuk juga buku – buku tentang pendapat, teori, dalil atau hukum – hukum dan lain – lain yang berhubungan dengan masalah penelitian.

3. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam produk penelitian *Research and Development* bermacam – macam. Sebagai contoh dalam bidang teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan manusia adalah produk yang berkualitas, hemat energi, menarik, harga murah, bobot ringan, ekonomis, dan bermanfaat ganda. Desain produk harus diwujudkan dalam alat sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya serta memudahkan pihak lain untuk memulainya. Desain sistem ini masih bersifat *hypotetik* karena efektivitasnya belum terbukti dan akan diketahui setelah melalui pengujian – pengujian

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahannya dan kekuatannya. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi. Sebelum disusi peneliti mempresentasikan proses penelitian sampai ditemukan desain tersebut, berikut keunggulannya.

5. Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahlinya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut.

6. Uji Coba Produk

Desain produk yang telah dibuat tidak biasa langsung diuji coba dahulu. Tetapi harus dibuat terlebih dahulu, menghasilkan produk, dan produk tersebut yang diuji coba. Pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen yaitu membandingkan efektivitas dan efisiensi sistem kerja lama dengan yang baru.

7. Revisi Produk

Pengujian produk pada sampel yang terbatas tersebut menunjukkan bahwa kinerja sistem baru ternyata yang lebih baik dari sistem lama. Perbedaan sangat signifikan, sehingga sistem kerja baru tersebut dapat diberlakukan.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya produk yang berupa sistem kerja baru tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas. Dalam operasinya sistem kerja baru tersebut tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

9. Revisi Produk Final

Revisi produk ini dilakukan apabila perbaikan kondisi nyata terdapat kekurangan dan hambatan. Dalam uji pemakaian sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk dalam hal ini adalah sistem kerja.

10. Produksi Massal

Pembuatan produk massal ini dilakukan apabila produk yang telah diuji coba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi. Sebagai contoh pembuatan mesin untuk mengubah sampah menjadi bahan yang bermanfaat. Akan diproduksi apabila berdasarkan studi kelayakan baik dari aspek teknologi, ekonomi dan lingkungan memenuhi. Jadi untuk memproduksi produk tersebut pengusaha dan peneliti harus bekerja sama

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat Pendukung

a. Perangkat Lunak

Tabel 1. Perangkat Lunak Yang Digunakan

Komponen	Spesifikasi
Sistem Operasi	<i>Windows 7</i>
<i>Arduino IDE</i>	1.8.1
<i>Xampp</i>	V3.2.1
<i>Delphi</i>	<i>Windows 7</i>
<i>PVSyst</i>	<i>MeteoNorm V 6.1</i>

b. Perangkat Keras

Tabel 2. Perangkat Keras Yang Digunakan

Komponen	Spesifikasi
<i>Laptop/ PC</i>	Acer
<i>Processor</i>	Intel (R) Celeron (R) CPU 1000M @ 1.80GHz 1.80 GHz
RAM	2.00 GB (1,84 GB usable)
VGA	Core i3 2348
<i>Hard disk</i>	500 GB
<i>Keyboard/Mouse</i>	Standart

Evaluasi Sistem Yang Sedang Berjalan

- a. Dalam kesehariannya di kantor ATR/BTN di kabupaten Kendal sering jaringan tidak stabil/putus, sehingga dalam melakukan kegiatan harus menunggu 15 menit baru stabil.
- b. Masih kurangnya jaringan penerangan yang ada di dalam kantor tersebut.

Untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat meminimalisir hal-hal tersebut Diatas, sehingga proses kegiatan dalam pelayanan masyarakat akan lancar.

Usulan Pemecahan Masalah *Solar Tracking*

Solusi yang diusulkan penulis dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada proses kegiatan di kantor ATR/BTN Kabupaten Kendal adalah membuat suatu sistem pendukung keputusan *solar tracking system* dengan menggunakan metode *waterfall* yang berbasis arduino yang dapat menentukan nilai bobot setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan *solar tracking system* untuk meningkatkan penerapan energi surya. Dalam hal ini yang dimaksud adalah agar bisa memanfaatkan sumber energi yang telah tersedia oleh alam.

Hasil Pengembangan1. Spesifikasi Sistem *Solar Tracking*

Dalam penyelesaian permasalahan yang ada penulis merangkai beberapa hal yang dijadikan patokan untuk membuat sistem pendukung dengan menggunakan metode *waterfall* adalah sebagai berikut:

- a. Merancang *solar tracking system* yang berbasis arduino dengan metode *waterfall* yang memiliki kemampuan menyerap energi surya dan dapat diubah menjadi energi listrik.
- b. Dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi energi dalam memecahkan masalah jaringan penerangan.

2. Penerapan Metode *Simple Solar Tracking*

Penerapan metode solar tracking system ini pada penelitian ini agar pembangkit tenaga *solar cell* tersebut dalam skala besar dengan teknologi yang mudah didapat oleh masyarakat mampu menghasilkan energi listrik sebagai energi alternative

Pembahasan Produk Akhir1. Tampilan *Solar Charger Controller*



30 A

Gambar 5 Tampilan *Solar Charger Controller*

Beberapa fungsi dari *solar charge controller* adalah (a) Mengatur arus untuk pengisian ke baterai, menghindari *overcharging* dan *overvoltage*, (b) Mengatur arus yang dibebaskan/diambil dari baterai agar baterai tidak *full discharge*, dan *overloading* dan (c) Monitoring temperatur baterai.

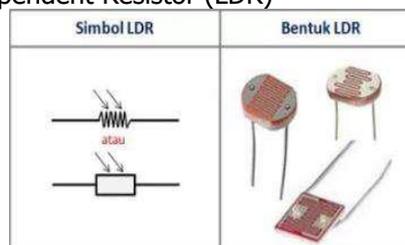
2. Tampilan Panel Surya



Gambar 6 Tampilan Panel Surya

Berfungsi untuk Solar panel adalah konversi cahaya sinar matahari menjadi listrik, baik secara langsung dengan menggunakan *photovoltaic*, atau tidak langsung dengan menggunakan tenaga surya terkonsentrasi sehingga menghasilkan tenaga listrik untuk rumah anda atau untuk perusahaan anda. Oleh karena itu, pengembangan energi alternatif berbasis tenaga matahari akan sangat menjajikan. Salah satu cara pemanfaatan energi radiasi matahari tersebut dilakukan berdasarkan sistem konversi *fotovoltaik* melalui suatu piranti *optoelektronik* yang disebut sel surya. Sel surya merupakan salah satu sumber energi alternatif dan dapat mengonversi secara langsung energy matahari menjadi energi listrik. Maka Pada siang hari, solar panel yang berada di bagian atas lampu menangkap cahaya atau sinar, pada saat matahari tidak bersinar terang juga bisa ditangkap oleh perangkat solar panel. Dengan demikian, dalam kondisi cuaca mendung atau berawan, solar panel masih dapat melakukan fungsinya untuk menangkap energi. Hal ini berbeda jika tidak ada sinar matahari seperti pada saat malam, maka solar panel tak bisa mendapatkan energi. Dalam solar panel ini memiliki tegangan sebesar 15-17 Volt dan daya sebesar 1 Watt.

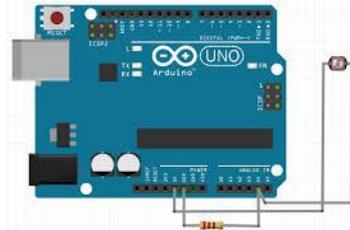
3. Tampilan Sensor Light Dependent Resistor (LDR)



Gambar 7 Tampilan Sensor Light Dependent Resistor (LDR)

Light Dependent Resistor atau disingkat dengan LDR adalah jenis Resistor yang nilai hambatannya atau nilai resistansinya tergantung pada intensitas cahaya matahari yang diterimanya. *Light Dependent Resistor*, terdiri dari sebuah cakram semikonduktor yang mempunyai dua buah elektroda pada permukaannya. Pada saat gelap atau cahaya redup, bahan dari cakram tersebut menghasilkan elektron bebas dengan jumlah yang relatif kecil. Prinsip kerja LDR sangat sederhana yaitu LDR dipasang pada berbagai macam rangkaian elektronika dan dapat memutus dan menyambungkan aliran listrik berdasarkan cahaya. Semakin banyak cahaya yang mengenai LDR maka nilai resistansinya akan menurun, dan sebaliknya semakin sedikit cahaya yang mengenai LDR maka nilai hambatannya akan semakin membesar.

4. Tampilan Start Koneksi Arduino Pada LDR



Gambar 8 Tampilan Start Koneksi Arduino Pada LDR

Untuk dapat Mengkoneksikan LDR dengan arduino yaitu dimana tegangan 5V arduino dihubungkan ke kaki kiri LDR, kemudian Pin A4 arduino dihubungkan ke kaki kanan LDR dan hubungkan kaki kiri resistor ke kaki kanan LDR dan kaki kanan resistor ke GND arduino.

5. Tampilan *Start Motor Servo*



Gambar 9 Tampilan *Start Motor Servo*

Motor Servo adalah sebuah motor dengan sistem *closed feedback* di mana posisi dari motor akan di informasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam *Motor Servo*. Motor ini terdiri dari Motor DC, rangkaian gear, potensio meter dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas dari sudut putaran servo. Alat ini merupakan untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik, maka magnet permanen motor servolah yang mengubah energi listrik ke dalam energi mekanik melalui interaksi dua medan magnet. Salah satu medan dihasilkan oleh magnet permanen dan yang satunya dihasilkan oleh arus yang mengalir dalam kumparan motor.

6. Tampilan Baterai Li ion



Gambar 10 Tampilan Baterai Li ion

Tampilan Baterai Li ion ini mampu menyimpan atau menyerap sumber daya energi yang saat maksimal dari sinar matahari tersebut melalui panel surya kemudian sumber daya tersebut disimpan melalui *solar charger controller*, kemudian sumber daya tersebut dirubah menjadi AC menjadi DC agar bisa menghidupkan sumber energi lampu, kipas angin, setrika, TV, laptop karena didalam baterai tersebut mempunyai tegangan 3,7 volt dan dapat ditambahkan alat lagi yang namanya *inverter*.

7. Tampilan Cara Kerja Panel Surya



Gambar 11 Tampilan Cara Kerja Panel Surya

Berikut Tampilan Cara Kerja Panel Surya Sebagai Berikut :

- a. Letakan Panel Surya Ke Sinar Matahari Agar Dapat Menyerap Atau Menghasilkan Sumber Daya Energi Listrik Yang Saat Maksimal.
- b. Fungsi Dari LDR Adalah Semakin banyak cahaya yang mengenai LDR maka nilai resistansinya akan menurun, dan sebaliknya semakin sedikit cahaya yang mengenai LDR maka nilai hambatannya akan semakin membesar.
- c. Fungsi Dari *Motor Servo* adalah untuk mengubah energi listrik ke dalam energi mekanik melalui interaksi dua medan magnet.
- d. Hidupkan Tombol On Atau Off Agar Dapat Bergerak Panel Surya Mengikuti Arah Sinar Matahari.
- e. Fungsi dari *solar charge controller* adalah untuk mengatur arus untuk pengisian ke baterai, menghindari *overcharging* dan *overvoltage* didalamnya ada kapasistas penyimpanan energi listrik sebesar 20 volt, 30 volt, 50 volt.
- f. Setelah itu nyalakan tombol lampu tunggu 5-10 menit agar beban tegangan sumber energi listrik dari sinar matahari melalui panel surya tersebut lalu disimpan kedalam *charger controller*.
- g. Setelah itu semua energi listrik yang sudah tersimpan kedalam *solar charger controller* dirubah AC menjadi DC agar bisa menghasilkan sumber energi yang saat maksimal mungkin nanti bisa digunakan kedalam lampu, kulkas, TV, kipas angin kalau ada tambahan alat *inverter* lagi
- h. Fungsi dari baterai li ion ini mampu menyerap dari sinar matahari dan mampu mengisi daya tanpa listrik. Mampu mengisi daya dari sinar matahari dalam waktu 2 jam sampai 3 jam lebih cepat, karena didalam baterai ini mempunyai tegangan sebesar 3,7 Volt. Baterai li ion ini mampu memperepat pengisian daya.

Pengujian Sistem Sistem *Solar Tracking*

1. Pengujian Sudut Jangkauan Sensor PIR

Karakterisasi sudut jangkauan sensor PIR HC-SR501 diperlukan untuk mengetahui jarak maksimum yang dapat dijangkau sensor PIR tersebut dalam mendeteksi suatu objek. Pengujian dilakukan dengan cara objek diletakan dengan variasi sudut 0°, 30°, 60°, 70°, dan 80° secara horizontal terhadap sensor dan jarak yang juga divariasikan antara 1 m sampai dengan 7m. Hasil pengujian ini diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Sudut Jangkauan Sensor PIR

No	sudut	Jangkauan Jarak Sensor						
		1M	2M	3M	4M	5M	6M	7M
1	0°	V	V	V	V	V	V	X
2	30°	V	V	V	V	V	X	X
3	60°	V	V	V	X	X	X	X
4	70°	X	X	X	X	X	X	X
5	80°	X	X	X	X	X	X	X

Keterangan :
V=Terdeteksi
X=Tidak Terdeteksi

2. Pengujian Sensor DHT 11

Sensor DHT11 diuji keakuratan pengukurannya dengan menggunakan alat pembanding *humidity/thermometer type k* Lutron HT-3006HA yang memiliki kemampuan pengukuran temperatur dan kelembaban. Data yang diperoleh dihitung nilai % errornya. Hasil pengujian dan pengukuran sensor DHT11, Lutron HT-3006HA, dan % errornya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Sensor DHT11

No.	Sensor DHT11		Lutron HT-3006HA		% Error	
	Temperatur (°C)	Kelembaban (%)	Temperatur (°C)	Kelembaban (%)	Temperatur	Kelembaban
1.	25	90	25,3	86,1	1,19	4,53
2.	25	87	25,4	82,0	1,57	6,06
3.	25	87	25,3	83,8	1,19	3,80
4.	26	66	25,3	76,3	2,77	13,50
5.	26	76	25,6	84,0	1,57	9,52
6.	27	72	28,2	77,7	5,32	7,33
7.	28	71	28,6	76,7	2,02	7,43
8.	29	67	28,9	65,2	0,34	2,77
9.	29	66	29,2	67,1	0,69	1,63
10.	29	65	29,6	67,2	2,02	3,28
Rata-rata persen error					1,87	5,98

3. Pengujian Sensor LDR

Pengujian sensor LDR dilakukan dengan memaparkan sensor secara langsung pada keadaan cahaya alami di dalam ruangan dari waktu ke waktu dengan kondisi cuaca normal. Ruangan yang digunakan pada pengujian ini adalah ruangan yang memiliki 4 buah jendela kaca dengan posisi yang cukup tinggi dan sebuah pintu keluar samping dan pintu utama. Dari pengujian ini kemudian dapat dilihat nilai-nilai ADC dari sensor LDR . Pengukuran ini perlu dilakukan untuk melihat pada rentang nilai desimal ADC berapa saja dibutuhkan cahaya tambahan (lampu) untuk mengoptimalkan penerangan di dalam ruangan. Hasil pengukurannya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengujian Sensor LDR

Waktu	Jam	Nilai byte LDR(ADC)
Pagi	06.00	900
	07.00	651
	08.00	421
Siang	12.00	220
	13.00	210
	14.00	267
Sore	16.00	469
	17.00	522
	18.00	789

4. Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Setelah dilakukan pengujian pada masing-masing perangkat input dan output maka dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan dan dilihat apakah perangkat input dan output yang digunakan bekerja dengan baik atau tidak. Hasil pengujian sistem secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

No	Sensor PIR	Sensor DHT	Relay 1	Sensor LDR	Relay 2 (Lampu)
		Temperatur			
1	A	-	OFF	-	OFF
2	B	30	ON	550	ON
2	B	27	OFF	420	OFF
3	A	30	OFF	600	OFF
4	B	28	OFF	890	ON

Pada saat ada orang di dalam ruangan sensor DHT11 bekerja dengan baik mendeteksi temperatur dan kelembaban ruangan, dimana pada saat temperatur 30 °C maka kipas angin hidup (relay 1 ON). Pada saat temperatur terdeteksi 25 °C kipas angin mati (relay 2 OFF), hal ini karena temperatur acuan yang ditanamkan pada program adalah pada temperatur di atas 30 °C. Pada saat ada orang di dalam ruangan sensor LDR juga bekerja dengan baik, dimana semua nilai ADC yang terdeteksi adalah di atas 500 sehingga lampu hidup (relay 2 ON). Hal ini disebabkan oleh ruangan yang digunakan tidak memiliki sistem pencahayaan alami yang baik sehingga setiap ada orang di dalam ruangan lampu hidup. Berikut merupakan gambar prototype sistem Sistem *Solar Tracking* otomatis berbasis arduino uno.

4. PENUTUP

4.1 Simpulan

1. Perancangan panel surya berbasis arduino uno bekerja dengan baik mendeteksi temperatur dan kelembaban ruangan.
2. Hasil Sudut Jangkauan Sensor PIR yang dilakukan dengan secara horizontal terhadap sensor dan jarak yang juga divariasikan antara 1 m sampai dengan 7m.
3. Hasil pengujian alat Sensor DHT11 diuji keakuratan pengukurannya dengan menggunakan alat pembanding *humidity/thermometer type k* Lutron HT-3006HA yang memiliki kemampuan pengukuran temperatur dan kelembaban. Data yang diperoleh dihitung nilai 0 % errornya.
4. Pengujian sensor LDR dilakukan dengan memaparkan sensor secara langsung pada keadaan cahaya alami di dalam ruangan dari waktu ke waktu dengan kondisi cuaca normal. dimana semua nilai ADC yang terdeteksi adalah di atas 500 sehingga lampu hidup.

4.2 Saran

1. Menambahkan sensor posisi pada motor agar operator bisa mengetahui kondisi motor sedang berada dimana.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, motor DC disarankan diganti dengan motor *stepper* agar lebih presisi dalam pergerakannya.

5. Ucapan Terimakasih

Kami ucapkan banyak terimakasih kepada Pimpinan di Kantor ATR/BPN Pertanahan Kab Kendal yang telah mengizinkan tempat sebagai penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Budiharto, "Menguasai Pemrograman Arduino dan Robot," p. 92, 2020.
- [2] R. Kango, N. Balikpapan, J. S. Hatta, and K. Balikpapan, "Pemanfaatan Solar Cell Sebagai Sumber Energi Alternatif Untuk Fasilitas Bangku Taman Ruang Terbuka Hijau Taman Tiga Generasi wilayah Ruang Terbuka Hijau sebagaimana ditetapkan Peraturan," pp. 0–5.
- [3] A. Muhammad and I. Abadi, "Rancang Bangun Sistem Penjejak Matahari 2 Sumbu Berbasis Kontrol Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS)," *J. Sains Dan Seni Pomits*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [4] R. Syafrialdi and W. -, "Rancang Bangun Solar Tracker Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Dengan Sensor Ldr Dan Penampil Lcd," *J. Fis. Unand*, vol. 4, no. 2, pp. 113–122, 2015, doi: 10.25077/jfu.4.2.
- [5] D. Fisika, "MENGGUNAKAN SOLAR CELL , BATERAI DAN INVERTER Skripsi Diajukan Oleh ANDA ANDYCKA S," 2020.
- [6] A. Silalahi, "Development Research (Penelitian Pengembangan) dan Research & Development (Penelitian & Pengembangan) Dalam Bidang Pendidikan/Pembelajaran," *Res. Gate*, no. July, pp. 1–13, 2018, doi: 10.13140/RG.2.2.13429.88803/1.

IMPLEMENTATION OF CITIZENS ADMINISTRATION APPLICATION OF RW 06 KAYUMANIS VII EAST JAKARTA WEB-BASED

Erno Sumantri¹, Sugiyono², Sutisna³, Nana⁴, Muhammad Zikri⁵, Dimas Priantin Saputra⁶

^{1,2,3,4,5,6} Teknik Informatika, STIKOM Cipta Karya Informatika-Jakarta, Indonesia

e-mail: erno.sumantri@gmail.com¹, inosoguy007@gmail.com², ananasutisna618@gmail.com³,
trexmint@gmail.com⁴, muhzikri06@gmail.com⁵, dimaspriantin123@gmail.com⁶

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 4 – Maret - 2022

Received in revised form : 5 – April - 2022

Accepted : 9 – Juni - 2022

Available online : 1 – September - 2022

ABSTRACT

Services to residents in RW 10 Kayumanis, Matraman sub-district, if you want to make a cover letter for RT, the RW still experiences a manual system by coming directly to the RT secretariat's house. The problem is that it often happens that the RT is not at home. To overcome administrative problems, the author makes a web-based administration application in the Kayumanis village by changing the procedure from manual to computerized and to provide the best service for residents. The system development method used is SDLC starting from requirements making needs analysis of procedures in data services at the local RT, both designs making data service system designs using use case modeling, activity diagrams and proposal diagrams, the third stage of implementation is implementing from design to source code according to the flow, the last stage of testing is testing the population administration service application accompanied by the head of the local RT.

Keywords: Administration, Citizens, Population Services, Applications, System Development Life Cycle.

Abstrak

Pelayanan kepada warga pada RW 10 Kayumanis kecamatan Matraman jika ingin membuat surat pengantar RT RW masih mengalami sistem yang manual dengan cara datang langsung ke rumah sekretariat RT kendalanya adalah sering terjadi pak RT tidak ada dirumahnya. Untuk mengatasi permasalahan pelayanan administrasi penulis membuat aplikasi administrasi berbasis web pada kelurahan Kayumanis dengan merubah prosedur dari manual ke komputerisasi dan untuk memberikan layanan yang terbaik bagi warga. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah SDLC dimulai dari requirement membuat analisa kebutuhan dari prosedur dalam pelayanan data pada RT setempat, kedua desain membuat perancangan sistem pelayanan data menggunakan pemodelan use case, activity diagram dan diagram usulan, tahap ketiga implementasi yaitu melakukan penerapan dari desain ke source code sesuai dengan alur, tahap terakhir testing melakukan pengujian aplikasi layanan administrasi kependudukan yang di dampingi oleh ketua RT setempat.

Kata Kunci: Administrasi, Warga, Layanan Kependudukan, Aplikasi, System Development Life Cycle.

Received : 4 – Maret - 2022; Received in revised form : 5 – April - 2022; Accepted : 9 – Juni - 2022; Available online : 1 – September - 2022

1. PENDAHULUAN

Pengumpulan dan pengelolaan data kependudukan menjadi tanggung jawab pemerintah, dan pelaksanaannya dimulai dari Kelurahan yang merupakan garda terdepan dalam pelayanan masyarakat. Pelayanan tersebut perlu dilakukan secara cepat dan tepat agar dapat memberikan pelayanan yang terbaik kepada masyarakat desa. Namun pada kenyataannya pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di RW 06 Kayumanis memiliki beberapa kendala, antara lain: Proses permohonan surat yang diajukan oleh warga memakan waktu lama, kurang efektif dan kurang efisien. [1]

Teknologi sistem informasi saat ini memudahkan pengolahan informasi yang dibutuhkan, sehingga lebih mudah, lebih jelas, lebih cepat, dan lebih lengkap untuk memindahkan informasi populer ke bidang manajemen kependudukan. Teknologi informasi dan komunikasi sangat berguna dalam mendukung proses bisnis berupa pengelolaan data, informasi, fakta, distribusi dan pengetahuan. Untuk instansi pemerintah tingkat kecamatan, kelurahan, kelurahan, dan RW dan RT, salah satu layanan dukungan masyarakat adalah dengan menyediakan aplikasi manajemen kepegawaian khususnya pengajuan surat langsung. E-government adalah proses penggunaan teknologi informasi sebagai alat untuk membantu pemerintah mengoperasikan sistem pemerintahan dan mengoperasikan sistem pemerintahan yang efisien. Hal ini meningkatkan dan meningkatkan hubungan pemerintah dengan partai politik, menjadikan masyarakat sebagai individu dan organisasi serta otoritas pemerintah.[2]

Dengan perkembangan teknologi informasi pada saat ini, ketua RT dapat memberikan layanan tanpa harus berhadapan langsung dengan warga. Demikian pula warga dapat memperoleh informasi dalam ruang lingkup yang lebih luas dari berbagai sumber melalui internet. Rukun Warga dan Rukun Tetangga (RW 06 / RT 10) Kayu Manis Jakarta Timur merupakan salah satu Rukun Tetangga yang terletak di Jl. Kayu Manis VII Kec. Matraman, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13130. Rukun tetangga ini merupakan salah satu RT di daerah DKI Jakarta.

Rukun Tetangga (RT), sebagaimana didefinisikan oleh Peraturan Kota Tangerang, adalah "badan kemasyarakatan yang dibentuk melalui musyawarah masyarakat untuk membantu Lula dalam penyelenggaraan, pengembangan dan pengelolaan pelayanan masyarakat di Desa-desa di Indonesia." RT berperan dalam meningkatkan kelancaran penyelenggaraan pemerintahan, pembangunan dan fungsi kemasyarakatan, dari tingkat desa hingga tingkat lokal. Oleh karena itu, meskipun RT merupakan unit terkecil dari sistem sosial, namun sangat berperan penting dalam menjaga dan memelihara nilai kehidupan bangsa dan negara Indonesia. [3]

Penduduk adalah mereka yang berdomisili di wilayah tersebut dan mereka yang secara sah diizinkan untuk tinggal di wilayah tersebut dan memiliki surat resmi sebagai warga negara. Kependudukan adalah suatu hal yang berkaitan dengan politik, ekonomi, sosial, budaya, agama, jumlah termasuk lingkungan, pertumbuhan, persebaran, mobilitas, persebaran, kualitas dan kondisi kesejahteraan (UU No.23 Th 2006). Program Kependudukan dalam Isu Manajemen Kependudukan dan Kewarganegaraan berpartisipasi dalam kontribusi ilmiah terhadap teori atau penerapan ilmu kependudukan dan warga negara yang semakin hari semakin dinamis seiring dengan perkembangan penduduk.[4]

Latar belakang diatas, peneliti menyimpulkan bahwa perlu adanya pengembangan lebih lanjut pada proses administrasi warga pada sistem yang ada secara menyeluruh pada semua aspek penilaian. Baik aspek pengolahan penilaian, pengolahan data-data, dan pengambilan hasil keputusan secara akurat yang berpengaruh besar terhadap aspek pengolahan data dan administrasi warga RW 06 kayumanis VII Jakarta Timur

1.1. Sistem

Menurut Ludwig (1997), sistem adalah seperangkat elemen yang saling berhubungan dan berpengaruh dalam lingkungan tertentu. Menurut A Rapopot (1997), sistem adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan untuk mencapai suatu tujuan. Menurut Gordon B. Davis (1995), sistem terdiri dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Menurut Budi Sutedjo (2002), sistem ini merupakan kumpulan dari unsur-unsur yang saling berhubungan yang membentuk suatu kesatuan untuk mencapai suatu tujuan. Dari sini, sistem adalah suatu susunan yang teratur dari kegiatan-kegiatan yang saling berhubungan dan suatu susunan prosedur yang saling berhubungan, dengan efek sinergis dari semua unsur yang terkandung di dalamnya, sehingga memudahkan tercapainya tujuan organisasi atau unit kerja.[5]

1.2. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang-orang yang menggunakannya untuk mendukung operasi dan manajemen. Istilah sistem informasi sering digunakan untuk menggambarkan interaksi antara manusia, proses algoritmik, data, dan teknologi. Sistem informasi tidak hanya penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) oleh organisasi, tetapi juga cara orang berinteraksi dengan teknologi untuk mendukung proses bisnis.[6] Sistem informasi juga menyediakan informasi bagi manajemen untuk mengambil keputusan dan menjalankan bisnisnya. Sistem ini merupakan kombinasi dari manusia, teknologi informasi, dan proses yang terorganisir. Sebuah perusahaan atau unit bisnis biasanya menyediakan informasi yang berguna bagi manajemen. [7]

1.3. Basis Data

Basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan secara sistematis di komputer dan dapat diperiksa oleh program komputer untuk mengambil informasi dari basis data. Komponen utama dari sistem database adalah perangkat keras, sistem operasi, database, sistem manajemen database, pengguna, dan aplikasi opsional lainnya. MySQL adalah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah GPL (General Public License). MySQL adalah penyimpanan data yang membutuhkan akses cepat ke situs web yang fleksibel, interaktif, dan dinamis.[8]

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem ini merupakan salah satu elemen dari sekumpulan beberapa hal tingkat tinggi yang secara berkala saling terkait, dan penyimpanan data secara manual dibandingkan untuk membentuk satu kesatuan yang terintegrasi. Anda akan menemukan bahwa sistem ini adalah alat yang juga berfungsi sebagai referensi untuk mengelola layanan tertentu. Kata sistem digunakan dalam banyak hal dan di banyak bidang, sehingga memiliki arti yang berbeda. [9]

2.1. Rukun Tetangga dan Rukun Warga

Kelembagaan Rukun Tetangga (RT/RW) dan Rukun Warga (RW) adalah kemandirian, gotong royong, relevansi dalam kehidupan bermasyarakat, kesejahteraan, ketentraman dan ketertiban. Rukun Tetangga dan Rukun Warga, sebagai bentuk kontrol pemerintah akar rumput, RT dan RW menjalankan fungsi pembangunan sosial dan meningkatkan keamanan yang menyinggung ketertiban dan kesusilaan umum. Deteksi dini dan perlindungan terhadap kemungkinan kesalahan identifikasi populasi warga yang peduli.[10]

2.2. Rukun Tetangga dan Rukun Warga

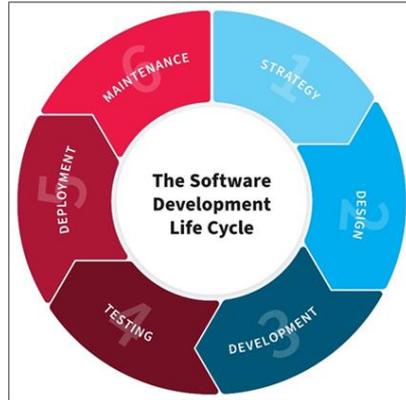
Entity-Relationship Diagram (ERD) adalah model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam database berdasarkan objek data dasar yang saling berhubungan antar relasi[11].

Pada dasarnya, tiga komponen yang digunakan.

- a) Entitas
Entitas adalah suatu objek yang merepresentasikan sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari yang lain.
- b) Atribut
Setiap entitas memiliki elemen yang disebut atribut. Atribut digunakan untuk menggambarkan properti dari suatu entitas.
- c) Relasi
Relasi antara beberapa entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang paling tepat dengan judul sistem informasi administrasi warga jika dibangun dengan sistem aplikasi adalah metode SDLC. SDLC (System Development Life Cycle) atau Siklus hidup pengembangan sistem adalah proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut.

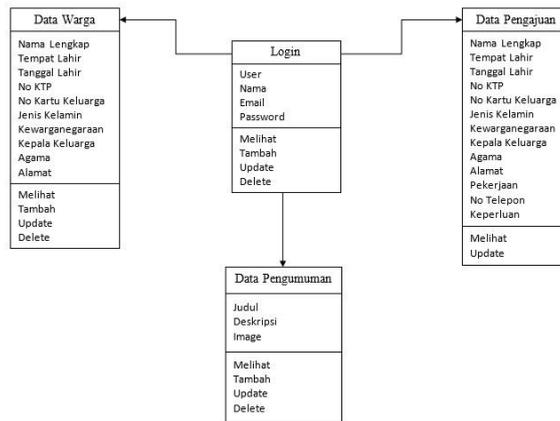


Gambar 1 SDLC (System Development Life Cycle)

Konsep ini umumnya merujuk pada sistem komputer atau informasi. SDLC juga merupakan pola yang diambil untuk mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri dari tahap-tahap: rencana (planning), analisis (analysis), desain (design), implementasi (implementation), uji coba (testing) dan pengelolaan (maintenance) proses pembuatan dan perubahan sistem serta model dan metodologi yang digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem tersebut.

3.1. Case Diagram

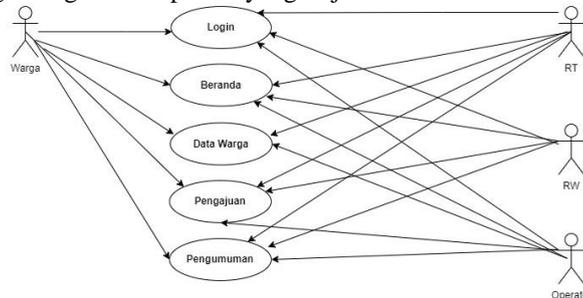
Class Diagram adalah standar basis data yang akan digunakan dalam sistem administrasi warga, yang akan digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2 Class Diagram

3.2. Use Case Diagram

Diagram ini menggambarkan tentang tindakan yang bisa dilakukan oleh aktor-aktor, dalam hal ini stakeholder terdapat ketergantungan antar proses yang terjadi.



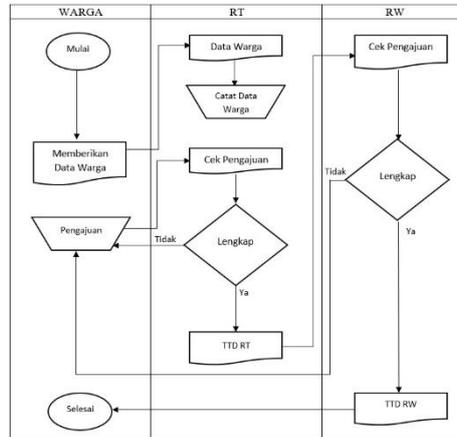
Gambar 3 Use Case Diagram

Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa Sistem Administrasi warga RW 06 RT 10 Kayu Manis VII Jakarta Timur di peruntukan untuk 4 Role akses actor yaitu Operator, Warga, RT dan RW. Operator

memiliki akses untuk mengubah atau update Data RW, Data RT, dan Data Warga. Warga memiliki akses untuk melihat surat pengantar yang mereka ajukan, menginput data di form pengajuan jika warga tersebut sedang ada keperluan, dan melihat dan mencetak surat pengantar. RT memiliki akses untuk mengubah atau update data warga di form data warga.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

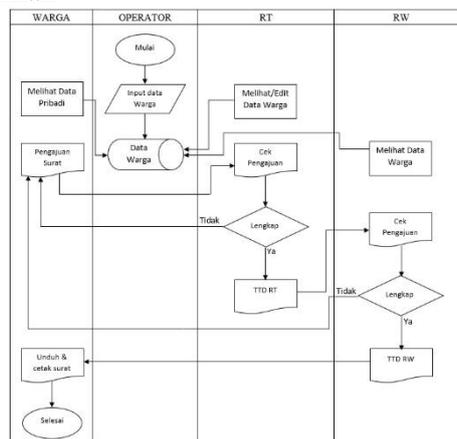
4.1 Diagram sistem yang berjalan



Gambar 4 Diagram Sistem Berjalan

Pada diagram ini, peneliti menggambarkan bagaimana alur proses administrasi secara konvensional pada RW 06 Kayumanis VII Jakarta Timur yang saat ini berjalan. Pada diagram ini aktivitas di mulai dari warga memberikan data warga ke Rukun Tetangga kemudian di catat setelah itu warga bisa mengajukan surat pengajuan yang di isi secara konvensional menggunakan selembar form dengan mengisi biodata lengkap dan mengisi keperluannya untuk apa surat pengantar dibuat, selesai mengisi form warga memberikan dokumen surat pengajuan tersebut ke RT dan kemudian di cek bila data sudah lengkap dan keperluannya sudah jelas maka di tanda tangan dan di teruskan ke RW untuk di periksa jika sudah sesuai maka surat tersebut di tanda tangan oleh RW dan surat baru bisa di ambil oleh warga.

4.2 Diagram sistem yang diusulkan

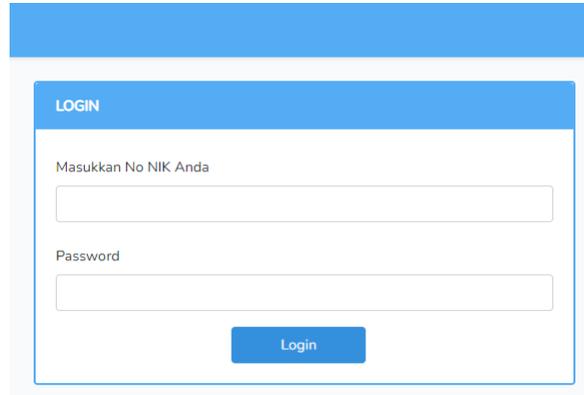


Gambar 5 Diagram Usulan

Pada diagram ini, peneliti menggambarkan bagaimana alur proses sistem informasi administrasi pada RW 06 Kayumanis Jakarta Timur menggunakan simbol-simbol flowchart. Pada diagram ini, peneliti menggambarkan bagaimana alur proses sistem informasi menggunakan simbol-simbol flowchart. Pada gambar Flowmap Sistem Usulan RW 06 RT 10 Kayu Manis VII Jakarta Timur yang akan di terapkan menggunakan Sistem Administrasi Warga Berbasis Web. Di mulai dari operator menginput data warga, RT

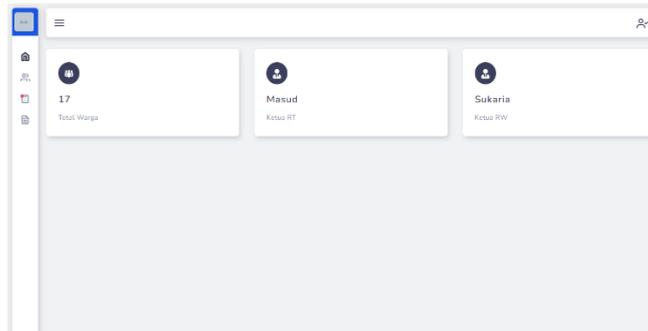
dan RW setelah itu operator memproses data warga, kemudian warga bisa membuat pengajuan surat pengantar selanjutnya RT akan mengecek keperluan dari isi surat tersebut sampai dengan menerima surat tersebut. Selanjutnya warga dapat notifikasi bahwa surat telah di setujui dan bisa di download kemudian di print

4.3 Interface Administrasi



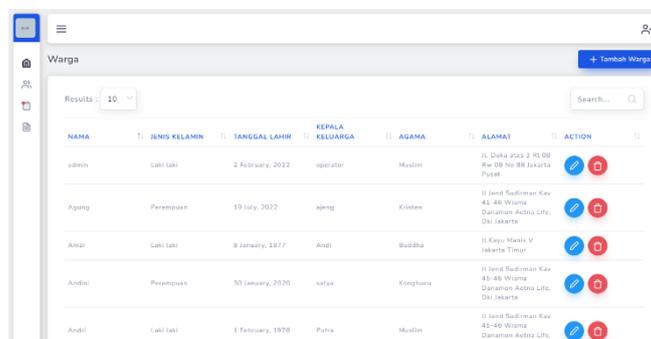
Gambar 6 Halaman Administrator Login

Halaman login administrator merupakan halaman yang akan ditampilkan oleh aplikasi ketika admin membuka web untuk pertama kali. Halaman login biasa digunakan sebagai proses authentication. Proses authentication dilakukan dengan cara memasukkan inputan berupa Nomor Induk Kependudukan (NIK) dan password dari masing–masing pengguna. Pengguna dapat masuk menggunakan akun yang sudah terdaftar di database sistem.



Gambar 7 Halaman Beranda

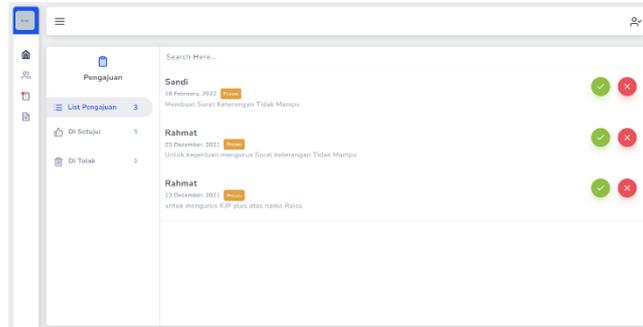
Halaman beranda merupakan halaman yang akan ditampilkan oleh aplikasi ketika user sudah berhasil login. Pada halaman utama terdapat tampilan menu utama dan beberapa pilihan menu lainnya yang terdiri dari beranda, data warga, pengajuan, dan pengumuman



NAMA	JENIS KELAMIN	TANGGAL LAHIR	KEPALA KELUARGA	AGAMA	ALAMAT	ACTION
admin	Laki Laki	2 February, 2022	operator	Muslim	Jl. Duka arca 3 RT 009 Rw 009 No 00 Jakarta Pusat	 
Agung	Perempuan	19 July, 2022	ajng	Kristen	Jl Jend Sudirman Kav 42-46 Wilaya Danaman Astoria Lfti, DKI Jakarta	 
Amur	Laki Laki	8 January, 1977	Andi	Budha	Jl. Kayo Manku V Jakarta Timur	 
Andioli	Perempuan	30 January, 2020	lalya	Kristen	Jl Jend Sudirman Kav 42-46 Wilaya Danaman Astoria Lfti, DKI Jakarta	 
Andi	Laki Laki	1 February, 1978	Prita	Muslim	Jl Jend Sudirman Kav 42-46 Wilaya Danaman Astoria Lfti, DKI Jakarta	 

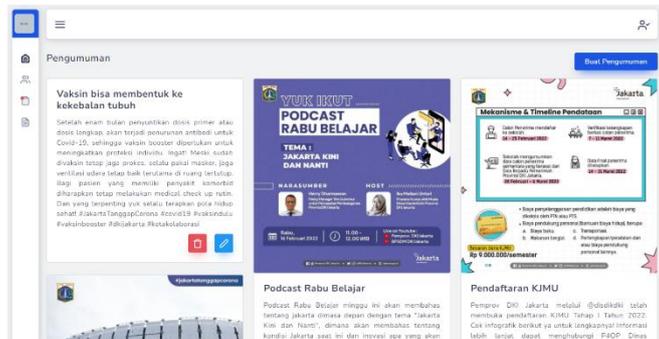
Gambar 8 Halaman Data Warga

Halaman data warga merupakan halaman untuk melihat data warga yang terdaftar pada RT setempat, warga yang sudah terdaftar dapat membuat surat pengantar RT RW secara online tanpa harus datang langsung ke Sekretariat RT.



Gambar 9 Halaman Pengajuan

Halaman Pengajuan adalah halaman yang menampilkan list pengajuan yang diajukan kepada warga yang terdaftar pada data warga, di halaman ini RT dan RW dapat mengecek pengajuan dari warganya, dan RT dan RW dapat menyetujui atau menolak persetujuan tersebut.



Gambar 10 Halaman Pengumuman

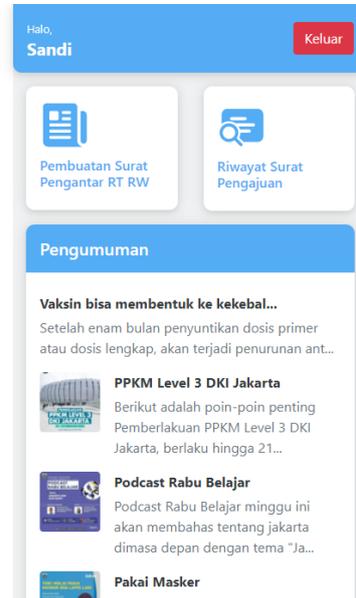
Halaman Pengumuman merupakan halaman yang menampilkan pengumuman dari RT dan RW untuk warganya. Di dalam halaman tersebut hanya RT dan RW yang dapat membuat pengumuman tersebut. Tujuan ini dibuat agar mempermudah RT maupun RW menyampaikan informasi.

4.4 Interface Administrasi



Gambar 11 Halaman Login User

Halaman login user merupakan halaman yang akan ditampilkan oleh aplikasi ketika user membuka web untuk pertama kali. Proses authentication dilakukan dengan cara memasukan inputan berupa Nomor Induk Kependudukan (NIK) saja. Pengguna dapat masuk menggunakan akun yang sudah terverifikasi oleh RT setempat.

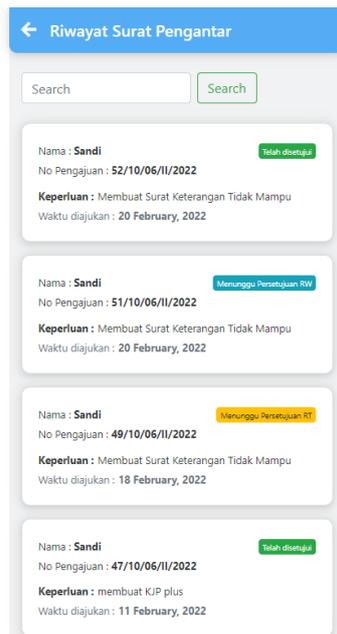


Gambar 12 Halaman Beranda User

Halaman beranda user ini merupakan halaman saat user berhasil login. Dalam halaman ini terdapat tiga fitur yaitu membuat pengajuan, riwayat pengajuan dan pengumuman.

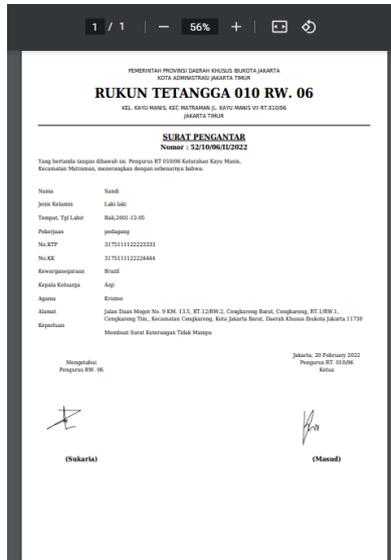
Gambar 13 Halaman Pengajuan User

Halaman Pengajuan user ini adalah halaman untuk mengajukan surat keterangan RT RW secara online. User hanya mengisi 3 inputan yaitu jenis pekerjaan warga yang mengajukan setelah itu mengisi no telepon yang terhubung whatsapp yang tujuannya untuk mengirimkan notifikasi kepada warga dan terakhir warga perlu mengisi keperluannya, agar RT RW mengetahui tujuan di buatnya surat pengantar RT RW.



Gambar 14 Halaman Riwayat User

Halaman riwayat pengajuan user ini adalah halaman untuk melihat progress pengajuan yang telah di submit oleh user atau warga, didalam riwayat pengajuan ini terdapat tiga status pengajuan yaitu menunggu persetujuan RT, menunggu persetujuan RW, pengajuan ditolak RT dan pengajuan telah di setujui, status ini dapat berubah ketika RT dan RW menyetujui atau menolak pengajuan dan terdapat notif yang terhubung ke whatsapp user yang mengajukan.



Gambar 15 Tampilan Surat Pengantar RT RW

Tampilan Surat Pengantar akan muncul atau otomatis terbuat ketika RT dan RW sudah menyetujui pengajuan anda. Notifikasi pengajuan sudah di setujui akan masuk ke dalam whatsapp user dan user di beri informasi bahwa pengajuannya sudah dapat di download. Surat pengantar bisa user download dan print sendiri.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pembahasan mengenai aplikasi administrasi warga RW 06 Kayumanis VII Jakarta Timur didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi administrasi ini mempermudah operator dan ketua RT atau RW dalam mengelola data administrasi.
2. Dengan adanya aplikasi sistem informasi administrasi ini dapat meminimalisir adanya kehilangan data administrasi.
3. Warga dapat langsung melihat data administrasi masing-masing setelah di update oleh operator/ketua RT, tanpa harus datang ke sekretariat RT.
4. Setelah administrasi di Approve Oleh ketua RT/RW warga bisa dapat mendownload dokumen administrasi.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Budi, Z. M. Subekti, . R., M. D. Suryadi, and R. Ardiansyah, "Aplikasi Layanan Administrasi Kependudukan Berbasis Web Pada Kelurahan Mangun Jaya," *J. ICT Inf. Commun. Technol.*, vol. 20, no. 1, pp. 139–147, 2021, doi: 10.36054/jict-ikmi.v20i1.343.
- [2] G. Setyaningsih, R. B. Bachtiar, L. R. Anugilarso, and W. Ma, "Pelatihan Implementasi Aplikasi E-Surat Berbasis Mobile," vol. 4, no. 2, pp. 199–208, 2021.
- [3] S. Hansun, M. Salehuddin, and M. B. Kristanda, "Pengembangan dan Evaluasi Aplikasi e-RT di Kelurahan Periuk Kecamatan Periuk Kota Tangerang," *JATI EMAS (Jurnal Apl. Tek. dan Pengabd. Masyarakat)*, vol. 5, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.36339/je.v5i1.377.
- [4] A. Ibrahim, A. Rifai, and L. Oktarina, "Rancang Bangun Aplikasi Pencatatan Data Kependudukan Kelurahan Pahlawan Berbasis Web," *J. Sist. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 947–957, 2016.
- [5] M. K. Dimas and N. Meliana, "SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN DATA RUKUN TETANGGA BERBASIS WEB (STUDI : RT . 04 / RW . 02 HARJAMUKTI CIMANGGIS," vol. 7, no. 2, pp. 43–56, 2021.
- [6] D. S. R. M. Ninik Sri Lestari1, "Perancangan Aplikasi Pembuatan Kartu Keluarga Berbasis Web Menggunakan Php Dan Mysql," *Isu Teknol. Stt Mandala*, vol. 15, no. 2, pp. 1–13, 2020.
- [7] S. P. Kurniawan, I. Teddy, and M. Zakaria, "Rancang Bangun Website Layanan Kepada Masyarakat Tingkat Desa / Kecamatan di Kabupaten Bandung," *Strategi*, vol. 2, no. November, pp. 355–368, 2020.
- [8] A. Syukron, "Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Desa Berbasis Website Pada Desa Winong," *Bianglala Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 16–21, 2019, doi: 10.31294/bi.v7i1.5790.
- [9] T. Kristiana and W. N. Rahmat, "PERANCANGAN APLIKASI SISTEM SURAT MENYURAT RUKUN WARGA RW 06 PESANGGRAHAN BERBASIS WEB Reputasi : Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak," vol. 2, no. 2, pp. 92–101, 2021.
- [10] F. A. Athallah, W. Wikusna, M. Kom, T. Gunawan, and M. Kom, "Akurga-Aplikasi Rukun Warga Pada Modul Pengelolaan Rapat Dan Arsip (Studi Kasus : Rt 01 / Rw 01 Babakan Ciamis Bandung)," vol. 6, no. 2, pp. 1483–1494, 2020.
- [11] N. Salsabila, M. B. Sanjaya, and D. Ananda, "Aplikasi Pengelolaan Data Kependudukan Desa Cipagalo Berbasis Web Web-Based Application of Cipagalo Village'S Population Data," vol. 4, no. 3, pp. 1596–1611, 2018.

FRONT-END DEVELOPMENT OF WEB-BASED E-MAIL MANAGEMENT SYSTEM IN TELKOM ACCESS KEDATON BANDAR LAMPUNG

Oktaviana Rinda Sari^{1a}, Meida Cahyo Untoro^{1b*}

¹Teknik Informatika, Institut Teknologi Sumatera

Jalan Terusan Ryacudu, Desa Way Hui, Kecamatan Jatiagung, Lampung Selatan

Email : oktaviana.118140024@student.itera.ac.id^a, cahyo.untoro@if.itera.ac.id^b

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 31 – Maret - 2022

Received in revised form : 6 – April - 2022

Accepted : 9 – Juni - 2022

Available online : 1 – September - 2022

ABSTRACT

The development of information has penetrated into the digital realm, by utilizing computer technology as an information technology tool in an organization or company will provide added value to the data processing process. The process of data processing in the form of incoming and outgoing letters at PT. Telkom Access is still done conventionally as well as manual archiving, with higher correspondence intensity and demands for speed and punctuality. In this study, we will develop a website-based e-mail management system display using the CodeIgniter3 framework and Bootstrap with the scrum methodology. It is hoped that by developing the appearance of the system, it can make it easier and more comfortable for users to use the system.

Keywords : Letter, CodeIgniter3, Scrum, Website.

1. PENDAHULUAN

Pada dasarnya di era globalisasi ini, perkembangan teknologi pada bidang informasi dan komunikasi semakin pesat dan membawa pengaruh baik terhadap kegiatan yang dilakukan suatu organisasi maupun perusahaan. Perkembangan informasi sudah merambah ke ranah digital, dari yang awalnya dilakukan secara konvensional namun sekarang sudah dikelola melalui teknologi komputer [1]. Sejatinya dalam pengelolaan data berupa surat membutuhkan manajemen yang baik agar mudah untuk ditinjau dan ditelusuri. Kebutuhan informasi suatu aset sangat penting guna memperbaiki kinerja suatu perusahaan [2]. Dengan memanfaatkan teknologi komputer sebagai alat teknologi informasi dalam suatu organisasi atau perusahaan akan memberikan nilai tambah terhadap proses pengolahan data. Dengan demikian penanganan surat-menyurat dapat dilakukan secara praktis dan efisien, untuk menunjang iklim komunikasi organisasi yang harmonis dengan pihak eksternal maupun pihak internal [3].

Saat ini proses pengolahan data berupa surat baik itu surat masuk maupun keluar pada PT. Telkom Akses masih dilakukan secara konvensional melalui proses pencatatan dan pengarsipan secara manual, hal tersebut tidak sebanding dengan intensitas persuratan yang semakin tinggi nan banyak dan menuntut

Received : 31 – Maret - 2022; Received in revised form : 6 – April - 2022; Accepted : 9 – Juni - 2022; Available online : 1 – September - 2022

kecepatan dan ketepatan waktu. Untuk proses pencatatan surat saat ini masih menggunakan buku dan *Microsoft office* sebagai media untuk proses melakukan pencatatan surat masuk dan surat keluar. Sistem manual dalam proses pengolahan data berupa surat tersebut berakibat kepada proses pencarian surat yang cukup memakan waktu, keamanan surat tidak terjamin dikarenakan dapat termakan oleh rayap maupun terkena air sehingga hal tersebut berimbas pada manajemen arsip persuratan di PT. Telkom Akses menjadi tidak efisien.

Digitalisasi dirasa perlu dilakukan dalam proses pengolahan data berupa surat agar menjadi lebih efektif dan efisien. Untuk membuat sistem pengolahan data berupa surat berbasis *website* diperlukan tampilan yang user *friendly* atau mudah dipahami oleh *user*, karena tampilan *website* merupakan hal yang pertama kali dilihat dan dapat memberikan kesan pertama terhadap *user* yang menggunakan *website* tersebut. Penelitian ini akan melakukan pengembangan tampilan sistem manajemen e-surat berbasis *website*. Diharapkan dengan mengembangkan tampilan pada sistem tersebut dapat mempermudah dan membuat nyaman *user* dalam menggunakan sistem tersebut.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Informasi merupakan sistem yang dirancang untuk mendukung fungsi operasional organisasi dimana didalamnya memiliki komponen dan juga unsur yang saling melengkapi untuk menghasilkan informasi, untuk menjadi sistem yang dirancang mendukung fungsi operasional organisasi [4]. Surat merupakan suatu sarana komunikasi tertulis yang ditujukan kepada orang lain atau suatu instansi yang memiliki tujuan untuk menyampaikan suatu hal dapat berupa informasi, perintah maupun sebuah pemberitahuan [1]. Surat masuk merupakan surat yang diterima dari perusahaan /instansi/ orang lain kepada pihak yang dituju [5]. Surat keluar merupakan surat yang dibuat oleh instansi/perusahaan/orang yang bersangkutan untuk dikirim ke pihak yang dituju [6].

Metode Scrum merupakan salah satu metode rekayasa *software* yang menggunakan prinsip-prinsip *agile* bertumpu pada kekuatan kolaborasi tim, incremental product serta proses iterasi untuk mendapatkan hasil akhir [7]. Scrum merupakan suatu metodologi pengembangan perangkat lunak yang memiliki fokus pada strategi, fleksibilitas dan kecepatan dalam pengembangan sistem [8]. Kerangka Scrum digunakan untuk menghasilkan kreatifitas dan inovasi serta menjawab persoalan adaptif yang kompleks. Metode Scrum memiliki beberapa tahapan sebagai berikut :

a. **Product Backlog**

Merupakan daftar dari kebutuhan atau fitur-fitur produk yang penting yang nantinya akan dikembangkan dalam sistem ini.

b. **Sprint Backlog**

Merupakan daftar yang berisi timeline tugas yang harus dikerjakan untuk mencapai tujuan dari *sprint* agar desain konseptual yang akan disusun menjadi jelas.

c. **Sprint**

Merupakan proses penyelesaian pekerjaan sistem untuk meningkatkan nilai dan memonitoring pekerjaan-pekerjaan dalam produk *backlog*.

d. **Working increment of the software**

Merupakan proses tahap penyelesaian *sprint* yang telah dibuat selama pengerjaan *sprint* berlangsung [9].

Blackbox testing merupakan salah satu metode pengujian yang fokusnya terletak kepada spesifikasi fungsionalitas dari perangkat lunak. Black Box Testing digunakan untuk mendeteksi permasalahan yang terdapat pada perangkat lunak sebagai berikut [10] :

- a. Fungsi yang salah atau hilang.
- b. Kesalahan pada interface.
- c. Kesalahan struktur data dan basis data.
- d. Kesalahan fungsi.
- e. Kesalahan deklarasi dan terminasi

Dengan menggunakan metode ini dapat diketahui jika fungsionalitas perangkat lunak masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan sehingga menyebabkan data yang disimpan kurang valid [11]. Pengujian perangkat lunak menggunakan blackbox testing dinilai dari segi spesifikasi fungsional tanpa adanya pengujian desain dan kode [12]. Pengujian Black Box bertumpuan pada setiap proses yang sudah berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Sehingga pengujian ini bertujuan untuk menemukan kesalahan atau error lalu memperbaikinya sehingga sistem sudah dapat layak untuk digunakan [13].

2.1. Framework Codeigniter 3

Codeigniter merupakan sebuah *framework* yang bersifat *open source* biasanya digunakan dalam mengembangkan sebuah sistem informasi berbasis web. Codeigniter banyak digunakan karena mempermudah dalam pembuatan dan pengembangan sistem informasi berbasis web karena banyak menyediakan banyak jenis *library* [14]. *Framework* ini sangat lengkap mencakup segala aspek dan dapat bekerja pada lingkungan *shared hosting* dikarenakan memiliki ukuran yang sangat kecil, dan menghasilkan kinerja yang sangat luar biasa [15].

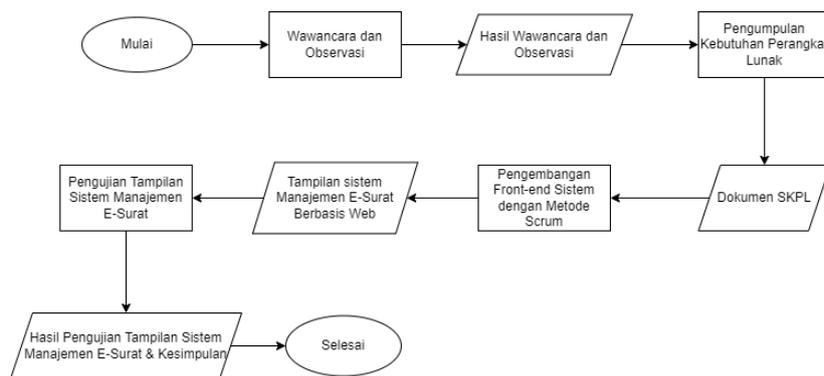
3. METODOLOGI PENELITIAN

Pengembangan proyek perangkat lunak sistem manajemen e-surat berbasis *website* ini menggunakan metode scrum, metode *scrum* termasuk dalam metode *agile*. Dengan menggunakan metode scrum berikut ini adalah tahapan metodologi yang dilakukan dalam pelaksanaan kerja praktik menggunakan metodologi *scrum* :

- Product Backlog* berisikan *taks* dari sistem yang dikembangkan dapat berupa fungsional, non-fungsional, *fixes*, *patch*, *enhancements*, *ideas*, ataupun kebutuhan lainnya
- Sprint* merupakan penentuan estimasi pengerjaan proyek
- Daily Scrum* dilakukan setiap tahapan *sprint* telah selesai
- Sprint Review* merupakan hasil *user interface* dari setiap tahapan *sprint* yang selesai, yang dilakukan setiap akhir tahapan *sprint*

Berikut ini merupakan langkah-langkah penyelesaian :

- Mengumpulkan data penelitian melalui tahap observasi dan wawancara yang mana data tersebut merupakan data primer.
- Pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode *scrum*.
- Mengimplementasikan desain rancangan sistem ke dalam proses pengembangan atau *develop* perangkat lunak. Alat-alat yang digunakan meliputi perangkat keras dan perangkat lunak, bahannya berupa data yang telah dikumpulkan dari hasil observasi, wawancara, dan literatur, kemudian alat dan bahan tersebut nantinya akan diproses kedalam pembuatan sistem.



Gambar 1 Desain Penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Sumber Data Primer

1. Teknik Wawancara
Merupakan proses tanya jawab yang dilakukan penulis dengan pihak perusahaan PT. Telkom Akses Kedaton untuk mengetahui dan mengidentifikasi permasalahan yang terdapat di perusahaan.
 2. Teknik Observasi
Penulis melakukan pengamatan dan mencatat data perusahaan untuk mengetahui kondisi yang terjadi di perusahaan.
 3. Teknik Kepustakaan
Penulis melakukan pengumpulan data melalui bacaan berbagai referensi jurnal yang terkait dengan penelitian ini.
- b. Sumber Data Sekunder
Merupakan data yang diperoleh melalui kumpulan teori yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.2. Analisis Data

Penulis melakukan analisis data setelah data-data telah terkumpul. Berikut ini merupakan teknik analisis data yang dilakukan meliputi:

- a. Pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan studi pustaka.
- b. Menganalisis data dengan cara identifikasi kebutuhan yang diperlukan dalam *develop* sistem.
- c. Mengolah data yang sebelumnya sudah dikumpulkan agar segera diproses menggunakan metode yang sudah ditentukan.
- d. Membuat simpulan akhir dari penelitian ini.

3.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan dengan menggunakan metode *black-box testing* yang merupakan metode untuk menguji sistem yang telah dibuat tanpa bantuan *tools* apapun. Metode *Black-box testing* hanya menguji sistem dari segi spesifikasi kebutuhan fungsionalnya saja.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini penulis mengumpulkan segala kebutuhan yang selanjutnya dianalisis dan didefinisikan kebutuhan apa saja yang harus terpenuhi oleh sistem. Pada tahapan ini nantinya menghasilkan desain dan proses mengklasifikasikan data yang akan digunakan agar mempermudah pembuatan sistem. *Diagram use case* bertujuan untuk mengidentifikasi pengguna yang terlibat pada sistem, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Use Case Diagram

Pada *use case* diagram diatas dapat dilihat bahwa terdapat tiga aktor yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dengan aktor. Tiga aktor pada sistem yaitu *admin*, *super user*, dan *user*. Masing - masing aktor memiliki *case* atau aktivitas yang dapat dilihat pada gambar, masing-masing aktor memiliki keterkaitan satu sama lainnya yang saling berelasi pada *use case*. Fitur-fitur yang dapat digunakan oleh aktor *User* yaitu dapat melakukan *login*, mengakses *dashboard*, *input* data, edit data, hapus data, cek verifikasi dan *logout*. Sedangkan untuk aktor *Super User* yaitu dapat melakukan *login*, mengakses *dashboard*, *input* data, edit data, hapus data, cek verifikasi, *approve* data, *download* data *logout*. Aktor Admin dapat melakukan *login*, tambah pengguna, edit pengguna, hapus pengguna, rekapitulasi laporan dan *logout*.

4.1 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan yang bertujuan untuk menganalisis kebutuhan apa saja yang akan digunakan pada sistem. Tahap identifikasi kebutuhan sistem menghasilkan Dokumen SKPL yang berisi informasi umum tentang sistem dan kebutuhan apa saja yang akan digunakan pada sistem. Berikut adalah daftar kebutuhan yang dibutuhkan sistem.

Tabel 1 Daftar Backlog Item

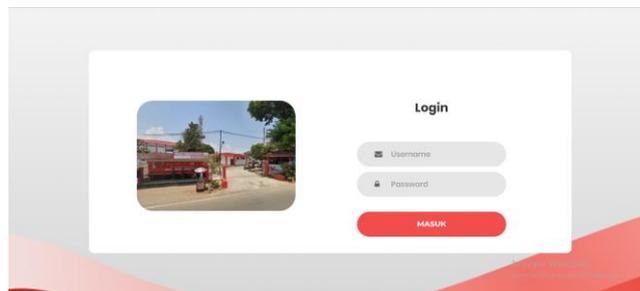
No	Backlog Item
1	User dapat melihat tampilan <i>login</i>
2	User dapat melihat tampilan <i>dashboard</i>
3	User dapat melihat tampilan jumlah pengguna
4	User dapat melihat tampilan kelola pengguna
5	User dapat melihat tampilan edit data pengguna
6	User dapat melihat tampilan <i>form</i> tambah data buat laporan
7	User dapat melihat tampilan laporan surat masuk
8	User dapat melihat tampilan <i>form</i> tambah data kirim surat
9	User dapat melihat tampilan cek verifikasi
10	User dapat melihat tampilan verifikasi surat

4.2 Implementasi

Dalam pengembangan tampilan sistem ini mengimplementasikan metodologi *Scrum*, yang dimana aktivitas terbagi ke dalam beberapa *sprint*. Dalam pengimplementasiannya sistem ini terdiri dari *sprint* 1 sampai dengan *sprint* 5. Berikut ini adalah hasil dari implemetasi pengembangan tampilan pada sistem manajemen e-surat.

a. Tampilan Login

Berikut ini merupakan tampilan *login* sistem manajemen e-surat yang berisikan *field username* dan *password*, serta terdapat *button* masuk. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3 Tampilan Login

b. Tampilan Dashboard

Berikut ini merupakan tampilan *dashboard* sistem manajemen e-surat yang berisikan informasi umum mengenai surat masuk & keluar. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4 Tampilan Dashboard

c. Tampilan Jumlah Pengguna

Berikut ini merupakan tampilan jumlah pengguna sistem manajemen e-surat yang berisikan informasi mengenai pengguna. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

#	Username	Nama Lengkap	Jabatan	Role	Aksi
1	pengguna1	pengguna1	pengguna1	User	[Edit] [Delete]
2	baru	baru	Pegawai	User	[Edit] [Delete]
3	nyoba	nyoba1	Pegawai	Super User	[Edit] [Delete]
4	userbaru	Pegawai Baru	Pegawai	User	[Edit] [Delete]
5	user	User testing	Pegawai	User	[Edit] [Delete]
6	superuser	Super User	Pegawai	Super User	[Edit] [Delete]
7	admin	Administrator	HRD	Admin	[Edit] [Delete]
8	admin2	Admin 2	admin	Admin	[Edit] [Delete]

Gambar 5 Tampilan Jumlah Pengguna

d. Tampilan Kelola Pengguna

Berikut ini merupakan tampilan kelola pengguna sistem manajemen e-surat yang berisikan informasi mengenai pengguna yang dapat diedit oleh admin. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 6 Tampilan Kelola Pengguna

e. Tampilan Form Tambah Data Buat Laporan

Berikut ini merupakan tampilan form tambah data buat laporan sistem manajemen e-surat yang berisikan form untuk membuat laporan. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 7 Tampilan Form Tambah Data Buat Laporan

f. Tampilan Laporan Surat Masuk

Berikut ini merupakan tampilan form tambah data kirim surat sistem manajemen e-surat yang berisikan form untuk pengiriman surat. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 8 Tampilan Form Tambah Data Kirim Surat

g. Tampilan Laporan Surat Terkirim

Berikut ini merupakan tampilan laporan surat masuk sistem manajemen e-surat yang berisikan daftar surat-surat yang masuk ke admin. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

No	Tgl Pembuatan	Judul Laporan	Jenis Laporan	Tgl Awal	Tgl Akhir	Aksi
1	2022-03-08	LAPORAN BELANJA MARKET	semua	2022-03-01	2022-03-08	[Edit] [Delete]
2	2022-03-08		semua	2022-03-01	2022-03-08	[Edit] [Delete]
3	2022-03-08	Laporan Jkt	semua	2022-03-20	2022-03-08	[Edit] [Delete]
4	2022-03-08	Laporan Badan Janti	semua	2022-03-03	2022-03-08	[Edit] [Delete]
5	2022-03-08	Bulan Juni	semua	2022-03-01	2022-03-08	[Edit] [Delete]
6	2022-03-02	Laporan 1	semua	2022-03-02	2022-03-02	[Edit] [Delete]
7	2022-03-26	Rekap Terbitan	semua	2022-03-01	2022-03-26	[Edit] [Delete]
8	2022-03-24	Laporan Badan Hek	semua	2022-03-01	2022-03-24	[Edit] [Delete]
9	2022-03-20	1	semua			[Edit] [Delete]
10	2022-03-20	1	semua	2022-03-20		[Edit] [Delete]

Gambar 9 Tampilan Laporan Surat Masuk

h. Tampilan Form Tambah Data Kirim Surat

Berikut ini merupakan tampilan surat terkirim sistem manajemen e-surat yang berisikan daftar surat yang sudah dikirim baik yang sudah diverifikasi maupun belum. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

No	Judul Surat	No. Surat	Tanggal	Aksi
1	Surat Barang Metro	14/88/2	2022-03-20	[Status]
2	raptha idp	2022/294Kas	2022-03-24	[Status]
3	Surat Koneksi Karyawan Baru	1	2022-03-24	[Status]
4	Surat Keluar Gudang	12/20/21	2022-03-26	[Status]
5	Surat Dinas Jakarta	50/13/2/23	2022-03-26	[Status]
6	Surat Baru	12/Agri	2022-03-26	[Status]
7	Surat Pemangsaan Mobil	23/2/21	2022-03-03	[Status]
8	appadiah	12	2022-03-03	[Status]

Gambar 10 Tampilan Surat Terkirim

i. Tampilan Cek Verifikasi

Berikut ini merupakan tampilan cek verifikasi sistem manajemen e-surat yang berisikan daftar tunggu surat yang akan atau telah diverifikasi maupun ditolak. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

No	Judul Surat	No. Surat	Tanggal	Catatan	Aksi
1	Surat Barang Metro	14/88/2	2022-03-20	isi	[Aksi]
2	raptha idp	2022/294Kas	2022-03-24	cek ulang	[Aksi]
3	Surat Koneksi Karyawan Baru	1	2022-03-24	aman	[Aksi]
4	Surat Keluar Gudang	12/20/21	2022-03-26	Surat tidak sesuai	[Aksi]
5	Surat Dinas Jakarta	50/13/2/23	2022-03-26	tidak lengkap	[Aksi]
6	Surat Baru	12/Agri	2022-03-26		[Aksi]
7	Surat Pemangsaan Mobil	23/2/21	2022-03-03	Surat tidak aman	[Aksi]
8	appadiah	12	2022-03-03	aman mau, akan sudah ke bid tanggal 03/03/22	[Aksi]

Gambar 11 Tampilan Cek Verifikasi

j. Tampilan Verifikasi Surat

Berikut ini merupakan tampilan verifikasi surat sistem manajemen e-surat yang berisikan form untuk memverifikasi surat yang sudah diterima. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Verifikasi Surat

Pengirim: User Testing

Judul Surat: Laporan Dinas

No Surat: 012

Tanggal Kirim: 2022-03-29

File: [Download](#)

Catatan:

Tanggal Verifikasi: 29/03/2022

*Pastikan file telah benar.

Verifikasi Tolak

Close Submit

Gambar 12 Tampilan Verifikasi Surat

4.3 Pengujian

Pengujian sistem dengan menggunakan metode *black-box testing* yang merupakan metode untuk menguji sistem yang telah dibuat tanpa bantuan *tools* apapun. Metode *Black-box testing* hanya menguji sistem dari segi spesifikasi kebutuhan fungsionalnya saja. Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak dan desain atau belum. Berikut merupakan tabel pengujian yang dilakukan.

Tabel 2 Pengujian

No	Nama Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1	Tampilan Login	User melakukan pengisian <i>username</i> pada <i>textfield</i> dan <i>password</i> pada <i>password field</i> lalu menekan tombol <i>login</i>	Terdapat <i>textfield</i> untuk <i>username</i> dan <i>password</i> Terdapat <i>button Login</i> yang dapat di klik	Sistem dapat menampilkan halaman menu utama
2	Tampilan Dashboard	Setelah <i>user</i> berhasil <i>login</i> . Maka sistem menampilkan <i>dashboard</i>	Pada tampilan <i>dashboard</i> terdapat informasi data pengguna dan data surat	Sistem dapat menampilkan <i>dashboard</i>
3	Tampilan Jumlah Pengguna	Setelah <i>user</i> berhasil menampilkan <i>dashboard</i> lalu menekan tombol jumlah pengguna	Pada tampilan Jumlah Pengguna terdapat informasi data dan jumlah pengguna seperti <i>username</i> , nama lengkap, jabatan, dan <i>role</i>	Sistem dapat menampilkan jumlah pengguna
4	Tampilan Kelola Pengguna	Setelah <i>user</i> berhasil masuk ke halaman jumlah pengguna, lalu menekan tombol kuning pada kolom aksi	Pada tampilan kelola Pengguna terdapat informasi edit data pengguna yang bertampilan form berisikan <i>username</i> , nama lengkap, jabatan, <i>password</i> dan <i>role</i> serta tombol <i>submit</i> dan <i>close</i>	Sistem dapat menampilkan kelola pengguna
5	Tampilan Form Tambah Data Buat Laporan	Setelah <i>user</i> berhasil masuk ke halaman kelola laporan, lalu menekan tombol tambah data	Pada tampilan form tambah data buat laporan terdapat informasi tambah data buat laporan yang bertampilan form berisikan tanggal pembuatan, judul laporan, jenis keterangan, tanggal awal dan akhir serta tombol <i>submit</i> dan <i>close</i>	Sistem dapat menampilkan form tambah data
6	Tampilan Form Tambah Data Kirim Surat	Setelah <i>user</i> berhasil masuk ke kirim surat, lalu menekan tombol tambah data kirim surat	Pada tampilan form tambah data kirim surat terdapat informasi tambah data kirim surat yang bertampilan form	Sistem dapat menampilkan form tambah data kirim surat

				berisikan judul surat, no surat, kepada siapa surat dituju dan file surat serta tombol <i>submit</i> dan <i>close</i>		
7	Tampilan Masuk	Surat	Setelah <i>user</i> berhasil masuk ke laporan, lalu sistem akan menampilkan daftar surat yang sudah masuk	Pada tampilan surat masuk terdapat informasi mengenai daftar surat yang sudah masuk ke admin, yang berisikan tanggal pembuatan, judul laporan, jenis laporan, tanggal awal, tanggal akhir, dan aksi surat	Sistem menampilkan masuk	dapat surat
8	Tampilan Terkirim	Surat	Setelah <i>user</i> berhasil masuk ke halaman kirim surat, lalu sistem akan menampilkan daftar surat yang sudah terkirim ke admin	Pada tampilan surat terkirim terdapat informasi mengenai daftar surat yang sudah terkirim ke admin, yang berisikan judul surat, no surat, tanggal dan aksi surat	Sistem menampilkan terkirim	dapat surat
9	Tampilan Verifikasi	Cek	Setelah <i>user</i> berhasil masuk ke halaman cek verifikasi, lalu sistem akan menampilkan daftar surat yang sudah/belum/akan diverifikasi oleh admin	Pada tampilan cek verifikasi terdapat informasi mengenai daftar surat yang sudah/belum/akan diverifikasi oleh admin, yang berisikan judul surat, no surat, tanggal, catatan dan aksi surat	Sistem menampilkan verifikasi	dapat cek
10	Tampilan Verifikasi Surat		Setelah <i>user</i> berhasil masuk ke halaman verifikasi, lalu sistem akan menampilkan daftar surat yang sudah/belum/akan diverifikasi oleh admin, kemudian tekan tombol detail untuk melakukan verifikasi surat	Pada tampilan verifikasi surat terdapat informasi mengenai daftar surat yang akan diverifikasi oleh admin, lalu untuk melakukan verifikasi terdapat pada bagian detail yang berisikan form, yang nantinya akan diverifikasi atau tolak	Sistem menampilkan verifikasi surat	dapat

5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut : Pengembangan sistem manajemen e-surat berbasis *website* ini menggunakan *framework CodeIgniter 3* dan *Bootstrap* yang bertujuan untuk mempermudah *user* dalam melakukan navigasi pada sistem. Sistem manajemen e-surat berbasis *website* merupakan sistem surat-menyurat berbasis *web* yang dapat digunakan oleh *user* untuk melakukan pendataan, pengecekan, dan verifikasi surat masuk dan surat keluar secara *real time*. Berdasarkan hasil evaluasi *testing* tampilan yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *black-box testing*, sistem sudah sesuai seperti rancangan awal.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran dari penulis adalah sebagai berikut : Perlu dilakukan maintenance agar sistem tetap terpelihara. Perlu adanya penambahan fitur-fitur agar menjadi kompleks. Lebih dieksplorasi lagi dalam pengembangan tampilan sistem ini.

6 DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Arifin and N. Latif, "Sistem Informasi Pengelolaan Surat Menyurat Berbasis Web Pada Kantor Balai Latihan Masyarakat Makassar," *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 1, pp. 68–76, 2020, doi: 10.35585/inspir.v10i1.2555.
- [2] Suhairi, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset," vol. 1, no. 1, pp. 1–14, 2012.
- [3] D. B Rahman, "Analisis Kinerja Pelayanan Surat-Menyurat Berbasis Web," *IKRA-ITH Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2019.
- [4] H. Purwanto, M. S. Ramadhan, and Y. Blesahangga, "SISTEM INFORMASI PELATIHAN PEGAWAI Studi Kasus PT. Telkom Akses Bandung Barat, Area Bandung Barat 1," *METHOMIKA J. Manaj. Inform. dan Komputerisasi Akunt.*, vol. 5, no. 2, pp. 91–96, 2021, doi: 10.46880/jmika.vol5no2.pp91-96.
- [5] M. R. Asyari, S. Ramadhani, and S. Baru, "Sistem Informasi Arsip Surat Menyurat," *J. Teknol. dan Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 175–184, 2021.
- [6] M. Charis, "Sistem informasi pengelolaan surat masuk dan keluar dengan visual foxpro 8.0," *J. Tek. - Unisfat*, vol. 5, no. 1, pp. 22–30, 2009.
- [7] A. Andipradana and K. Dwi Hartomo, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Online Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum," *J. Algoritma*, vol. 18, no. 1, pp. 161–172, 2021, doi: 10.33364/algoritma/v.18-1.869.
- [8] A. Ardiansyah, F. Y. Yahya, A. R. Irawati, and M. Yusman, "Pengembangan Sistem Informasi Terpadu Fmipa Universitas Lampung (Simipa) Menggunakan Metode Scrum," *J. Teknoinfo*, vol. 15, no. 2, p. 112, 2021, doi: 10.33365/jti.v15i2.1041.
- [9] W. A. Prabowo and C. Wiguna, "Sistem Informasi UMKM Bengkel Berbasis Web Menggunakan Metode SCRUM," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, p. 149, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2604.
- [10] M. Nurudin, W. Jayanti, R. D. Saputro, M. P. Saputra, and Y. Yulianti, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 4, no. 4, p. 143, 2019, doi: 10.32493/informatika.v4i4.3841.
- [11] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, "Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 3, no. 2, p. 206, 2018, doi: 10.30998/string.v3i2.3048.
- [12] M. Syarif, E. B. Pratama, U. Bina, S. Informatika, and K. Barat, "Testing dan Pemodelan Diagram Uml Pada Aplikasi Veterinary Services Yang Dikembangkan Dengan Model Waterfakk," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 5, no. 2, pp. 253–258, 2021.
- [13] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, "Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions," *J. Digit. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 22, 2021, doi: 10.32502/digital.v4i1.3163.
- [14] M. Metode and F. Codeigniter, "Sistem informasi perhitungan rencana anggaran biaya perencanaan bangunan berbasis web menggunakan metode framework codeigniter 3," vol. 07, pp. 166–174, 2022.
- [15] D. Sunardi, "Rancang Bangun Aplikasi Donor Darah Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter 3 Pada Rsud Mukomuko Pendahuluan," vol. 3, pp. 40–49, 2021.

UTILIZING GOOGLE DRIVE AS A PERSONAL DIGITAL LIBRARY

Alvin Febrianto¹

¹Universitas Negeri Surabaya

Jl. Ketintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur, e-mail:alvinfebrianto.21031@mhs.unesa.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 31 – Maret - 2022

Received in revised form : 6 – April - 2022

Accepted : 9 – Juli - 2022

Available online : 1 – September - 2022

ABSTRACT

Libraries have another form called digital libraries. In line with the development of information technology that has entered human life, it has brought changes to the library system. The desire to have library resources that can be accessed anywhere and anytime also encourages the existence of digital libraries. By utilizing a digital library-based information system, everyone can obtain appropriate and useful reading sources. The impracticality of the conventional library system is that one has to go to the location first, which is very impractical. This situation makes digital libraries one of the solutions that can be built to bridge these weaknesses. The method used in this study is a qualitative descriptive method. From the results and discussion obtained the steps for creating an account, digital library design, how the system works, and the appearance of digital libraries. The hope of this research is that the library system created can be used by anyone to support an easy, inexpensive, and paperless information system.

Keywords: Digital Library, Google Drive.

Perpustakaan memiliki bentuk lain yang disebut perpustakaan digital. Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi yang telah masuk di kehidupan manusia membawa perubahan pada sistem perpustakaan. Keinginan memiliki sumber pustaka yang dapat diakses di mana saja dan kapan saja juga mendorong adanya perpustakaan digital. Dengan memanfaatkan sistem informasi berbasis perpustakaan digital setiap orang dapat memperoleh sumber bacaan yang tepat dan bermanfaat. Ketidakpraktisan dari sistem perpustakaan konvensional adalah seseorang harus mendatangi lokasi tersebut terlebih dahulu yang mana hal ini sangat tidak praktis. Keadaan ini membuat perpustakaan digital menjadi salah satu solusi yang dapat dibangun untuk menjembatani kelemahan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Dari hasil dan pembahasan diperoleh langkah-langkah pembuatan akun, rancangan perpustakaan digital, cara kerja sistem, dan tampilan perpustakaan digital. Harapan dari penelitian ini adalah sistem perpustakaan yang dibuat dapat digunakan oleh siapa saja untuk mendukung sistem informasi yang mudah, murah, dan paperless.

Kata Kunci: Perpustakaan Digital, Google Drive.

Received : 31 – Maret - 2022; Received in revised form : 6 – April - 2022; Accepted : 9 – Juli - 2022; Available online : 1 – September - 2022

1. PENDAHULUAN

Internet merupakan media baru yang digunakan sebagai sarana untuk melakukan komunikasi dan bertukar informasi bagi individu atau organisasi di era digital saat ini. Komputasi awan atau yang biasa disebut *cloud computing* merupakan salah satu jaringan berbasis internet yang memungkinkan pengguna untuk menjadikan media penyimpanan sebagai sumber daya. Beberapa contoh platform penyimpanan data berbasis cloud yang cukup populer di antaranya Google Drive, Dropbox, Apple iCloud, MEGA, Microsoft OneDrive dan IDrive. Perkembangan teknologi internet yang memberikan dampak perubahan di segala bidang hendaknya dimanfaatkan seoptimal mungkin khususnya bagi individu sebagai alternatif penyimpanan dokumen agar dapat dipergunakan sewaktu-waktu dan sebagai *backup* dari penyimpanan utama.

Mantan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Wardiman Djojonegoro dalam suatu pidatonya sempat menyampaikan kalau “Kerutinan membaca di suatu negeri ialah gambaran tingkatan kemajuan negeri tersebut”[1]. Namun, sayangnya ungkapan ini sangat sulit diterapkan di masyarakat Indonesia. Minimnya fasilitas serta prasarana yang ada di perpustakaan. Agar warga dapat belajar membaca tentunya wajib terdapat sesuatu yang dibaca. Dalam perihal ini yang diperlukan merupakan buku-buku, koran, majalah, atau yang lain. Pada kenyataannya, buku, novel, dan majalah itu persediaannya masih sangat terbatas. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menjembatani permasalahan tersebut merupakan diadakannya perpustakaan digital.

Istilah perpustakaan digital pertama kali diperkenalkan melalui proyek NSF/DARPA/NASA: *Digital Libraries Initiative* pada tahun 1994 dalam bidang digitalisasi dokumen serta pembangunan sistem untuk dokumen digital. Perpustakaan digital atau yang bisa disebut *digital library* ataupun *electronic library* merupakan perpustakaan yang memiliki koleksi bahan pustaka yang sebagian besar berwujud format digital yang ditaruh dalam arsitektur komputerisasi serta dapat diakses lewat *desktop* atau *mobile*. Perpustakaan digital ialah suatu sistem bibliotek yang memakai elektronik untuk menyimpan data dari sumber yang telah dipunyai serta mencampurkan koleksi-koleksi, layanan serta sumber daya untuk menunjang penuh siklus penciptaan, diseminasi, pemanfaatan serta penyimpanan informasi data, dan pengetahuan dalam format digital yang sudah dievaluasi, diatur, diarsip melalui komputer, intranet, ataupun internet. Perpustakaan digital berbeda dengan jenis perpustakaan konvensional yang berupa kumpulan koleksi tercetak, film mikro (microform dan microfiche), ataupun kumpulan kaset audio, video, dan lain-lain. Isi dari perpustakaan digital berada dalam suatu komputer server yang bisa ditempatkan secara lokal, maupun di lokasi yang jauh, namun dapat diakses dengan cepat dan mudah lewat jaringan komputer. Koleksi dari perpustakaan digital adalah dokumen digital umumnya terdiri dari lima jenis yaitu teks, gambar, suara, gambar bergerak (video), dan grafik[2].

Salah satu media yang dapat digunakan untuk membuat perpustakaan digital adalah dengan memanfaatkan Google Drive. Google Drive merupakan salah satu layanan penyimpanan data secara *cloud* yang dimiliki oleh Google, Inc sejak April 2012. Layanan ini memiliki kapasitas penyimpanan secara gratis sebesar 15GB (Gigabyte). Google Drive dapat dengan mudah diakses di mana pun, kapan pun dan menggunakan perangkat apapun untuk menyimpan berkas dalam bentuk foto, video, teks dokumen, spreadsheet dan presentasi. Google Drive juga terintegrasi dengan layanan-layanan Google lainnya seperti akun Gmail, Google Maps, Google Meet dan lainnya. Google Drive memiliki keunggulan lain seperti dapat mengenali objek secara otomatis dalam proses pengindeksan objek, baik orang atau tempat berupa konten pada jenis file yang umum seperti (.txt, .html, .xml).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Internet

Internet merupakan singkatan atau kependekan dari international network, yang didefinisikan sebagai suatu jaringan komputer yang sangat besar, di mana jaringan komputer tersebut terdiri dari beberapa jaringan – jaringan kecil yang saling terhubung satu sama lain. Lebih lanjut dijelaskan pula, jaringan komputer yang sangat besar ini bisa mencakup jaringan seluruh dunia[3].

Internet merupakan sekumpulan jaringan komputer yang saling terhubung satu sama lain secara fisik dan juga memiliki kemampuan untuk membaca dan menguraikan berbagai protokol komunikasi tertentu yang sering kita kenal dengan istilah *Internet Protocol* (IP) serta *Transmission Control Protocol* (TCP). Protokol sendiri, lebih lanjut didefinisikan oleh Alan sebagai sebuah spesifikasi sederhana mengenai bagaimana dua atau lebih komputer dapat saling bertukar informasi[3].

Pengertian jaringan internet secara umum dapat didefinisikan sebagai sebuah sistem jaringan yang menghubungkan berbagai komputer dari berbagai belahan dunia untuk saling terhubung dan bertukar data serta bertukar informasi.

2.2. Cloud Computing

Cloud computing merupakan suatu bentuk layanan yang membuka peluang untuk dapat hadir di mana pun, memberikan kenyamanan, akses jaringan sesuai permintaan atau on-demand ke lokasi sumber daya komputasi terkonfigurasi misalnya, jaringan, server, penyimpanan, aplikasi, dan layanan. Menurut NIST (National Institute of Standards and Technology)[4] ada tiga jenis layanan dalam cloud computing di antaranya sebagai berikut:

Software as a service, merupakan kemampuan yang diberikan kepada pengguna untuk menggunakan aplikasi milik pemberi layanan yang bekerja pada infrastruktur cloud. Aplikasi tersebut akan dapat diakses dari perangkat client apapun, baik melalui desktop maupun mobile.

Platform as a service, merupakan kemampuan yang diberikan kepada pengguna untuk mendeploy atau mengonlinekan aplikasi yang pengguna buat ke dalam infrastruktur cloud, menggunakan bahasa pemrograman, libraries, layanan, dan alat bantu yang telah disediakan oleh penyedia jasa layanan.

Infrastructure as a service, merupakan kemampuan yang diberikan kepada pengguna untuk menentukan pengelolaan, penyimpanan, jaringan dan sumber daya lainnya yang mendasari komputasi di mana pengguna dapat menjalankan perangkat lunak apapun, yang dapat mencakup sistem operasi dan aplikasi.

2.3. Google Drive

Google Drive adalah sebuah layanan *cloud storage* atau penyimpanan data yang memungkinkan penggunanya untuk mengunggah foto, video, dokumen dan *file* lainnya sebagai *backup storage*. Google Drive memudahkan pengguna untuk saling berbagi *file* dengan menggunakan sinkronisasi data dan pengguna tidak perlu khawatir mengalami kehilangan atau kerusakan data. Proses pengaksesan data dapat dilakukan di mana pun baik melalui komputer maupun gawai. Google Drive sendiri memberikan penyimpanan awal berkapasitas 15GB dan menyediakan pilihan untuk memperbesar kapasitas penyimpanan tersebut dengan skema pembayaran bulanan maupun tahunan. Salah satu kelebihan Google Drive yaitu memberikan keamanan pada data yang disimpan dan data yang terhapus dapat dipulihkan kembali namun dengan jangka waktu tertentu.

Kelebihan Google Drive[5] adalah sebagai berikut:

- a. Memungkinkan Membuat Dokumen, pada fitur ini google drive memungkinkan para penggunanya untuk membuat dokumen, seperti mengolah data, mengolah angka, membuat presentasi, form dan dokumen lainnya.
- b. Berbagi File, google Drive memudahkan untuk berbagi file dengan orang lain, dan juga memudahkan orang lain untuk melakukan pengeditan terhadap file yang kita buat.
- c. Terintegrasi dengan Layanan Google Lainnya, para pengguna layanan google lainnya akan merasakan kemudahan dalam manajemen file dari google drive, karena google drive secara otomatis terintegrasi dengan layanan google lainnya.
- d. Fasilitas Pencarian, google drive memberikan layanan pencarian yang lebih baik dan lebih cepat untuk para penggunanya dengan menggunakan kata kunci tertentu. Google drive juga dapat mengenali gambar atau teks dari dokumen hasil scan.
- e. Menampilkan Berbagai File, lebih dari 30 tipe file yang dapat dibuka dan ditampilkan oleh Google drive, termasuk file video, file image, dan lain-lain tanpa mengharuskan pengguna untuk mengunduh dan menginstal software yang sesuai dengan tipe atau ekstensi file tersebut.
- f. Menjalankan Aplikasi, google drive juga mempunyai kemampuan untuk membuat, menjalankan dan membagi file aplikasi favorit yang dimiliki oleh pengguna.

2.4. Sinkronisasi File

Sinkronisasi file merupakan proses untuk memastikan dua atau lebih lokasi telah memiliki konten atau jumlah file yang sama persis. Sinkronisasi file dapat terjadi satu arah, di mana proses dilakukan dengan menyalin file hanya pada satu arah karena kedua lokasi tidak dianggap ekuivalen. Satu lokasi dianggap sebagai sumber dan lokasi lain dianggap sebagai target. Hal ini membuat replika 1:1 dari keseluruhan file

yang sangat berguna untuk melakukan kebutuhan backup, karena hanya file baru atau yang berubah saja yang disalin[6].

2.5. Perpustakaan Digital

Perpustakaan digital adalah sebuah sistem yang memiliki berbagai layanan dan objek informasi yang mendukung akses objek informasi tersebut melalui perangkat digital[7]. Layanan ini diharapkan dapat mempermudah pencarian informasi di dalam koleksi objek informasi seperti dokumen, gambar dan *database* dalam format digital dengan cepat, tepat, dan akurat.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penulisan dilakukan dengan mengumpulkan bahan-bahan berupa teori-teori yang diambil dari sumber yang dapat dipercaya di internet dengan mempelajari dan membaca sumber-sumber informasi yang saling berhubungan dengan tujuan penulisan artikel ilmiah ini. Metode tersebut merupakan sebuah metode penelitian yang membutuhkan banyak aktivitas membaca data dan informasi yang sudah dikumpulkan. Pendekatan metode penelitian menggunakan deskriptif kualitatif, yakni melihat dari sudut pandang bentuk, fungsi, perilaku, dan persepsi karena tidak menggunakan perhitungan dalam kajiannya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Langkah-Langkah Pendaftaran Akun Google

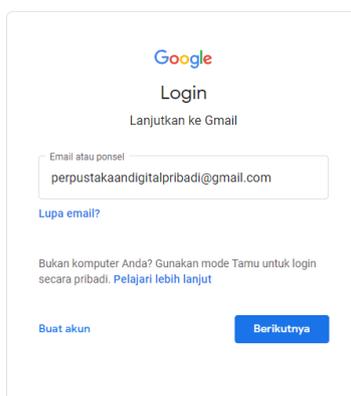
Google Drive adalah salah satu layanan media penyimpanan data berbasis *cloud* milik Google. Layanan ini dapat diakses secara bebas menggunakan peramban maupun aplikasi. Berikut adalah langkah-langkah penggunaan Google Drive dan cara memanfaatkannya menjadi perpustakaan digital:

1. Langkah pertama adalah membuat akun Google terlebih dahulu agar dapat memiliki akun Google Drive dan dapat mengoptimalkan penggunaannya. Isikan data dengan benar kemudian klik berikutnya dan ikuti instruksi selanjutnya.



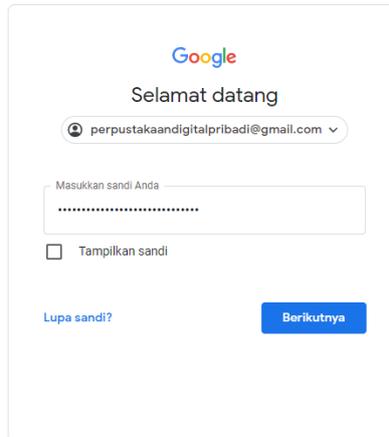
Gambar 1. Pembuatan Akun Google Baru

2. Jika sudah memiliki akun Google Drive maka silakan login sesuai dengan email yang tadi telah didaftarkan. Kemudian klik tombol berikutnya.



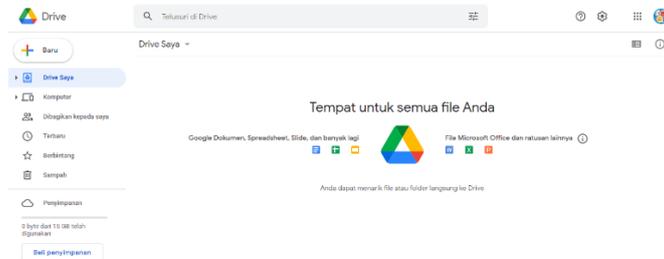
Gambar 2. Login Google Drive

3. Kemudian silakan masukkan password dari email yang sudah terdaftar. Kemudian klik tombol berikutnya.



Gambar 3. Input Password Google Drive

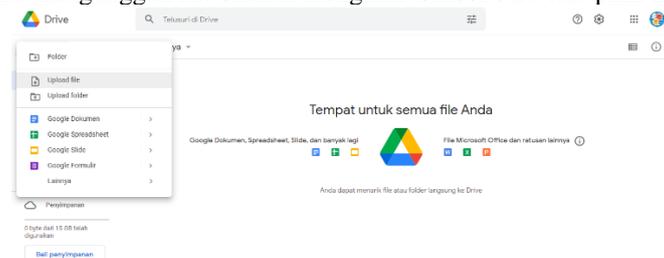
4. Setelah *login* berhasil maka akan muncul tampilan *dashboard* ruang penyimpanan Google Drive yang dimiliki. Terdapat beberapa menu sesuai dengan fungsi masing-masing.



Gambar 4. Tampilan Dashboard Google Drive

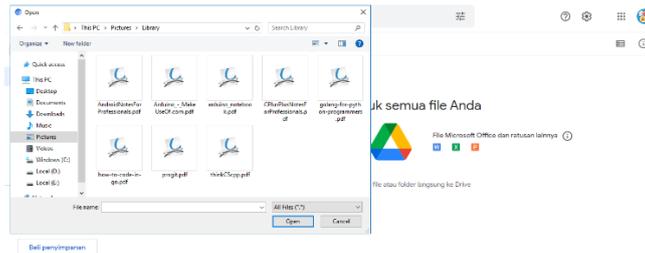
4.2. Langkah-langkah Mengunggah File

1. Untuk memulai mengunggah file silakan mengklik tombol baru lalu pilih menu *upload file*.

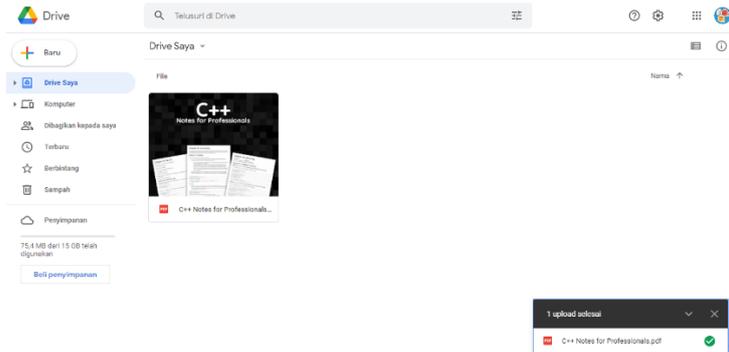


Gambar 5. Tampilan Button Google Drive

2. Pilihlah *file* yang akan diunggah ke dalam dashboard penyimpanan Google Drive sesuai keinginan lalu pilih tombol *open* dan proses *upload* akan dimulai.

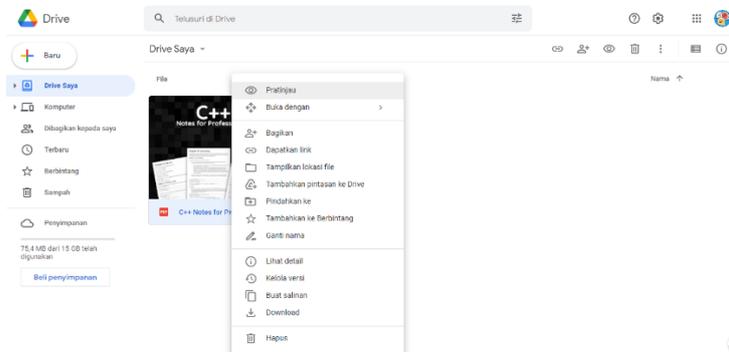


Gambar 6. Tampilan Upload File pada Google Drive



Gambar 7. Tampilan saat File Berhasil Diunggah

3. Untuk langkah selanjutnya yaitu *file* yang sudah diunggah dapat dioptimalkan menggunakan beberapa fungsi seperti gambar di bawah ini. Salah satunya yaitu “Pratinjau” yakni *file* tersebut dapat dilihat sesuai dengan format *file* yang diunggah. Adapun fungsi “Buka dengan” berarti *file* tersebut dapat dibuka dengan perangkat lunak yang telah didukung oleh Google Drive.



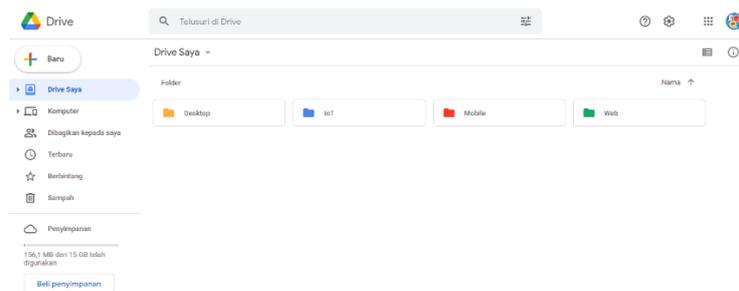
Gambar 8. Tampilan Menu Google Drive



Gambar 9. Tampilan saat Pratinjau File

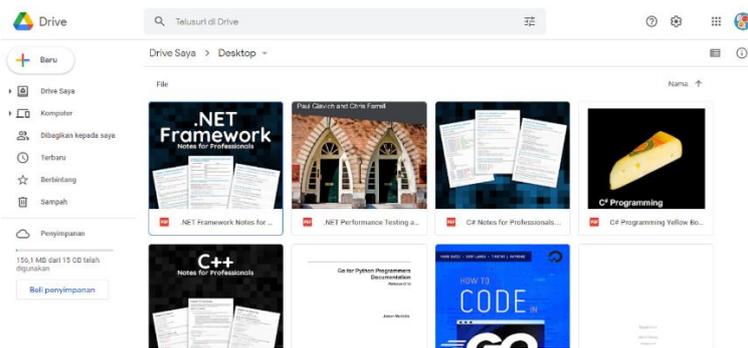
4.3. Rancangan Perpustakaan Digital

Untuk mempermudah proses implementasi, penulis akan memvisualisasikannya dalam bentuk rancangan. Rancangan ini berfungsi untuk memudahkan semua anggota perpustakaan dalam mencari *e-book* atau buku sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan.

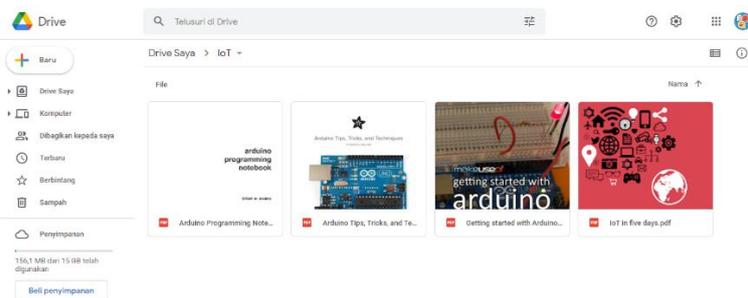


Gambar 10. Pembagian Perpustakaan Digital Menjadi 4 Kelompok

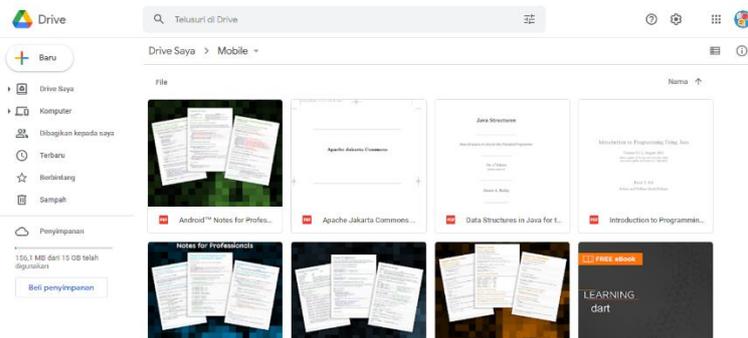
Penulis kemudian membagi perpustakaan digital tersebut menjadi 4 kelompok. Kelompok pertama adalah a) *Desktop*, yang kedua adalah b) *IoT*, yang ketiga adalah c) *Mobile* dan yang terakhir adalah d) *Web*. Pada perpustakaan digital berjudul *Desktop* berisi buku-buku tentang bahasa pemrograman apa yang digunakan untuk membuat perangkat lunak pada platform desktop. Pada folder *IoT* berisi buku-buku yang membahas tentang *Internet of Things* seperti *Arduino*, yang merupakan mikrokontroler *single-board* yang bersifat sumber terbuka (*open-source*) dan mempunyai fleksibilitas yang tinggi, baik dari segi perangkat lunak maupun perangkat keras untuk memudahkan rancang bangun elektronik dalam berbagai bidang. Selanjutnya, pada folder yang bernama *Mobile* berisi buku-buku tentang bahasa pemrograman apa yang digunakan untuk membuat perangkat lunak pada platform *mobile*. Terakhir, *folder web* berisi buku-buku tentang proses pembuatan situs web untuk keperluan internet.



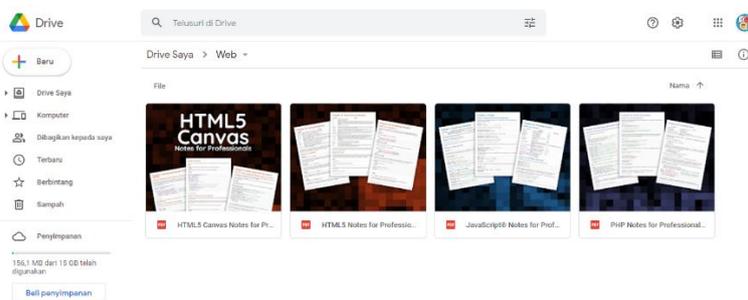
Gambar 11. Tampilan dari Kelompok Desktop



Gambar 12. Tampilan dari Kelompok IoT



Gambar 13. Tampilan dari Kelompok Mobile



Gambar 14. Tampilan dari Kelompok Web

4.4. Cara Kerja Sistem

Cara kerja pada sistem perpustakaan digital pribadi ini terbagi menjadi 3 bagian yaitu untuk administrator berperan sebagai orang yang melakukan cek kontrol terhadap isi perpustakaan digital dan merapikan serta mengatur penempatan *file* dalam perpustakaan digital. Kontributor berperan sebagai orang yang mengunggah konten ke dalam perpustakaan digital. Lalu anggota adalah orang yang dapat mengakses isi dari perpustakaan digital. Berikut adalah cara kerja sistem perpustakaan digital:

1) Cara Kerja Sistem untuk Administrator

Sebelum melakukan aktivitas pada sistem, administrator harus melakukan login terlebih dahulu. Setelah login, administrator dapat melakukan *add folder* pada Google Drive. Administrator juga dapat melakukan *upload* dan menghapus konten yang telah diunggah oleh kontributor.

2) Cara Kerja Sistem untuk Kontributor

Kontributor terlebih dahulu harus menyerahkan akun *email* berbasis Gmail kepada administrator untuk dapat mengakses perpustakaan digital. Selanjutnya lakukan *login* pada platform Google Drive menggunakan akun Google yang telah dibuat. Melalui aplikasi Google Drive tersebut kontributor dapat mengunggah *file* dan mengunduh konten pada sistem tersebut.

3) Cara Kerja Sistem untuk Anggota

Anggota terlebih dahulu harus menyerahkan akun *email* berbasis Gmail kepada administrator untuk dapat mengakses perpustakaan digital. Selanjutnya lakukan *login* pada platform Google Drive menggunakan akun Google yang telah dibuat. Pada aplikasi tersebut anggota dapat melihat isi dari perpustakaan digital serta dapat mengunduh *e-book* yang dibutuhkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan adanya sistem perpustakaan digital dapat dipahami bahwa data akan disimpan dalam server *cloud* sebagai contoh Google Drive. Semua anggota yang bergabung dapat mengakses *e-book* sewaktu-waktu tanpa perlu mendatangi suatu lokasi terlebih dahulu layaknya perpustakaan konvensional. Perpustakaan digital dapat diakses melalui perangkat digital seperti gawai, komputer, laptop, atau tablet yang terhubung dengan internet. Teknologi *cloud storage* dapat menjadi salah satu solusi untuk menyimpan banyak data sekaligus dan saling berintegrasi dengan sumber informasi yang ada. Pemanfaatan Google Drive adalah cara berpikir yang baru dalam pembuatan sistem perpustakaan digital dalam dunia modern dengan mendukung revolusi industri saat ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Campbell, Jane E. 1997. ‘Kebiasaan Membaca’ dalam Perpustakaan Menjawab Tantangan Jaman, editor FA. Wiranto, Supriyanto, Sri Suryaningsih. Semarang: Penerbit Unika Soegijapranata.”
- [2] S. E. Susanto, “Desain dan Standar Perpustakaan Digital,” vol. 10, no. 2, hlm. 7.
- [3] S. Pujowati dan B. B. Harianto, Pengenalan Dasar Jaringan Komputer. Penerbit Pustaka Rumah C1nta.
- [4] N. Kurnia Wahab, “Penerapan Layanan Komputasi Awan untuk Sistem Manajemen Pengetahuan pada Institusi Pendidikan Tinggi,” *Rabit J. Teknol. Dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 1, no. 2, hlm. 37–45, Jul 2016.
- [5] A. Karmila, “Pemanfaatan Google Drive Berbasis Cloud Computing sebagai Media Penyimpanan,” hlm. 103.
- [6] “Pengarsipan Digital dengan Memanfaatkan Google di Pengadilan Negeri”
- [7] “Penggunaan Perpustakaan Digital sebagai Pusat Sumber Belajar”

LINEAR REGRESSION FOR DISCOUNTING PRESENTATION RECOMMENDATIONS (Kaggle Dataset)

Nur Fahmi Maulidi¹, Nur Nafiyah²

¹Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan

Jalan Veteran 53A Lamongan

²Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan

Jalan Veteran 53A Lamongan, e-mail: mynaff@unisla.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 31 – Maret - 2022

Received in revised form : 6 – April - 2022

Accepted : 9 – Juni - 2022

Available online : 1 – September - 2022

ABSTRACT

In the business of selling goods, there must be goods that do not sell well and sell well. How to make unsold items sell well by giving customers a discount or discount strategy. The goal is to provide discounted prices to attract customers' attention and increase sales turnover. Prediction to give the right discount presentation is needed in the discount strategy. How to determine discount prediction using linear regression method, looking for line equations by training data taken from Kaggle.com. The data were trained to find the constants and coefficients of the independent variables. The resulting line equation will be tested to determine the discount prediction that will be given and calculate the error value. The data used is painting sales data taken from Kaggle.com, a total dataset of 1525, and a prediction calculation is made with 225 lines of test data. The input variable used is the price of the painting, and the output variable is the discount presentation. The process of evaluating the prediction results by calculating the MAE value, the difference between the actual data and the predicted data, the MAE value from the trial is 0.108.

Keywords: linear regression, prediction, discount presentation.

Abstrak

Dalam usaha penjualan barang pasti ada barang yang tidak laku terjual secara laris dan terjual laris. Cara membuat barang yang tidak terjual laris menjadi laris dengan strategi memberikan potongan harga atau diskon kepada pelanggan. Tujuan memberikan potongan harga untuk menarik perhatian pelanggan dan menaikkan omset penjualan. Prediksi untuk memberikan presentasi diskon yang tepat sangat dibutuhkan dalam strategi pemberian diskon. Cara menentukan prediksi diskon dengan menggunakan metode Regresi Linear, mencari persamaan garis dengan mentraining data yang diambil dari Kaggle.com. Data ditraining untuk mencari nilai konstanta dan koefisien dari variabel independen. Persamaan garis yang dihasilkan akan dilakukan testing untuk mengetahui prediksi diskon yang akan diberikan serta menghitung nilai errornya. Data yang digunakan adalah data penjualan lukisan yang diambil dari Kaggle.com, total dataset 1525 dan dilakukan perhitungan prediksi dengan data tes sebanyak 225 baris. Variabel input yang digunakan adalah

harga lukisan, dan variabel output adalah presentasi diskon. Proses evaluasi hasil prediksi dengan menghitung nilai MAE, nilai selisih antara data aktual dengan data prediksi, nilai MAE dari ujicoba adalah 0,108.

Kata Kunci: Regresi Linear, prediksi, presentasi diskon.

1. PENDAHULUAN

Memberikan pelayanan kepada pelanggan merupakan cara meningkatkan omset penjualan. Penjualan bisa meningkat jika konsumen diberi iming-iming diskon atau potongan harga. Cara yang dilakukan perusahaan salah satunya dengan memberikan potongan harga atau diskon pada konsumen pada produk-produk tertentu [1].

Dalam dunia industri atau perusahaan harus selalu mengembangkan strategi penjualan. Tujuannya agar meningkatkan omset laba atau keuntungan dari perusahaan. Salah satu cara untuk meningkatkan laba adalah membuat suatu sistem penentuan diskon atau potongan harga kepada pelanggan atau konsumen [2].

Penentuan diskon selain untuk meningkatkan laba juga sebagai sarana agar barang-barang yang tidak laku terjual bisa laris terjual. Tujuan memberikan diskon selain menggait pelanggan, meningkatkan omset/laba, bisa juga agar barang-barang yang stoknya masih banyak atau tidak laku bisa laris terbeli [3]. Tujuan dari memberikan potongan harga pada pelanggan agar mengurangi kerugian dari biaya produksi barang tersebut. Salah satu metode yang dapat memberikan prediksi presentasi diskon yang diberikan ke pelanggan adalah Regresi Linear. Metode Regresi Linear dapat digunakan untuk memprediksi harga jual mobil bekas [4], selain itu Regresi Linear berganda juga dapat digunakan untuk memprediksi produksi hasil panen padi [5], Regresi Linear sangat baik digunakan memprediksi nilai CPO [6]. Hasil evaluasi metode Regresi Linear dengan menghitung MAE mempunyai nilai yang rendah, serta selisih errornya antara data aktual dengan hasil prediksi kecil [7].

Dari penelitian sebelumnya, peneliti bermaksud membuat perhitungan presentasi diskon pada lukisan dengan metode Regresi Linear. Tujuan penelitian ini agar dapat meningkatkan penjualan, serta mengurangi kerugian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian [8] terkait menentukan variabel bebas dan variabel tidak bebas, nilai konstanta, koefisien regresi, serta menginterpretasikan koefisien regresi, nilai koefisien determinasi, koefisien korelasi berganda. Juga menghitung *standart error estimate* dan nilai parsialnya untuk mengetahui kisaran biaya pencetakan sebuah spanduk. Hasil akhirnya bahwa metode regresi linier berganda cocok digunakan estimasi biaya pencetakan spanduk. Penelitian lain oleh [9] metode Regresi Linier Sederhana dapat digunakan mencari korelasi pengaruh biaya diskon terhadap banyaknya penjualan, dengan menghitung nilai koefisien regresi.

Penelitian terkait pengaruh promosi dengan diskon dilakukan oleh [10]. Metode yang digunakan untuk melihat hubungan antara lokasi, harga, promosi dan kualitas pelayanan sebagai variabel independen (x) dan Citra merek sebagai variabel dependen (y) adalah Regresi Linear berganda. Hasil akhirnya dilakukan pengujian untuk melihat nilai koefisien signifikan dan determinasi.

Metode Regresi Linear memiliki 3 kegunaan yaitu untuk menggambarkan sebuah permasalahan yang diteliti, kedua untuk tujuan kontrol, ketiga untuk memprediksi. Rumus Regresi Linear sederhana merupakan Persamaan 1.

$$\hat{y} = \beta_0 + \beta_1 x_1 \quad (1)$$

Keterangan Persamaan 1 \hat{y} adalah persamaan garis, β_0 adalah nilai konstanta, β_1 adalah koefisien dari variabel x_1 atau variabel independen dan x_1 adalah variabel x ke-i. Cara mencari β_0 atau nilai konstanta dapat menghitung dengan Persamaan 2.

$$\beta_0 = \bar{y} - \beta_1 \bar{x} \quad (2)$$

Keterangan Persamaan 2 \bar{y} merupakan rata-rata y dan \bar{x} adalah rata-rata x. untuk mencari β_1 atau nilai koefisien variabel x_1 dapat dilakukan dengan Persamaan 3.

$$\beta_1 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i x_i - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)(\sum_{i=1}^n x_i)}{n}}{\sum_{i=1}^n (x_i)^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n}} \quad (3)$$

Keterangan Persamaan 3 y_i adalah variabel y ke- i dan x_i adalah variabel x ke- i dan n merupakan banyak data yang digunakan. Cara menghitung evaluasi metode Regresi Linear dengan MAE seperti Persamaan 4.

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|}{n} \quad (4)$$

Keterangan Persamaan 4 y adalah data aktual, dan \hat{y} adalah hasil prediksi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

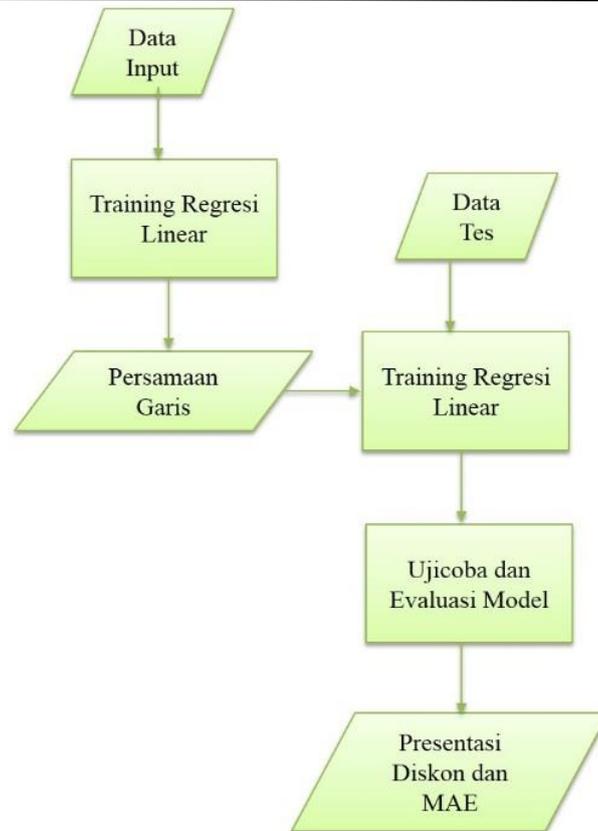
Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari website kaggle.com. Total data sebanyak 1525 baris, data terkait seni lukisan, seni patung, dan seni lainnya. Data dibagi menjadi data training sebanyak 1300 dan data tes sebanyak 225 baris. Data input adalah harga seni dalam satuan harga Euro, dan data output atau variabel output adalah jumlah diskon dalam satuan persen. Tabel 1 merupakan contoh dataset yang digunakan.

Tabel 1. Contoh Dataset

Harga	diskon (%)
2,906	36
2,999	25
1,049	15
3,635	38
6,299	10
4,499	23
4,841	22
5,499	21
4,578	5
5,192	29
5,099	39
5,549	30

Tabel 1 menunjukkan bahwa harga adalah harga barang-barang seni dalam satuan Euro, dan diskon dalam satuan %.

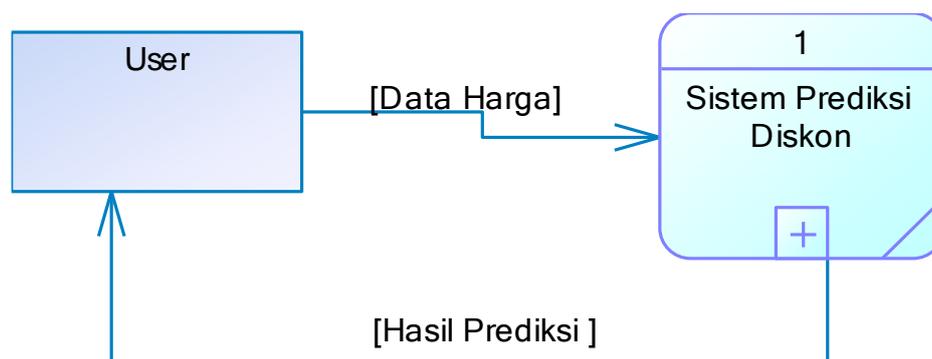
Penelitian ini akan melakukan prediksi presentasi diskon dari suatu barang dengan metode Regresi Linear. Alur dari proses prediksi seperti dalam Gambar 1.



Gambar 1. Alur Sistem Prediksi Diskon

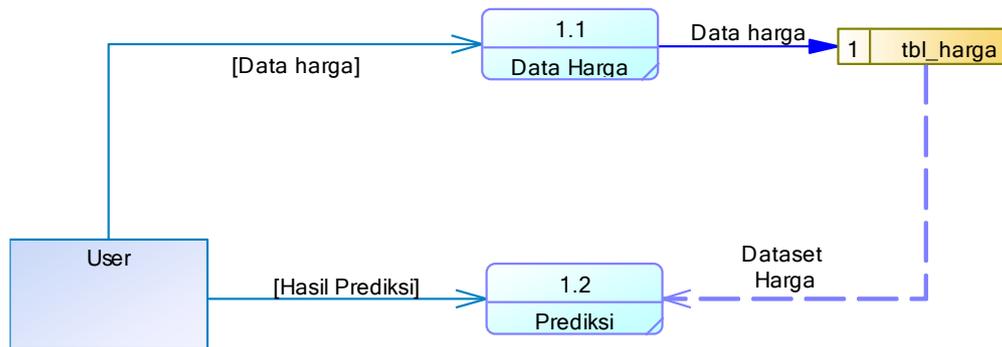
Gambar 1 data diinputkan dalam bentuk file csv dan diproses training serta testing menggunakan Jupyter Notebook dengan bahasa Python. Hasil prediksi akan dihitung nilai errornya dengan menghitung nilai MAE Persamaan 4.

Diagram Konteks ditampilkan dalam Gambar 2 yang menggambarkan alur sistem yang dibuat untuk memudahkan dalam perancangan sistem.



Gambar 2. Diagram Konteks

Data Flow Diagram (DFD) level 0 merupakan gambaran rancangan sistem dan alur secara lebih rinci dan dapat menjelaskan sistem secara keseluruhan.



Gambar 3. DFD Level 0

Pada Gambar 3 merupakan gambaran alur sistem prediksi presentasi diskon secara rinci dengan user menginputkan data harga berbentuk csv, kemudian dari data harga tersebut dilakukan training perhitungan menggunakan metode Regresi Linear selanjutnya user dapat melihat dan mendapatkan hasil prediksi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 jika dihitung dan ditraining agar menghasilkan persamaan seperti dalam contoh hitungan Tabel 2.

Tabel 2 Contoh Proses Training Mendapatkan Persamaan

Harga (x)	diskon (%) (y)	x.y	x^2
2906	36	104616	8444836
2999	25	74975	8994001
1049	15	15735	1100401
3635	38	138130	13213225
6299	10	62990	39677401
4499	23	103477	20241001
4841	22	106502	23435281
5499	21	115479	30239001
4578	5	22890	20958084
5192	29	150568	26956864
5099	39	198861	25999801
5549	30	166470	30791401

$$\beta_1 = \frac{1260693 - \frac{(293 \times 52145)}{12}}{250051297 - \frac{2719101025}{12}} = -0.00053$$

$$\beta_0 = 24.42 - (-0.00053 \times 4345.42) = 26.73$$

$$\hat{y} = 26.73 - 0.00053 x_1$$

(5)

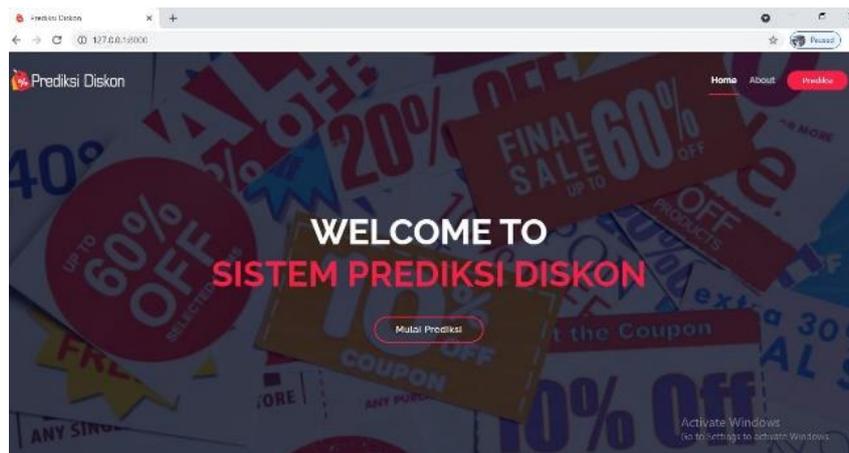
Data Tabel 1 dilakukan training seperti proses di Tabel 2 maka menghasilkan persamaan garis seperti Persamaan 5.

Data 1300 baris dilakukan training di Jupyter Notebook menghasilkan persamaan garis seperti berikut $\hat{y} = 0,403 - 0,00001 x_1$. Data tes 225 baris digunakan untuk evaluasi nilai MAE adalah 0,108. Hasil training Regresi Linear di Jupyter Notebook kemudian disimpan modelnya dalam bentuk pickle dan model tersebut digunakan membuat sistem web prediksi presentasi diskon. Hasil evaluasi dari model Regresi Linear untuk memprediksi presentasi diskon seperti Gambar 4. Gambar 4 warna titik merah adalah data hasil prediksi, sedangkan warna titik biru adalah data aktual.



Gambar 4. Hasil Evaluasi Prediksi

Sistem prediksi presentasi diskon ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman python dengan bantuan Jupyter Notebook (digunakan proses training) dan tampilan interfacenya menggunakan bahasa pemrograman python, html dan css. Hasil implementasi dari perancangan sistem yang telah dibuat adalah menu yang paling awal dijalankan oleh sistem berisi tampilan halaman dengan gambar dan tombol menu-menu yang dapat diakses ketika diklik atau ditekan. Dalam halaman utama berisi menu *home*, *about* dan menu prediksi. Tampilan halaman utama seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Utama

Halaman Prediksi merupakan halaman untuk melakukan perhitungan dalam menentukan prediksi presentasi diskon yang akan diberikan. Gambar 6 tampilan proses prediksi.



Gambar 6. Halaman Prediksi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Data 1300 baris dilakukan training di Jupyter Notebook menghasilkan persamaan garis seperti berikut $\hat{y} = 0,403 - 0,00001 x_1$. Data tes 225 baris digunakan untuk evaluasi nilai MAE adalah 0,108. Hasil training Regresi Linear di Jupyter Notebook kemudian disimpan modelnya dalam bentuk pickle dan model tersebut digunakan membuat sistem web prediksi presentasi diskon.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada kedua orang tua dan dosen yang telah memberikan bimbingan serta arahan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Kurnialensya and R. Abidin, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PELANGGAN TERBAIK DAN PEMBERIAN DISKON MENGGUNAKAN METODE SAW & TOPSIS," *J. Ilm. Elektron. DAN Komput.*, vol. 13, no. 1, pp. 18–33, 2020.
- [2] G. Sianipar and M. Marbun, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Diskon Produk Pada PT . Indomarco Prismatama Beringin 5-7 Tembung Menggunakan SAW," *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [3] E. Sonalitha and B. Nurdewanto, "Sistem Penentuan Diskon Pada Swalayan Berbasis Jumlah Penjualan Dan Stok Barang Menggunakan Metode Fuzzy Control," *Matics*, vol. 7, no. 1, pp. 43–48, 2015, doi: 10.18860/mat.v7i1.2876.
- [4] N. Nafi'iyah, "Penerapan regresi linear dalam memprediksi harga jual mobil bekas," pp. 1–5, 2015.
- [5] E. Triyanto, H. Sismoro, and A. D. Laksito, "IMPLEMENTASI ALGORITMA REGRESI LINEAR BERGANDA UNTUK MEMPREDIKSI PRODUKSI PADI DI KABUPATEN BANTUL," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, 2019, doi: 10.36341/rabit.v4i2.666.
- [6] A. Fitri Boy, "Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Harga Crude Palm Oil (CPO) Pasar Domestik Menggunakan Algoritma Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara)," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. 2, pp. 78–85, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>.
- [7] A. A. Suryanto, "PENERAPAN METODE MEAN ABSOLUTE ERROR (MEA) DALAM ALGORITMA REGRESI LINEAR UNTUK PREDIKSI PRODUKSI PADI," *SAINTEKBU*, 2019, doi: 10.32764/saintekbu.v1i1.298.
- [8] A. Rivandi, E. Bu'ulolo, and N. Silalahi, "PENERAPAN METODE REGRESI LINIER BERGANDA DALAM ESTIMASI BIAYA PENCETAKAN SPANDUK (STUDI KASUS : PT. HANSINDO SETIAPRATAMA) Ahmad," *Pelita Inform. Budi Darma*, vol. 18, 2019.
- [9] I. B. K. A. Wardana, "Pengaruh Biaya Promosi Terhadap Volume Penjualan Patung UD," *J. Jur. Pendidik. Ekon.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–11, 2015.
- [10] D. R. Saputra, "Analisis Pengaruh Lokasi, Harga, Promosi, dan Kualitas Pelayanan terhadap Citra Merek," *Univ. Muhammadiyah Jember*, 2017.

ANALYSIS OF USING INSTAGRAM AS A MEANS OF HIGHWAY INFORMATION ON Idul Fitri 2022

Muhammad Kevin Arnanda Imron¹, K.Y.S Putri²

^{1,2} Universitas Negeri Jakarta

¹ e-mail : MUHAMMADKEVINARNANDAIMRON_1410620063@mhs.unj.ac.id

² e-mail: kinkinsubarsa@unj.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 31 – Maret - 2022

Received in revised form : 6 – April - 2022

Accepted : 9 – Juli - 2022

Available online : 1 – September - 2022

ABSTRACT

Instagram is a new media that is advancing very rapidly, in Instagram, there are many users or perpetrators of citizen journalism, to find out whether @jktinfo has used Instagram's features as well as possible and to find out if @jktinfo is included in the new respected media. The method used in this research is descriptive qualitative which is done through observation and documentation from @jktinfo. The @jktinfo account has fulfilled the features and is also interactive several times to create a two-way communication where @jktinfo provides information related to citizen journalism, according to McQuaill's theory it can be said that @jktinfo is an account that is good in management and leads to something higher.

Keywords: Citizen Journalism, New media, Instagram

Abstrak

Instagram merupakan media baru yang maju sangat pesat, dalam Instagram banyak pengguna atau pelaku Journalisme warga, untuk mengetahui apakah @jktinfo sudah menggunakan fitur dari Instagram dengan sebaik-baiknya dan mencari apakah @jktinfo termasuk kedalam media baru yang terpendang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif deskriptif yang dilakukan lewat observasi dan dokumentasi dari @jktinfo. Akun @jktinfo sudah memnuhi fitur dan juga beberapa kali interaktif sehingga menciptakan komunikasi dua arah yang dimana @jktinfo memberi informasi yang berhubungan dengan jurnalisme warga, sesuai dengan teori McQuaill bisa disebutkan bahwa @jktinfo adalah akun yang baik dalam pengelolaan dan mengarah kesuatu yang lebih tinggi.

Kata Kunci: Jurnalisme Warga, Media baru, Instagram

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi selama beberapa tahun sebelumnya sangatlah pesat, karena hal itu lah stigma terhadap pencarian informasi berubah, yang dahulu mencari informasi melewati surat kabar atau koran, dengan adanya sumber informasi yang valid khalayak menjadi lebih percaya kepada informasi yang tercantum dalam media lama tersebut dan juga *publisher* dari media itu juga sudah lama dipercaya oleh masyarakat. Pada awal dari banyaknya informasi dari teknologi yang maju seperti media baru, sangat banyak informasi palsu yang tidak valid atau disebut *Hoax*, kareneran hal itu banyak dari masyarakat pengguna media baru enggan percaya dengan informasi yang disajikan dalam media baru. Semakin berkembangnya media

Received : 31 – Maret - 2022, Received in revised form : 6 – April - 2022, Accepted : 9 – Juli - 2022, Available online : 1 – September - 2022

baru semakin banyak juga *hoax* yang bersebaran kemasyarakat, seperti contoh fenomena “*forward-an* ibu ibu yang tidak tahu apa apa dalam group Whatsapp”, atau yang lebih luas pengguna-pengguna akun yang bertema informatika tidak teliti dalam memeriksa informasi yang diajukan untuk situs media barunya. Walaupun banyak informasi yang palsu itu beredar masyarakat itu sendiri pun seharusnya diberi edukasi untuk mencegah atau menghindari informasi palsu yang beredar dalam media. Karena internet dan teknologi berkembang cepat walaupun masih banyak kekurangannya, internet itu lebih praktis dan lebih hemat daripada media yang berunsur dahulu. Secara otomatis khalayak itu semakin lama pindah kepada media baru. Media sosial adalah salah satu contoh media baru yang berkembang sangat pesat Twitter, Snapchat, Facebook, dan Instagram adalah salah satu media sosial yang berkembang sangat cepat. (Agus Purnomo, Naskah Publikasi, n.d.)

Penelitian dan survey menunjukkan kalau banyak pengguna dari media social di Indonesia itu menembus 191,4 juta pada Januari 2022. Jumlah dari pengguna media sosial tersebut meingkat sebesar 12,8 persent dari riset sebelumnya yaitu pada tahun 2021. Jika dibandingkan dengan jumlah penduduk resmi Indonesia sekitar 68,9 persent penduduk Indonesia yang memakai media sosial. Dalam riset ini peringkat media sosial yang digunakan oleh khalayak Indonesia dijabarkan dari paling banyak digunakan, lebih tepatnya ada delapan peringkat yaitu;

1. Youtube
139 juta pengguna
2. Facebook
129,9 juta pengguna
3. Instagram
99,15 juta pengguna
4. TikTok
92,07 juta pengguna
5. Facebookmessenger
28,4 juta pengguna
6. Twitter
18,45 juta pengguna
7. LinkedIn
20 juta pengguna (tidak semua aktif)
8. Snapchat
3,3jutapengguna
(Liberty Jemadu & Dicky Prasatya, 2022)

Dalam list peringkat yang sudah ada Instagram adalah salah satu media sosial terbanyak pengunanya bahkan bisa masuk ke dalam top tiga tertinggi dari penelitian tersebut. Karena itu akan timbul atau bahkan sudah timbul pertanyaan seperti ini “Bagaimana bisa Media sosial Instagram itu menjadi salah satu media sosial yang sangat laku di masyarakat?”. Karena insta gram mempunyai fitur yang lengkap dan juga mudah dipakai, seperti kata dari Pietman dan Riech, Gampangnya penggunaan aplikasi Instagram menciptakan kelakuan masyarakat yang menggunakan Instagram sebagai media informasi untuk memenuhi kebutuhannya. (Sari & Basit, 2020)

Lalu apa itu Instagram?, bagaimana Media sosial ini berdiri?. Nama Instagram itu mempunyai usul yang unik dan praktis dengan kata “instan” yang bermaksud untuk memberikan hasil foto yang sudah difoto oleh pengguna untuk dibagikan kepada penggemar atau teman – teman pengguna lainnya dengan instan, dan kata “gram” itu berasal dari Telegram. Karena telegram salah satu media mengirim pesan yang paling instan pada masa itu, dan hal ini adalah ide awal dari pendiri karena instagram sangat mirip dengan telegram yang membedakan hanyalah Instagram mengarah kepada foto. Instagram pada masa didirkannya oleh Perusahaan yang bernama Burb INC, dan Instagram pada awalnya diciptakan oleh programmer dan sekaligus CEOnya pada masa itu bernama Mike Krieger dan Kevin Systrom. Mereka adalah sosok yang membuat Media sosial Instagram yang berdiri pada tahun 2010 pada bulan januari, dan hasilnya tidak mengecewakan karena hanya masa percobaan yang selama 10 bulan Instagram sudah mendapatkan 7 juta pengguna aktif. (9. BAB IV, n.d.) Pada tahun 2012, Burb INC mengabarkan bahwa pengguna Instagram melonjak dari 10 juta pada tahun 2011 menjadi 30 juta pengguna pada april 2012. Pada bulan April yang sama facebook memutuskan untuk membeli Instagram, dan hal ini tercatat sebagai salah satu akuisisi terbesar diposisi ketiga hingga sekarang ini.

Instagram pada tahun 2013 setelah akuisisi mempunyai 80 jt pengguna setiap bulannya dan pada akhir tahunnya sudah berlipat ganda menjadi 150 juta pengguna. Saat setelah di akuisisi Instagram menunjukkan perkembangan yang pesat, dan karena banyak pengguna banyak juga fitur yang mempuni pengguna Instagram seperti penambahan fitur *marking photos* dan *your photos* pada beranda pengguna sehingga bisa melihat koleksi foto yang sudah di *mark* oleh akun tersebut. Dan selain itu Instagram memberi fitur *tagging* foto sehingga jika ada yang ke rana jual-beli bisa jg di Instagram. Pada akhir tahun 2013 Instagram membuat fitur yang membuat Instagram lebih interaktif karena adanya fitur *direct messege* dengan ini *followers* dari akun bisa mengirim foto atau video secara pribadi, selain itu fitur obrolan langsung jg bisa mengirim foto pengguna lain kepada teman yang ada di DM dan bsia memberi keterangan dibawah post yang dikirim. Lalu Instagram memberi fitur yang mendapati ide dari Snapchat yaitu mengunggah foto atau video yang akan menghilang setelah 24 jam dan Instagram stories ini bisa diliat di menu utama pengguna yang sudah mengikuti pengguna yang mengunggah. (Indriani, n.d. 2017)

Dan yang paling baru dari fitur Instagram adalah Instagram Reels, Reels ini bisa dibilang mirip dengan sistem media sosial TikTok dimana outputnya berupa video yang bisa di kasih sound oleh pengguna sehingga bisa lebih kreatif dan unik. Dengan adanya fitur dan keramaian dari Instagram, banyak Media informasi yang berpindah kepada media sosial khususnya Instagram. Perubahan Jurnalisme dalam era digital membuat perkembangan dalam pandangan peliputan dan reportase dalam jurnalistik, yang bisa digerakan oleh masyarakat biasa yang tidak harus dari jurnalis yang sudah berpengalaman. Pada masa digital ini banyak perusahaan atau apapun yang berhubungan berita di repost dalam bentuk *reels*, *post*, *snapgram*. Biasanya hal-hal yang diunggah adalah kejadian-kejadian, fenomena atau suatu peristiwa yang besar. Karena hal ini timbullah *Citizen journalism*. (Shanaz & Irwansyah, 2021)

Jurnalisme warga atau *Citizen journalism* merupakan praktik produksi menyebarkan informasi yang didapatkan oleh warga biasa yang disampaikan dengan cara yang unik. Jurnalisme warga adalah model jurnalisme yang bisa dilakukan semua seperti masyarakat biasa, atau bukan jurnalis yang sudah pro. Dan jurnalisme warga itu terkadang disebut hal yang timpang karna hanya warga tertentu yang bisa meliputnya. Bahkan jurnalisme warga masih sering dilihat di TV dan terkadang dalam Instagram masih sangat banyak. (Subarkah et al., n.d. 2019)

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian terdahulu

Dalam jurnal ini, penulis akan menggunakan dua penelitian terdahulu. Masing masing penelitian ini memiliki relasi dengan jurnal yang akan penulis buat baik dalam mempunyai kesamaan di subjek, objek, atau teori.

Jurnal pertama berjudul Strategi Penyampaian Informasi Melalui Instagram Dengan Tampilan Infografis (di Kementerian Perdagangan RI), dan di tulis oleh Edy Juliyanto, Farid Rusdi, yang disusun pada tahun 2018, menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dengan landasan teori New Media oleh Mcquail. Hasil penelitian bahwa Infografis meningkatkan ketertarikan public dan hal yang efektif untuk dilakukan sesuai dengan landasan teori yaitu New media dari mcquail (Juliyanto & Rusdi, n.d. 2018)

Jurnal kedua yang berjudul Penggunaan Fitur Media Sosial Instagram Stories Sebagai Media Komunikasi, yang ditulis oleh Zike Martha yang disusun pada tahun 2021. Dengan metode kualitatif deskriptif dengan wawancara mendetail. Hasilnya Kebanyakan dari narasumber menggunakan instagram untuk membrand identias diri.

Persamaan dengan jurnal yang penulis tulis adalah dari jurnal pertama adalah landasan teori dan metodologinya sama yaitu keduanya mempunyai metode kualitatif deskriptif. Tetapi bedanya dengan jurnal yang kedua penulis tidak menggunakan wawancara melainkan melakukan observasi melewati Instagram @Jktinfo_id. Penulis juga menggunakan Landasasan Teori New media oleh mcquail

3. METODOLOGI PENELITIAN

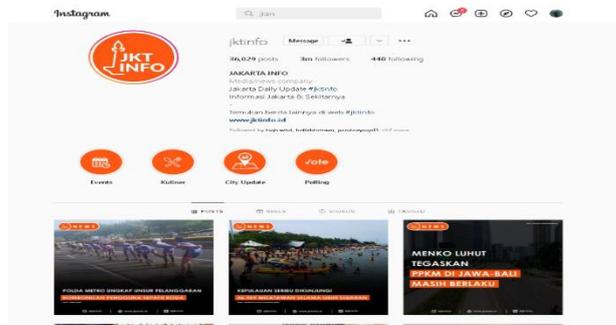
Tahapan yang dilalui dalam penelitian, pembangunan konsep, atau penyelesaian kasus, dituliskan pada bagian metodologi.

Metode kualitatif yang disebutkan oleh Sugiyono pada tahun 2017 metode yang dipakai untuk mendapatkan data yang lengkap dan berisi makna. Selain hal tersebut metode yang akan dilakukan oleh penulis adalah mengobservasi secara deskriptif dengan se objective mungkin. Selain itu penulis akan memperhatikan apakah @jktinfo memanfaatkan fitur dari Instagram dan apakah ada komunikasinya di antaranya.

Penulis akan langsung mengumpulkan data dari akun Instagram @Jktinfo dan mengobservasi informasi seputar mudik saat masa lebaran tahun 2022. Metode lebih lengkapnya adalah penulis akan mengobservasi seputar fitur untuk mengeluarkan informasi yang akan diunggah oleh admin @jktinfo dan yang bertujuan menginformasikan informasi seputar mudik. New media adalah sebuah revolusi dalam dunia ilmu komunikasi dan mengubah “balance in power” dan media kepada masyarakat, masyarakat juga mempunyai pilihan untuk memutuskan apa yang akan dipilih menggunakan media yang sudah ada secara aktif. Jika komunikasi massa lama itu terjadi secara satu arah komunikasi massa baru itu berlangsung dengan dua arah. New media mempunyai dua aspek yaitu Digitalisasi dan konvergensi. Digitalisasi adalah tahap dimana semua teks bisa dikurangi menjadi kode biner dan bisa merasakan produksi, distribusi, dan penyimpanan yang sama. Sedangkan konvergensi adalah gabungan tulisan, suara ataupun gambar dari semua media tradisional dengan memakai sarana digital jika dibandingkan dengan media tradisional yang sarana analog (McQuaill, 2011) (Juliyanto & Rusdi, n.d.-b)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Akun Instagram @jktinfo adalah sebuah media informasi dua arah yang dibuat pada tahun 2018, dalam akun @jktinfo pengikut akun tersebut bisa upload Instagram stories dengan *tagging* akun @jktinfo untuk diupload tetapi kategori yang bisa di upload adalah informasi jalan atau peristiwa yang terjadi. Ini adalah tampilan menu awal @jktinfo.



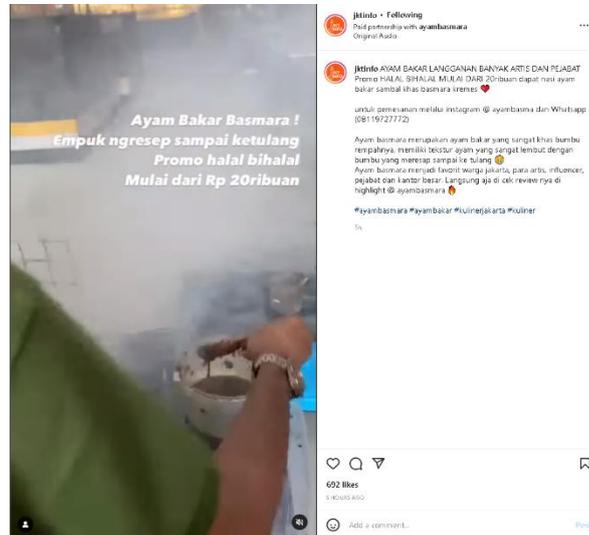
Gambar 1, Halaman utama jktinfo

@jktinfo salah satu media informasi yang sangat terlihat perkembangannya jktinfo mempunyai 3 juta pengikut dalam akunnya. Jktinfo juga mempunyai tema warna seperti warna khas Jakarta yaitu oranye dengan format terlihat rapih dan simple tidak membuat mata bingung. Tidak hanya info seputar kondisi jalanan jktinfo juga mempunyai banyak informasi seperti *event*, kuliner, keadaan kota, dan terakhir ada tempat untuk menghibur para pengikut yaitu polling.



Gambar 2, post Informasi dari jktinfo

Format berita yang bertema informasi penting untuk masyarakat Jakarta untuk tidak membuang waktu datang ketempat rupanya masih tidak melayani. Dalam informasi ini jktinfo menggunakan fitur *post* Instagram dengan baik dan sudah cukup lengkap, untuk komentar juga rata-rata memberi respon positif seperti mengucapkan terima kasih dan masih banyak yang berinteraksi dalam komentarnya.



Gambar 3, reels format informasi kuliner.

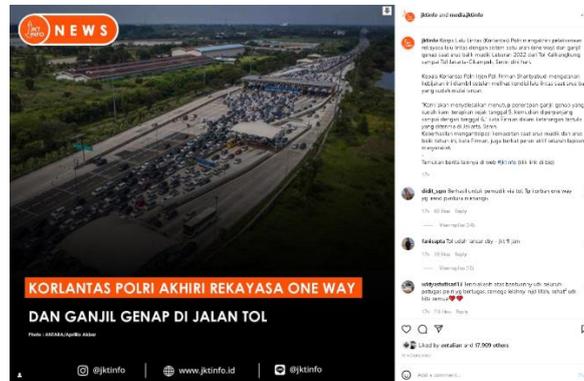
Format kuliner dalam jktinfo memang tidak banyak *exposure* terhadap pengguna Instagram, bisa dilihat hanya 692 likes dalam waktu 5 jam dan tidak seperti informasi sebelumnya.



Gambar 4, Instagram stories yang digunakan oleh jktinfo

Stories Instagram telah digunakan oleh jktinfo untuk menginfokan berita seputar entertainment. Tidak hanya entertainment tetapi terkadang jktinfo suka merepost tag dari followers untuk memberitakan tentang info lainnya seperti keadaan jalan, atau peristiwa lainnya.

Informasi mudik



Gambar 5, Informasi mudik oleh jktinfo

Dalam post tersebut jktinfo memberi informasi kalau jalan tol one way itu sudah di akhiri. Dan mengikut sertakan sumber dan insight mengapa sudah akhiri.



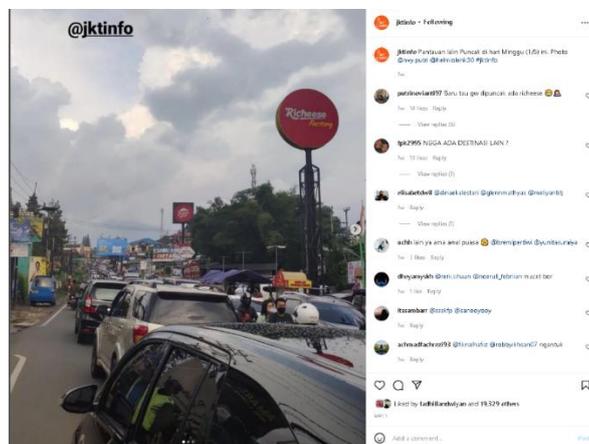
Gambar 6, post kemacetan oleh jktinfo

Informasi tentang kemacetan, karap dibutuhkan oleh netizen dari interaksi komentar. Lalu ada yang menambahkan informasi soal kemacetan juga.



Gambar 7, post jadwal penerbangan yang padat

Bukan hanya informasi kondisi jalanan, jktinfo juga memberikan informasi yang ke ranah transportasi udara. Secara tidak langsung membuat pengikutnya untuk bersiap.



Gambar 8, Pantauan dari pengikut

Menurut analisis yang bisa diambil dari gambar-gambar yang sudah ditunjukkan sebelumnya. Jktinfo sudah memberikan terbaik dari segi fitur Instagram, tetapi walaupun ada miss komunikasi sedikit tapi segera diperbaiki. Jktinfo sudah memanfaatkan komunikasi dua arah juga seperti membalas komentar pengikut dari akunnya. Tidak hanya itu admin dari jktinfo juga aktif untuk merepost kondisi atau berita terkini seputar mudik, film terbaru dll. Caption yang sudah ditaruh oleh jktinfo meliputi informasi yang disajikan dengan detail dan menjelaskan konteks yang sudah ada dalam gambar yang sudah dipost. Alasan yang sudah diterakan juga didukung oleh kutipan dari wawancara kepada ahli yang terkait dalam post tersebut seperti prediksi penumpang pesawat yang diprediksi akan sangat penuh hingga menembus 150.000+ penumpang pesawat dan data ini disajikan langsung oleh pihak angkasa pura II.

Sesuai dengan landasan teori *new media* oleh McQuaill, dimana ada dua aspek yang dipentingkan untuk media baru yaitu digitalisasi dan konvergensi akan dijelaskan perpoint oleh penulis dari dua aspek ini yang bisa ditangkap dari jktinfo yang mana saja yaitu;

1. Digitalisasi
 - Teks pada gambar yang mempunyai format resmi dari jktinfo mempunyai teks yang singkat padat dan jelas, tetapi jika ingin lengkapnya lagi bis abaca dalam caption dibawah gambar yang sudah di unggah.
 - Dalam nama dari tempat saja sudah dipersingkat yang harusnya Jakarta's Information atau informasi Jakarta menjadi hanya jktinfo.
2. Konvergensi
 - Mengunggah Reels yang berisi tentang kuliner atau berita dengan menaruh teks yang bisa dibaca dan juga suara yang bisa didengar secara langsung untuk memeriksa apakah memang benar apa yang di teks itu.
 - Dalam semua gambar yang di unggah di jktinfo adalah konvergensi seperti **Gambar 6** tentang kemacetan arus balik sudah memasuki foto asli keadaan dan juga teks

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Instagram adalah media baru yang masuk kedalam media social yang berkembang sangat pesat pada era digital. Semakin waktu berlalu semakin banyak *improvement* dan juga kekurangan yang diciptakan dan ditemukan. Masyarakat pada era sekarang ini membutuhkan informasi yang instan yang bisa dibaca dan dicari dengan gampang dengan adanya media baru dan media social hal itu bisa di akses dengan cara membuka handphone pribadi dan mendownload Instagram. Dalam media sosial jurnalisme warga pasti akan lebih mudah untuk dilakukan karena dalam semua handphone pada jaman sekarang sudah

ada kamera dan fitur yang memadai untuk mendokumentasi lalu memberitakannya dalam sebuah akun media sosial seperti jktinfo, yang awalnya hanya akun Instagram yang membagikan jurnalisme warga hingga sekarang yang memberitakan informasi yang bisa dibilang lengkap seputar yang sedang terjadi di Jakarta dan bahkan sudah meranjak kesekitarnya. @jktinfo sudah memanfaatkan fitur yang disediakan oleh Instagram dengan baik, dalam @jktinfo masyarakat juga tidak akan bosan karena isu atau informasi yang diunggah itu adalah informasi yang menarik dan yang sedang urgent untuk dibicarakan, salah satunya adalah informasi keadaan jalanan, transportasi umum, atau rekomendasi kuliner. Ketika masyarakat mudik pasti kebanyakan ingin menghindari kemacetan atau menghindari tidak mendapatkan tiket atau tiket yang sangat mahal karna traffic pada transportasi tersebut besar. Dalam hal ini @jktinfo sudah memenuhi spesifikasi menjadi media baru yaitu digitalisasi, dan konvergensi dimana setelah di observasi, sudah memenuhi aspek aspek tersebut.

Untuk selanjutnya @jktinfo harus lebih cepat standby dalam kolom komentar karena kemungkinan besar ada masyarakat yang mempunyai update dari situasi yang sedang dibicarakan sehingga bisa diganti secepatnya untuk menghindari adanya *hoax*.

Ucapan Terima Kasih

Sebagai penulis ingin berterima kasih kepada dosen pengampu saya yaitu K.Y.S Putri sudah memberikan penulis ide kreatif yang bisa dijadikan sebagai jurnal. Lalu penulis ingin berterima kasih kepada sahabat dan keluarga penulis yang selalu ada untuk penulis.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Aryo Subarkah Eddyono, Faruk HT, Budi Irawanto. "Menyoroti Jurnalisme Warga: Lintasan Sejarah, Konflik Kepentingan, dan Keterkaitannya dengan Jurnalisme Profesional" VOL 3. 2019. <https://doi.org/10.24198/jkj.v3i1.21762>
2. Gafar Abdoel. "Penggunaan Internet Sebagai Media Baru dalam Pembelajaran" Vol 8, 2008, <http://dx.doi.org/10.33087/jiubj.v8i2.245>
3. Indriani Eka. "Sejarah dan perkembangan Instagram", 2018. <https://docplayer.info/60505701-Sejarah-dan-perkembangan-instagram.html>
4. Prayoga Andhika, Primadani Berlian. "Pemanfaatan Media Sosial Instagram Sebagai Media Informasi Bagi Pecinta Vespa Tua Pada Akun @vespasoy". eProceedings of Management Vol 8. 2021. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/management/article/view/14993/1489>
5. Purnomo Agus "PEMANFAATAN INSTAGRAM SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI PARIWISATA DI KABUPATEN KARANGANYAR (Studi Analisis Deskriptif Kualitatif Pada Akun Instagram @Explorekabkaranganyar)" 2018, <http://eprints.ums.ac.id/58792/>
6. E Juliyanto, F Rusdi. Strategi Penyampaian Informasi Melalui Instagram Dengan Tampilan Infografis (Di Kementerian Perdagangan RI), Vol 2, 2018), <http://dx.doi.org/10.24912/pr.v2i2.3591>
7. Sari Dian, Basit Abdul. "Media Sosial Instagram Sebagai Media Informasi Edukasi", Vol 3, 2020. <http://dx.doi.org/10.30596%2Fpersepsi.v3i1.4428>
8. Liberty Jemadu, Dicky Prasty "Jumlah Pengguna Media Sosial Indonesia Capai 191,4 Juta per 2022"Internet: <https://www.suara.com/tekno/2022/02/23/191809/jumlah-pengguna-media-sosial-indonesia-capai-1914-juta-per-2022?page=2> Rabu, 23 Februari 2022. [Mei. 3, 2022]

APPLICATION FOR DIAGNOSTIC DENTAL AND MOUTH DISEASE USING FORWARD CHAINING METHOD

Eko Siswanto¹, Ahmad Ashifuddin Aqham², Toni Wijayanarko Adi Putra³

¹Universitas Sains dan Teknologi Komputer /S1-Teknik Informatika

Jl. Majapahit No 605, Semarang, e-mail : eko.siswanto@stekom.ac.id

²Universitas Sains dan Teknologi Komputer /D4 -Komputerisasi akuntansi

Jl. Majapahit No 605, Semarang, e-mail : ashif@stekom.ac.id

³Universitas Sains dan Teknologi Komputer /S1-Teknik Informatika

Jl. Majapahit No 605, Semarang, e-mail : t.wijanarko@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 31 – Maret - 2022

Received in revised form : 6 – April - 2022

Accepted : 6 – Juni - 2022

Available online : 1 – September - 2022

ABSTRACT

The mouth is the entrance to the digestive system and contains accessory organs that are in the early stages of digestion, while teeth are made of a very hard material, namely dentin. (Indah Irma & Ayu Intan, 2013). Many people complain of pain in the teeth and mouth due to lack of hygiene in maintaining the health of this organ. So when people are attacked by dental and oral diseases, people try to do their own treatment, for example buying toothache medicine in the shop. According to Turban (in Vincent, 2011) an expert system is a system that uses human knowledge where this knowledge is entered into a computer and then used to solve problems that usually require human expertise or expertise. The method used is the forward chaining method, namely forward chaining starting from a set of facts (there are) by looking for rules that match the assumptions/hypotheses that exist towards conclusions (Siswanto 2010).

Keywords: *Expert System, Forward Chaining, Teeth and Mouth*

1. Pendahuluan

Diera globalisasi yang perkembangannya semakin pesat, maju, dan modern, perkembangan teknologi dan informasi semakin hari semakin canggih dan modern. Banyak cabang ilmu yang bisa digunakan untuk mempelajari teknologi dan informasi ini, misalnya ilmu komputer. Ilmu komputer saat ini banyak digunakan dalam berbagai hal, dikarenakan penerapan ilmu komputer bisa membantu dalam memproses data-data, transaksi, serta pembuatan laporan dengan sangat cepat. Sehingga bisa menghemat waktu dan biaya.

Aspek-aspek dalam ilmu komputer sangat membantu dalam berbagai bidang, misal bidang medis. Dalam bidang medis penerapan ilmu komputer sangat membantu dalam semua proses didalamnya, misalnya bisa memantau perkembangan gizi anak, melakukan rontgen, terapi, bahkan bisa mendiagnosa suatu penyakit antara lain penyakit mata, jantung, hati, gigi dan mulut.

Mulut merupakan jalan masuk menuju sistem pencernaan dan berisi organ aksesoris yang bersifat dalam proses awal pencernaan, sedangkan gigi dibuat dari bahan yang sangat keras, yaitu dentin. (Indah Irma&Ayu Intan, 2013). Gigi dan mulut juga merupakan salah satu indikator untuk menentukan kesehatan dan kebersihan seseorang.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode forward chaining, dimulai dari sekumpulan fakta-fakta (ada) dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang ada menuju kesimpulan (Siswanto 2010).

Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara membuat suatu expert system (sistem pakar) mendiagnosa penyakit gigi dan mulut yang mampu memberikan diagnosa awal penyakit gigi dan mulut?
2. Bagaimana memberikan informasi, gejala, pencegahan, dan pengobatan terhadap masyarakat mengenai penyakit gigi dan mulut?

2. Landasan Teori

Kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris "Artificial Intelligence" atau disingkat AI, yaitu intelligence adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan artificial artinya buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud di sini merujuk pada mesin yang mampu berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia (Vincent, 2011).

Sistem Pakar

Sistem pakar (Expert system) yaitu program-program yang bertingkah laku seperti manusia pakar/ahli (human expert). Sistem pakar adalah program AI dengan basis pengetahuan (knowledge base) yang diperoleh dari pengalaman/pengetahuan pakar/ahli dalam memecahkan persoalan pada bidang tertentu dan didukung mesin inferensi/inference engine yang melakukan penalaran/pelacakan terhadap sesuatu/fakta-fakta yang diberikan oleh user/pemakai, dicocokkan/matching dengan fakta-fakta dan aturan/kaidah yang ada di basis pengetahuan setelah melakukan pencarian, sehingga dicapai kesimpulan (Siswanto 2010).

Menurut Pearce (dalam Intan, 2013) Mulut adalah rongga lonjong pada permukaan saluran pencernaan. Terdiri atas dua bagian. Bagian luar yang sempit, atau vestibula, yaitu ruang diantara gusi serta gigi dengan bibir dan pipi, dan bagian dalam, yaitu rongga mulut yang dibatasi di sisinya oleh tulang maxilaris dan semua gigi, dan disebelah belakang bersambung dengan awal farinx (Intan, 2013).

Sebuah gigi mempunyai mahkota, leher, dan akar. Mahkota gigi menjulang di atas gusi, lehernya dikelilingi gusi dan akarnya berada dibawahnya. Gigi dibuat dari bahan yang sangat keras, yaitu dentin. Di dalam usat strukturnya terdapat rongga pulpa (Pearce dalam Intan, 2013).

PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses dan mengolah data dinamis. PHP dapat dikatakan sebagai sebuah server-side embedded script language, artinya sintak-sintak dan perintah program yang ditulus akan sepenuhnya dijalankan oleh server dan juga dapat disertakan pada html biasa (Andi, 2012).

Adobe Dreamweaver merupakan salah satu program aplikasi yang digunakan untuk membangun sebuah website, baik secara grafis maupun dengan menulis kode secara langsung (Andi, 2010).

MySQL merupakan database server yang paling sering digunakan dalam pemrograman PHP. MySQL digunakan untuk menyimpan data di dalam database dan memanipulasi data-data yang diperlukan. Manipulasi data tersebut berupa menambah, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam database (I Komang 2014).

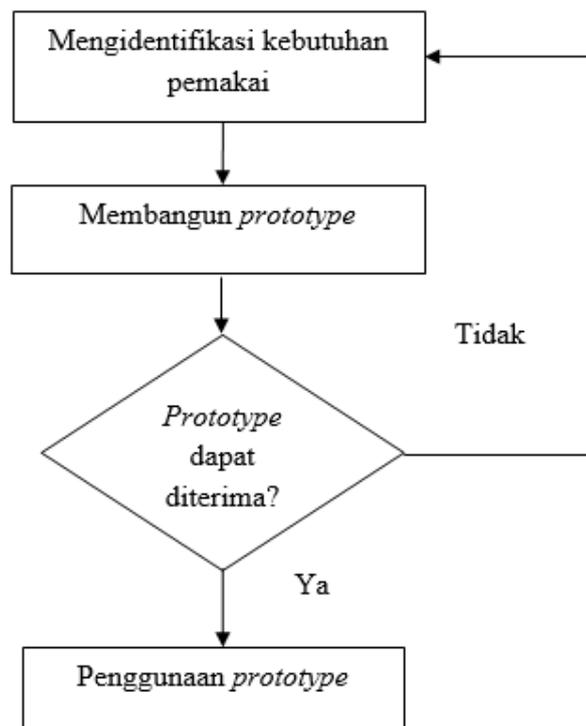
Domain adalah nama atau alamat unik sebuah website, biasanya diakhiri dengan .com, .net, .biz, .org, .info, .tv, dan lain sebagainya (Zaenal, 2011).

Domain	Fungsi	Contoh Website
.com	Untuk keperluan komersil	Microsoft.com Yahoo.com
.net	Untuk organisasi/perusahaan yang memiliki jaringan luas	Gagasmedia.net
.org	Untuk organisasi non komersil	Linux.org
.info	Untuk penggunaan umum, biasanya untuk penyebaran informasi	Sudarma.info
.gov	Untuk lembaga pemerintahan	Whitehouse.gov
.edu	Untuk lembaga pemerintahan	Berkeley.edu
.mil	Untuk keperluan badan militer	Army.mil

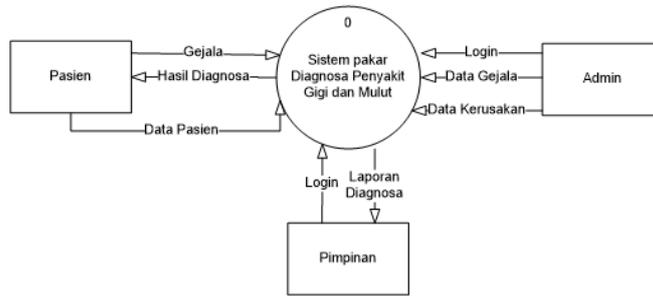
3. Metode Pengembangan

Metode penelitian yang dilakukan dalam skripsi ini menggunakan metode penelitian pengembangan R&D (Research and Development), dengan model pengembangan sistem yang akan digunakan adalah model Prototype. Karena model tersebut lebih memperhatikan kebutuhan sistem pemakai, Prototype memberikan ide bagi pembuat maupun potensial tentang cara sistem berfungsi dalam bentuk lengkapnya, proses menghasilkan sebuah prototype yang disebut prototyping.

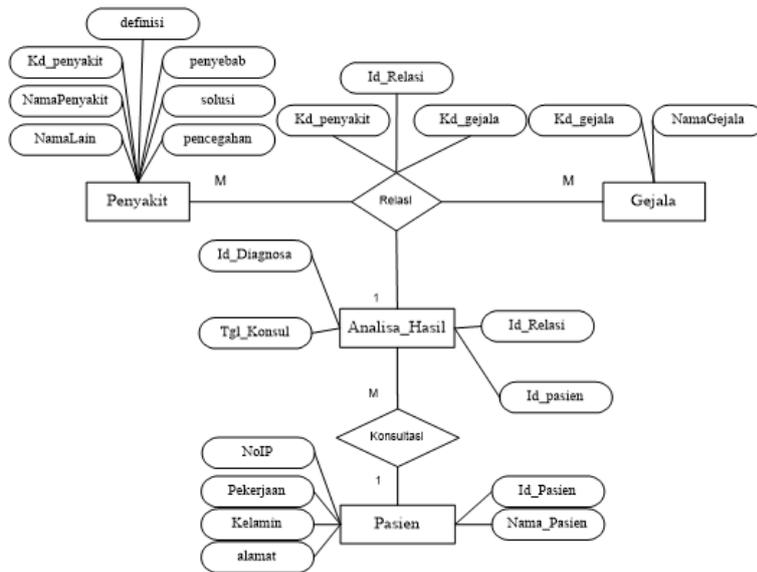
Tahapan-tahapan dalam metode pengembangan sistem *prototype* adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Diagram Alir Model Pengembangan



Gambar 2 Konteks Diagram



Gambar 3 ERD (Entity Relationship Diagram)

3.1. Hasil Penelitian



Gambar 8 Halaman Login



Gambar 9 Cpanel Admin

::: DAFTAR ADMIN SISTEM PAKAR :::				
ID	Username	Password	Level	Pilihan
1	admin	admin	admin	Ubah
2	pimpinan	pimpinan	pimpinan	Ubah Hapus
3	tyas	tyas	pimpinan	Ubah Hapus
4	ada	ada	admin	Ubah
				Tambah

Gambar 10 Halaman Pakar

::: MASUKAN IDENTITAS PAKAR :::	
Username	<input type="text" value="Tyas"/>
Password	<input type="password" value="••••"/>
Level	<input type="text" value="admin"/> ▼
<input type="button" value="Simpan Pakar"/>	

Gambar 11 Halaman Inpt Pakar

::: MASUKAN DATA GANGGUAN/PENYAKIT :::	
Kode	P009
Penyakit	Kanker Mulut
Nama Lain	-
Definisi	Pertumbuhan jinak dan pertumbuhan ganas bersal dari jaringan di dalam dan disekitar mulut, termasuk tulang, otot dan syaraf
Penyebab	Peminum alkohol dan perokok tembakau
Solusi	Menjalani terapi penyinaran dan pembedahan

Gambar 12 Halaman Input Penyakit

::: MASUKAN GEJALA GANGGUAN :::	
Kode	G048
Gejala	bengkak pada kelenjar getah bening
<input type="button" value="Simpan Gejala"/>	

Gambar 13 Halaman Input Gejala

RELASI GEJALA DAN PENYAKIT	
Nama Penyakit :	
Gingivitis or Gusi bengkak ▾	
Daftar Gejala :	
<input checked="" type="checkbox"/>	Gusi berwarna merah
<input checked="" type="checkbox"/>	Gusi bengkak
<input checked="" type="checkbox"/>	Gusi mudah mengalami pendarahan
<input type="checkbox"/>	Gigi menjadi lunak
<input type="checkbox"/>	Gigi sensitif
<input type="checkbox"/>	Terdapat nanah diantara gigi dan gusi
<input type="checkbox"/>	Nyeri gigi yang luar biasa
<input type="checkbox"/>	demam

Gambar 14 Halaman Relasi

::: MERUBAH DATA PENYAKIT :::	
Kode	P002
Penyakit	Gingivitis
Nama Latin	Gusi bengkak
Definisi	Peradangan pada gusi
Penyebab	Flak, karies, efek samping obat-obatan, tambalan yang berlebihan

Gambar 15 Halaman Ubah Penyakit

 **Konsultasi Gangguan Gigi & Mulut**

Silahkan Isi Form Data Konsultasi Dengan Benar

FORM ISIAN DATA KONSULTASI

Nama	: wahyuningtyas
Kelamin	: <input type="radio"/> Pria <input checked="" type="radio"/> Wanita
Alamat	: weleri
Pekerjaan	: mahasiswi

Konsultasi

Gambar 16 Halaman Input Pasien

 **Konsultasi Penyakit Gigi & Mulut**

Silahkan Jawab Pertanyaan Dengan Cermat Dan Seksama

JAWABLAH PERTANYAAN BERIKUT :

Apakah Kondisi Anda Mengalami Gusi berwarna merah ?

✔ Benar (YA)

✘ Salah (TIDAK)

Jawab

Gambar 17 Halaman Konsultasi

DINAS KESEHATAN - PUSKESMAS ROWOSARI	
2	
PEMERINTAH KAB. KENDAL	
Jl. Raya Wonoregung No 354 Weleri	
HASIL DIAGNOSA PASIEN	
:: DATA PASIEN ::	
Nama	wahyuningtyas
Kelamin	Wanita
Alamat	weleri
Pekerjaan	mahasiswi
 mahasiswi	
:: HASIL ANALISA TERAKHIR ::	
Penyakit	:
Gingivitis	
Nama Lain	:
Gusi bengkak	
Gejala	:
1 . Gusi berwarna merah 2 . Gusi mudah mengalami pendarahan 3 . Gusi bengkak	
Keterangan	:
Peradangan pada gusi	
Penyebab	:
Plak karies, efek samping obat-obatan, tambalan yang berlebihan	
Solusi	:
Jika penyebabnya adalah obat-obatan maka harus dilakukan pembedahan jika karena kurang vit c maka harus diberi vitamin	
Tips Pencegahan	
Pembersihan karang gigi, kumur dengan antiseptik yang mengandung klorheksidin 0,2%, menyikat gigi dengan perlahan	
Print dan Preview	

Gambar 18 Halaman Hasil Diagnosa

4. Kesimpulan

Setelah semua tahap penelitian dilakukan, mulai dari pembuatan proposal penelitian, kemudian pengkajian teori, penyusunan instrumen penelitian yang disertai dengan uji coba dan penyempurnaan instrumen penelitian, sampai dengan pengumpulan data, pengolahan dan analisis data. Pada akhirnya peneliti dapat menyimpulkan hasil penelitian tentang Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut pada UPTD Rowosari 02 yaitu :

1. Sistem pakar ini guna membantu dalam mendiagnosa penyakit pada bagian gigi dan mulut. Tetapi aplikasi ini bukan sebagai kemutlakan pengganti dokter gigi, karena sangat dianjurkan meminta saran langsung kepada pakarnya.
2. Memberikan informasi, gejala, pencegahan, dan pengobatan tentang penyakit gigi dan mulut kepada masyarakat

5. Daftar Pustaka

- [1] Buana, Setia I Komang, 2014; "Jago Pemrograman PHP", Jakarta Timur : Dunia Komputer.
- [2] Imam, 2013; "Toko Bangunan OnLine dengan PHP dan MySQL", Palembang : Maxikom
- [3] Irma, Indah, 2013; "Penyakit Gigi, Mulut, dan THT", Yogyakarta : Nuha Medika.

-
- [4] Madcoms, andi, 2011; “Aplikasi Web Database dengan Dreamweaver dan PHP MySQL”, Yogyakarta : CV Andi Offset.
 - [5] Mumpuni, Yekti, 2013; “45 Masalah & Solusi Penyakit GIGI & MULUT”, Yogyakarta : ANDI.
 - [6] Sadeli, Muhammad, 2014; “Aplikasi Bisnis Dengan PHP dan MySQL”.
 - [7] Siswanto. 2012; “Kecerdasan Tiruan”, Yogyakarta : Graha Ilmu.
 - [8] Sugiyono, 2013; “ Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D”, Bandung: Alfabeta
 - [9] Suhartono, Vincent dkk, 2011; “Kecerdasan Buatan”, Yogyakarta : Andi
 - [10] Sutabri, tata, 2012; “Analisis Sistem Informasi”, Yogyakarta : Andi.
 - [11] Yakub. 2012; “Pengantar Sistem Informasi”, Yogyakarta : Graha Ilmu.
 - [12] Zaenal, Ali, 2011; “Cepat&Mudah Membuat Website Keren Dengan Wordpress 3.x”, Jakarta : Mediakita.

MEMBERSHIP AUTOMATION SYSTEM AND LIBRARY USING RFID AT FACULTY OF ENGINEERING UNTAG SEMARANG

Agung Surono¹, Budi Hartono², Toni Wijanarko Adi Puta³, Nuris Dwi Setiawan⁴

¹Untag Semarang

agungsurono@gmail.com

^{2,3,4} Universitas Sains dan Teknologi KomputerSTEKOM

budi@stekom.ac.id², t.wijanarko@gmail.com³, setyawan_dw@stekom.ac.id⁴

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 31 – Maret - 2022

Received in revised form : 6 – April - 2022

Accepted : 6 – Juni - 2022

Available online : 1 – September - 2022

ABSTRACT

This study aims to build a library system application that can be used in the library of the Faculty of Engineering UNTAG Semarang based on an RFID card. From the background of the problem, namely, the process of borrowing and returning books is quite long, because to search for borrowed books the librarian must go to the bookshelf and look for the title of the book to be borrowed. The difficulty in making reports, because it is done after the library activities are finished, does not automatically coincide with the process of borrowing and returning services. Starting from the problems above, and paying attention to the number of daily visitors in the library that must be served, the authors propose to create a library service application using an RFID tag that can help the process of searching for member data and library books quickly.

Keywords: Automation system, RFID, RFID tag, Library

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan mempunyai arti sebagai suatu tempat yang di dalamnya terdapat sebuah kegiatan penghimpunan, pengelolaan, dan penyebarluasan (pelayanan) segala macam informasi, baik secara tercetak maupun terekam dalam berbagai media atau buku, majalah, surat kabar, film, kaset, tape recorder, video, computer, dan lain-lain (Anwar dkk, 2019). Perpustakaan merupakan pusat sumber informasi, ilmu pengetahuan, teknologi, kesenian, dan kebudayaan. Perpustakaan memiliki peranan strategis dalam mencerdaskan kehidupan anak bangsa, baik di negara maju maupun negara berkembang (Junaeti dan Arwani, 2016). Di perpustakaan bisa menggali berbagai bidang ilmu guna menambah pengetahuan.

Fakultas Teknik UNTAG Semarang berdiri sejak 1965 di bawah naungan Yayasan Pembina Pendidikan 17 Agustus 1945 Semarang. Beralamat di Jl. Pawiyatan Luhur, Bendan Dhuwur Kecamatan Gajah Mungkur Semarang. Program Studi unggulannya adalah Program Studi Teknik Sipil, Teknik Kimia dan Arsitektur. Memiliki perpustakaan yang dilayani oleh dua pustakawan, satu pustakawan bertugas melayani pengunjung/anggota ketika mencari buku untuk dipinjam dan pustakawan lainnya bertugas mendata anggota, buku, aktivitas peminjaman dan pengembalian buku menggunakan 1 (satu) perangkat

komputer. Tersedia jaringan internet sebagai sarana pustakawan untuk mendapatkan informasi di dunia maya melalui perangkat komputer yang ada.

Pelayanan anggota perpustakaan masih dilayani secara manual dengan cara peminjaman dan pemulangan buku dicatat pada buku induk perpustakaan, kemudian data diinput ke Microsoft Excel ketika jam selesai pelayanan setiap harinya. Kartu tanda anggota yang dimiliki anggota terbuat dari bahan kertas karton yang ditulis dengan tangan. Pelayanan peminjaman dan pengembalian buku membutuhkan waktu yang relatif lama, sekitar 5 – 10 menit setiap melayani satu peminjam dengan satu judul buku. Dikarenakan buku-buku yang terdapat di rak tidak dicatat ataupun didata di file, hanya dikelompokkan menurut kategori program studi saja. Untuk pembuatan laporan aktivitas perpustakaan seperti: nama peminjam, nama buku, jumlah buku yang dipinjam dalam kurun waktu tertentu, mingguan / bulanan dalam bentuk format file Excel.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Heading Level Kedua

Sistem adalah sekumpulan elemen-elemen yang saling berhubungan melalui berbagai bentuk interaksi dan bekerja sama untuk mencapai satu tujuan (Abdullah, 2017). Menurut Ranatarisza dan Advan Noor, (2013), sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan sekumpulan elemen-elemen yang saling bekerja sama sebagai sarana penyampaian informasi, materi dan energi.

Otomatisasi adalah teknologi dimana proses atau prosedur dilakukan dengan bantuan manusia yang minimal. Otomatisasi atau kontrol otomatis adalah penggunaan berbagai sistem kontrol untuk mengoperasikan peralatan seperti mesin, proses di pabrik, boiler dan oven pengolah panas, beralih pada jaringan telepon, kemudi dan stabilisasi kapal, pesawat terbang dan aplikasi lain dan kendaraan dengan manusia minimal atau berkurang intervensi (Mikelsten, 2019). Menurut Maulidia dan Laksmi, (2017), otomatisasi adalah penggunaan mesin pengolah data otomatis untuk melakukan kegiatan pengelolaan, yang berarti penggunaan perangkat komputer dengan menggunakan sistem untuk melakukan rutinitas yang berbeda. Otomatisasi adalah proses atau pekerjaan secara otomatis dengan mengurangi atau meminimalkan tenaga manusia dan sebagian digantikan dengan perangkat mesin dan komputer.

Sistem Otomatisasi adalah software yang beroperasi berdasarkan pangkalan data untuk mengotomasikan kegiatan (Harmawan, 2016). Dapat disimpulkan bahwa sistem otomatisasi adalah sekumpulan elemen-elemen yang saling berhubungan dan bekerja sama atau software untuk mengolah data secara otomatis.

Keanggotaan berasal dari kata dasar anggota, arti dari anggota adalah seseorang yang menjadi bagian dalam suatu institusi atau organisasi. Dapat disimpulkan bahwa keanggotaan adalah status atau keberadaan seseorang sebagai anggota.

Perpustakaan merupakan pusat sumber informasi, ilmu pengetahuan, teknologi, kesenian, dan kebudayaan. Perpustakaan memiliki peranan strategis dalam mencerdaskan kehidupan anak bangsa, baik di negara maju maupun negara berkembang (Junaeti dan Arwani, 2016).

Menurut Kitsos and Zang (2015), Radio frequency identification (RFID) adalah teknologi yang menjanjikan untuk identifikasi objek otomatis yang tidak memerlukan garis pandang, dan identifikasi objek yang akurat adalah tujuan utama dari RFID.

2.1.1. Heading Level Ketiga

Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan Database MySQL XAMPP dan Interface Visual Basic, yang ditulis oleh Ayu Azura dan Wildian telah melakukan penelitian tentang sistem absensi mahasiswa, menyatakan bahwa :

Permasalahan pada penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti yaitu database yang dimunculkan hanya berupa keluaran nomor ID, waktu, tanggal, dan tingkat keberhasilan input data, data yang diperoleh tidak akurat karena pemilik nomor ID tidak ada dalam database sehingga harus dikenali dulu pemilik masing-masing nomor ID tersebut. penggunaan SIA yang hanya bisa diakses oleh pihak-pihak tertentu dan membutuhkan koneksi internet.

Solusi yang diberikan oleh penulis, yaitu merancang bangun sistem absensi dari penelitian yang telah dilakukan oleh Susanto (2009) tentang sistem absensi portable yang menggunakan RFID tag sebagai identifikasi kehadiran mahasiswa, Sabil (2016) dan Sukowati (2017) tentang sistem absensi digital menggunakan RFID yang terintegrasi dengan database. Metode yang digunakan mengevaluasi dari

penelitian-penelitian sebelumnya, menggunakan database MySQL XAMPP dan Visual Basic sebagai interface.

Hasil yang diperoleh, yaitu sistem yang mampu mendeteksi nomor ID kartu dan menyatakan mahasiswa hadir atau tidak hadirnya dengan toleransi waktu yang ditetapkan.

2.1.2. Penulisan Referensi

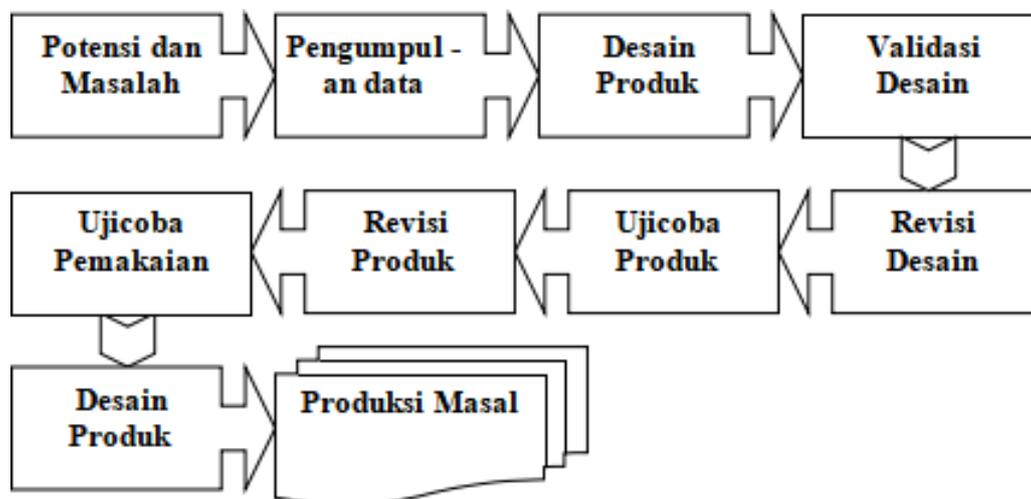
Pemanfaatan Teknologi Rfid (Radio Frequency Identification) Dalam Layanan Registrasi Rekam Medis, yang ditulis oleh Patrisius Kusi Olla dan telah melakukan penelitian di RSB Bunda menyatakan bahwa : Permasalahan pada sistem lama, yaitu pencatatan registrasi data umum pasien serta registrasi rekam medis masih dilakukan dengan mencatat secara manual pada buku register pasien sehingga bisa terjadi kesalahan pencatatan yang dapat menimbulkan duplikasi nomor rekam medis. Permasalahan lainnya adalah dalam hal registrasi dan penelusuran pasien yang lambat sehingga berdampak pada rendahnya kualitas dan kecepatan layanan pada pasien rumah sakit.

Solusi yang diberikan oleh penulis jurnal, yaitu Untuk mengurangi permasalahan tersebut, dikembangkan aplikasi RFID dalam layanan pencatatan dan registrasi rekam medis. Dengan metode analisis sistem yang sedang berjalan dan pengembangan aplikasi, menggunakan perangkat lunak pemrograman visual Borland Delphi 7.

Hasil yang diperoleh dengan penerapan sistem layanan rumah sakit dengan memanfaatkan teknologi identifikasi berbasis RFID memiliki indikasi perkembangan yang baik terhadap upaya peningkatan kualitas pelayanan, khususnya bagian pendaftaran dan unit pencatatan rekam medis.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian, penulis menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau R & D (Research and Development), merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefktifan produk tersebut (Sugiyono, 2015). Langkah-langkah Penelitian R&D adalah sebagai berikut : Potensi dan Masalah, Pengumpulan data, Desain Produk, Validasi Desain, Revisi Desain, Ujicoba Produk, Revisi Produk, Ujicoba Pemakaian, Desain Produk, Produksi Massal.



Gambar 1. Langkah-langkah penggunaan Metode Research and Development (R & D)
Sumber : Metode R & D Sugiyono (2015)

Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan per-ancangan sistem pengembangan meliputi identifikasi data, informasi, sumber data, tujuan, rancangan masukan, proses, dan rancangan keluaran dari sistem yang akan dibuat.

Perencanaan

Pada tahapan ini penulis membuat perencanaan spesifikasi produk yang akan dibuat, meliputi : spesifikasi produk serta memperjelas tujuan dari sistem aplikasi yang akan dibuat. Merencanakan dan membuat jadwal kegiatan selama pelaksanaan penelitian.

Desain Sistem

Pada tahap ini penulis membuat bentuk awal dari produk dengan melakukan desain sistem menggunakan beberapa perancangan yaitu : Perancangan Flowchart, DFD, Database, ERD, dan Arsitektural. Perancangan Antarmuka / User Interface , pembuatan program, pemilihan database yang digunakan, agar sesuai dengan permasalahan yang ada pada perpustakaan Fakultas Teknik UNTAG Semarang.

Uji Validasi Desain oleh Pakar

Pada tahap ini, dosen pakar akan melakukan validasi kepada desain produk dengan cara : evaluasi terhadap kelayakan desain produk untuk dapat dilakukan validasi produk. Validator bisa dilakukan oleh pembimbing dan ditambah minimal satu orang dosen yang kompeten dibidang tersebut. Jika desain belum memenuhi syarat atau tidak cocok dengan tujuan dari produk yang akan dibuat, pakar akan meminta untuk dilakukan perbaikan kembali pada desain produk tersebut.

Revisi Awal (Revisi Desain)

Berdasarkan dari hasil uji validasi oleh pakar, jika terdapat adanya kesalahan atau ke-tidaksesuaian dalam per-ancangan produk akan dilakukan perbaikan terhadap desain produk tersebut. Perbaikan ini kemungkinan bisa dilakukan lebih dari satu kali, tergantung dengan hasil yang ditunjukkan dalam uji coba terbatas, pada akhirnya diperoleh draft produk (model produk) pasti yang sudah siap untuk dikembangkan menjadi sebuah produk sistem otomatisasi.

Pembuatan Produk Software

Setelah pakar me-nyatakan bahwa desain sistem valid, maka selanjutnya dilakukan pembuatan produk dengan membuat program aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database SQL. Hasil akhir dari produk berupa prototype aplikasi sistem otomatisasi keanggotaan dan buku perpustakaan menggunakan RFID yang siap untuk dilakukan uji coba di lapangan.

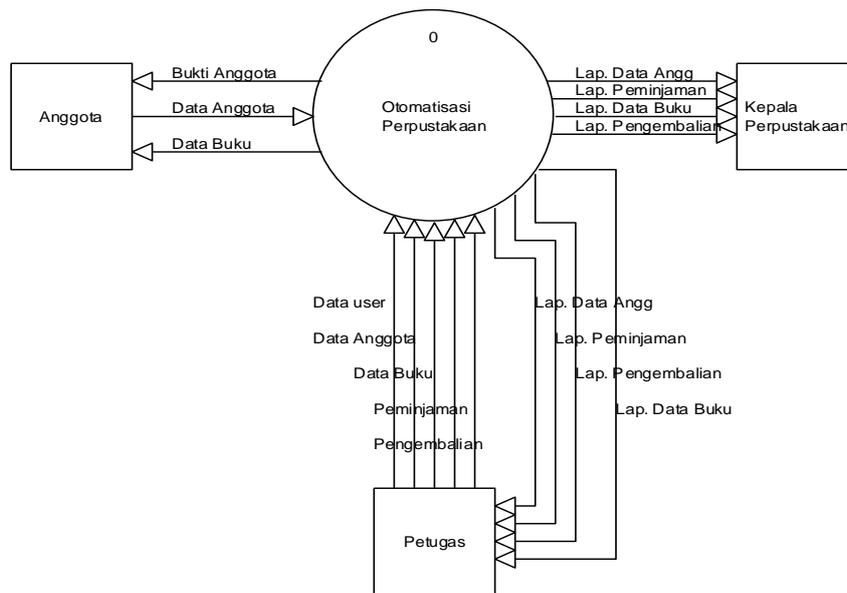
Uji coba Produk Aplikasi (di lapangan)

Prototype yang sudah jadi dan siap, diuji coba oleh stakeholder (calon user). Uji coba dilakukan dengan cara menjalankan keluaran program sampai dengan disetujui oleh calon user bahwa prototype Sistem Otomatisasi Ke-anggotaan dan Buku Perpustakaan Menggunakan RFID telah dinyatakan layak digunakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari uraian beberapa masalah yang terdapat pada sistem yang lama telah dibangun sistem baru untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan pada sistem yang lama. Sistem otomatisasi keanggotaan dan buku Perpustakaan menggunakan RFID ini dibuat untuk mengatasi permasalahan-permasalahan serta untuk mendukung proses pendataan, pencarian data (buku dan anggota), pengolahan laporan dan penyimpanan data perpustakaan, sehingga dapat membantu pustakawan dalam melaksanakan tugasnya dan mengelola perpustakaan Fakultas Teknik UNTAG Semarang dengan lebih baik dan efisien, serta mempermudah dan menunjang proses belajar mengajar bagi para dosen dan mahasiswa.

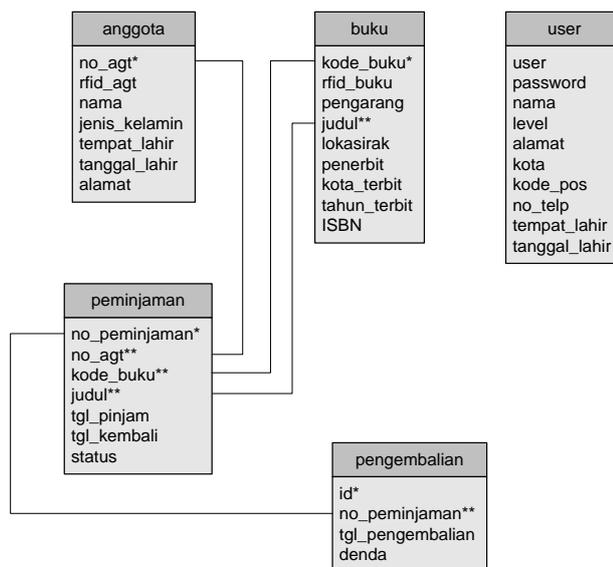
Hasil Rancangan Sistem Secara Umum di gambarkan dalam bentuk diagram dat flow of diagram seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. Konteks Diagram

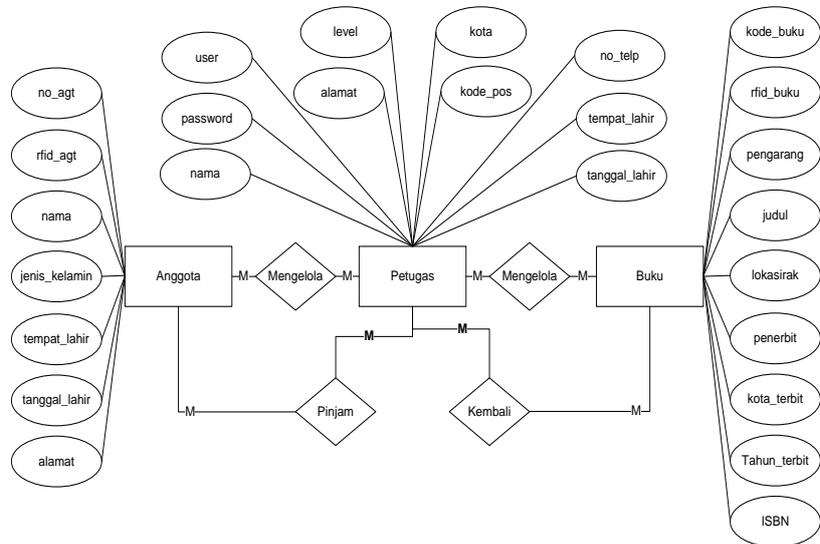
Dari Konteks Di-agram diatas menunjukkan tentang aplikasi pengelolaan perpustakaan di Fakultas Teknik UNTAG Semarang. Unit yang terkait meliputi bagian Anggota, Pus-takawan, dan Kepala Perpustakaan. Data yang diinput meliputi data anggota, data buku, data peminjaman, data pengembalian dan data petugas sedangkan data output meliputi bukti anggota, bukti peminjaman, bukti pengembalian, laporan data anggota, laporan data buku, laporan daftar hadir, laporan peminjaman, laporan pengembalian, dan laporan keterlambatan.

Setelah melakukan tahap dfd maka selanjutnya menguji dalam bentuk normalisasi untuk tabel tabel yang digunakan apakah masih ada bentuk yang masih banyak data yang sama atau redundance. Untuk tahap normalisasi ini dapat dilihat pada gambar berikut. Normalisasi tahap ke tiga, menjadi data anggota, data buku, transaksi peminjaman dan transaksi pengembalian.



Gambar 4.1. Normalisasi Tahap 3

Selanjutnya adalah pada tahap Entity Relatiaon Diagram (ER-Diagram), berikut adalah pengabaran dari tabel erd tersebut.



Gambar 13. ERD

Keterangan :

- Tabel anggota memiliki suatu relasi pinjam dengan tabel buku dengan hubungan kardinalitas many to many, sehingga menghasilkan tabel baru yaitu tabel pinjam dengan field key noanggota.
- Tabel anggota memiliki relasi kembali dengan tabel buku dengan hubungan kardinalitas many to many, sehingga menghasilkan tabel baru yaitu tabel kembali dengan field key kodebk.
- Petugas mengelola tabel anggota dengan hubungan kardinalitas one to many, sehingga petugas dapat menginput data anggota, dengan field key noanggota.
- Petugas mengelola tabel buku dengan hubungan kardinalitas one to many, sehingga petugas dapat menginput data buku, dengan field key kodebk.

Hasil Aplikasi

Hasil dari pengembangan produk prototype software aplikasi otomatisasi perpustakaan menggunakan RFID dapat ditunjukkan seperti tampilan berikut :

Tampilan form login ketika akan masuk sistem perpustakaan. Form ini digunakan oleh pengguna untuk masuk ke dalam sistem, dengan cara memasukkan username dan password. Hanya user yang terdaftar yang dapat mengakses masuk ke dalam sistem.

Tampilan Form Master Data

Terdapat 3 (tiga) Form Master Data, diantaranya; master data anggota, data buku dan data user. Master Data Anggota, Form ini digunakan untuk input, cetak data anggota dan cetak kartu anggota perpustakaan yang sudah divalidasi oleh kepala Perpustakaan.

Data Anggota

No.	No Agt	RFID Anggota	Nama	JK	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Alamat	Status	Validasi	Kartu
1	AGT0000001	0002975170	Ade Luqmanul Hakim	Laki-Laki	Kudus	01-02-1980	Jl. Gemuk Semarang	aktif	Valid	Kartu
2	AGT0000002	0002975063	Bagaskara	Laki-Laki	Demak	02-03-1990	Jl. Kebangsaan	aktif	Valid	Kartu

- Daftar Anggota sudah Valid -
- Daftar Anggota belum Valid -

Master Data Buku

Form ini digunakan untuk menginput, edit dan menyimpan data stok buku yang terdapat di perpustakaan dan semua yang termasuk dalam data master buku di perpustakaan.

Data Buku

Tambah Data Buku

No Induk	RFID	Disamping	Judul	Lokasi Rak	Penerbit	Jumlah	Action
BKFT21001	0013409060	Russell L. Ackoff, Maurice W. Sasieni	Fundamentals Of Operations Research	860.01 ACK f	John Wiley & Sons, I	5	Detail Edit Hapus
BKFT21002		Robert J. Theriault, Robert C. Kilbuck	Decision Making Through Operations Research	540.72 ROB d	John Wiley & Sons, I	3	Detail Edit Hapus
BKFT21003		H. Opatomo Wallegno, M.T., Ir. Budi Auli Siamet, M.T., Syarifza Naza	PENDEMBANGAN WISATA COLO DI KUDUS	13 SYA p 15	Fakultas Teknik Unta	1	Detail Edit Hapus
BKFT21004		H. Opatomo Wallegno, M.T., Ir. Budi Auli Siamet, M.T.	Pengembangan Wisata Colo di Kudus	7 SYA p 16	Fakultas Teknik Unta	0	Detail Edit Hapus

Master Data User

Digunakan untuk menginput, edit dan menyimpan data semua user baik dari user pimpinan dan user petugas perpustakaan. Yang nantinya Data user ini kan melakukan pendataa transaksi dan user pimpinan untuk melihat dan digunakan untuk pengambilan kebijakan.

Data User Pimpinan dan Petugas Perpustakaan

Tambah Data User

Username	Nama	Level	Alamat	Kota	Kode Pos	Nomor Telepon	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Action
admin	Sikaresmi Suryani Retno	Pimpinan	Jl Soekarno Hatta	Jakarta	23283	00577777777	Jakarta	1992-05-25	Edit Hapus
petugas	Aris Ramawanto	Pustakawan	padang	solik	27361	002283190157	cupak	1995-07-02	Edit Hapus

Halaman: []

Tampilan Menu Transaksi

Pada form ini merupakan form data pemesanan buku atau form peminjaman buku. Pada form ini petugas atau pustakawan melakukan transaksi pelayanan peminjaman buku dari data pemesanan dan transaksi pengembalian buku dan pada form ini juga di lengkapi dengan pencarian data peminjam.

alamat Datang Di E-Library Fakultas Teknik UNTAG Semarang

Home Data Pemesanan Peminjaman Pengembalian Cetak Logout

Data Pemesanan Buku

No.	No. Pemesanan	No Anggota	Nama	Kode Buku	Judul Buku	Pengarang		
1	PES0000007	AGT0000002	Bagaskara	BKFT21043	Strategy Of Process Engineering	Charles C. Watson, Rudd, Dale F	Proses	Hapus
2	PES0000006	AGT0000002	Bagaskara	BKFT21023	(desain grafis) ISLAMIC CENTRE DI KABUPATEN PEKALONGAN	Ir. Djatmiko Walabeno, M.T., Muhammad Fauz Hamdani	Proses	Hapus
3	PES0000005	AGT0000002	Bagaskara	BKFT21016	Kawasan Budidaya Ikan Lele di Kecamatan Rowosari Kabupaten Kendal	Ir. Loekman Mohamad, M.Sc, Ir. Sumarwanto, M.T., Untung Mujiono	Proses	Hapus
4	PES0000004	AGT0000002	Bagaskara	BKFT21008	Fun Library" di Semarang"	Helyorini, S.T., M.T., Ir. Dipko Darmawan, M.T., Rahma Putri Kramadewi	Proses	Hapus

Transaksi pengembalian buku

Pada form pengembalian ini merupakan form data pengembalian setelah peminjam buku mengembalikan buku. Pada form ini petugas atau pustakawan melakukan transaksi pencatatan pengembalian buku dan form ini juga sdh dilengkapi dengan adanya denda buku peminjam yang melebihi dari batas waktu yang telah di tentukan.

alamat Datang Di E-Library Fakultas Teknik UNTAG Semarang

Home Data Pemesanan Peminjaman Pengembalian Cetak Logout

Pencarian Data Peminjaman

Masukkan No Anggota : tekan enter

Proses Pengembalian

No Anggota : AGT0000001
 Nama Anggota : Ade Luqmanul Hakim
 No. HP : 087700057766

No.	No. Peminjaman	Kode Buku	Judul Buku	Pengarang	Tanggal Pinjam	Tgl Harus Kembali		
1	PM00000003	BKFT21005	Perencanaan Tahap I Gedung STE Bank BPD Jateng di Semarang	Ir. Djatmiko Walabeno, M.T., Syavreza Naza	31-07-2021	07-08-2021	Proses	Hapus

Form Laporan Data Buku

Form ini digunakan sebagai cetak laporan stok buku yang terdapat pada perpustakaan dan untuk melihat buku buu yang ada berdasarkan kategori tertentu untuk memudahkan dalam pencarian buku yang ingin di cari.

PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
 Jl. Pawiyatan Luhur Bendan Dhuwur, Gajah Mungkur, Semarang

Laporan Data Buku

No	No Stok Buku	KFID	Judul	Pengarang	Penerbit	Lokasi Rak	Kota Terbit	Tahun Terbit	ISSN	Jenis Buku	Cetakan	Jumlah Buku	Tanggal Input
1	BKFT21001	0013409860	Fundamentals Of Operations Research	Russell L. Ackoff, Maurina W. Saizani	John Wiley & Sons, 1	660.01 AKC f	Philadelphia	1968	0 471 00334 4	Shuk Teknik Kuma		5	0000-00-00
2	BKFT21002		Decision Making Through Operations Research	Robert J. Thurant, Robert C. Kildamp	John Wiley & Sons, 1	240.72 KOB d		1975		Shuk Teknik Kuma		3	0000-00-00
3	BKFT21003		PENGEMBANGAN WISATA COLOD DI KUDUS	Ir. Djatmiko Walabeno, M.T., Ir. Budi Adi Sunet, M.T., Syavreza Naza	Fakultas Teknik Uina	13 SYA p 15	Semarang	2015		LPA		1	0000-00-00

Form Laporan Peminjaman

Form ini digunakan untuk menampilkan data peminjaman buku yang dipinjam oleh anggota. Dengan adanya form ini akan membantu dalam melihat siapa saja yang meminjam buku dengan lebih baik karena data dapat di tampilkan dengan mudah.

Cetak Laporan Peminjaman

Dari Tanggal :

Sampai Tanggal :

Form Laporan Pengembalian

Form Laporan Pengembalian buku sangat penting sekali karena permasalahan utama dalam perpustakaan adalah tetnang laporan pengambalian buku dengan tujuan untuk pengendalian sebuah buku yang ada , ketika buku tersebut di cari dan akan di pinjam sama anggota yang lain akan mudah dan jelas di ketahui

Tampilan menu daftar denda

Form menu denda digunakan untuk mengatur besaran denda yang akan dikenakan oleh anggota yang terlambat mengembalikan buku pinjaman dan form ini akan memudahkan petugas dalam memantu buku buku yang blm di kembalikan oleh anggota sehingga memdahkan untuk pemberitahuan kepada anggota mengenai tanggungan buku yang di pinjamnya untuk segera di kembalikan.

Pembahasan Aplikasi

Berdasarkan dari hasil pengembangan produk akhir telah diperoleh sistem baru yang telah terbukti dapat memperbaiki kelemahan-kelemahan pada sistem yang lama seperti ditunjukkan pada tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4.3 Tabel perbandingan antara sistem lama dan sistem baru

No.	Masalah	Sistem Lama	Sistem Baru
1	Pendataan	Kurang efisiennya pendataan Anggota dan buku yang dilakukan dengan manual, ditulis di buku, sehingga membutuhkan waktu yang lama	Pendataan dilakukan dengan menggunakan database Komputer dan scan RFID tidak membutuhkan waktu yang lama, sehingga lebih efisien
2	Pencarian data anggota dan data buku	Pencarian data baik data anggota maupun data buku harus membuka buku induk, sehingga membutuhkan waktu lama	Pencarian dengan database komputer lebih cepat, cukup dengan scan RFID
3	Keamanan Sistem	Tidak aman, karena dengan ditulis di buku dapat menimbulkan manipulasi data	Penyimpanan data pada database komputer pengguna harus login terlebih dahulu, sehingga yang tidak

			mempunyai username dan password tidak bisa mengakses aplikasi
4	Laporan	Laporan dibuat merekap data secara manual, ditulis di buku	Pembuatan laporan bisa langsung di print dari sistem dengan cepat

Dari uraian beberapa masalah yang terdapat pada sistem yang lama telah dibangun sistem baru untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan pada sistem yang lama. Sistem otomatisasi keanggotaan dan buku Perpustakaan menggunakan RFID ini dibuat untuk mengatasi permasalahan-permasalahan serta untuk mendukung proses pendataan, pencarian data (buku dan anggota), pengolahan laporan dan penyimpanan data perpustakaan, sehingga dapat membantu pustakawan dalam melaksanakan tugasnya dan mengelola perpustakaan Fakultas Teknik UNTAG Semarang dengan lebih baik dan efisien, serta mempermudah dan menunjang proses belajar mengajar bagi para dosen dan mahasiswa.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Adanya prototype sistem Sistem Otomatisasi keanggotaan dan buku menggunakan radio frequency identification (RFID) ini adalah untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ada pada sistem lama perpustakaan Fakultas Teknik UNTAG Semarang. Perbaikan-perbaikan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut : Proses Peminjaman dan pengembalian buku, petugas bisa langsung mendeteksi lokasi buku untuk mempermudah pengambilan buku dan pengembalian buku sesuai lokasi yang terdata di aplikasi dan rak buku, Laporan sudah otomatis dibuat oleh sistem, dan dapat dilaporkan setiap saat kapanpun Kepala Perpustakaan meminta Laporan. Jumlah pengunjung dapat diketahui secara langsung. Pencarian buku dapat dengan mudah dilakukan melalui sistem untuk mendeteksi lokasi rak buku yang akan dicari. Kartu anggota Perpustakaan otomatis diproses oleh sistem tanpa harus menulis manual.

Adapun kelemahan dari sistem ini adalah : Belum adanya pencarian lokasi rak buku agar dapat memudahkan anggota perpustakaan dalam mencari buku yang dibutuhkan, maka bagi pengembang selanjutnya dapat menambahkan menu tersebut. Pada sistem aplikasi ini belum terdapat menu backup data untuk menghindari hilangnya data ketika hardisk atau perangkat keras lainnya rusak, disarankan bagi pengembang selanjutnya untuk dapat membuat menu backup database. Penulis memanfaatkan RFID hanya sebagai kartu anggota saja, saran penulis pada pengembang selanjutnya bisa memanfaatkan RFID juga sebagai kartu tanda mahasiswa agar dapat dimanfaatkan sebagai kartu absensi kehadiran kuliah.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Abdullah. 2017, *Merancang Aplikasi Perpustakaan menggunakan SDLC: System Development Life Cycle*, Sefa Bumi Persada, Lhokseumawe.
2. Anwar, Maskur, dan Jailani. 2019, *Manajemen Perpustakaan*, Penerbit Indragiridotcom, Cetakan Pertama, Riau
3. Azura dan Wildian. 2018, *Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan Database MySQL XAMPP dan Interface Visual Basic*, Jurnal Fisika Universitas Andalas volume 7 nomor 2 (April 2018), Universitas Andalas, Padang
4. Harmawan. 2016, *Sistem Otomasi Perpustakaan*, Library Universitas Sebelas Maret, Surakarta
5. Haryanto. 2012, *Jaringan Komputer*, Penerbit CV. Andi Offset, Yogyakarta
6. Hasibuan, Harahap dan Sarumaha. 2018, *Penerapan Teknologi RFID Untuk Pengendalian Ruang Kelas Berbasis Mikrokontroler*, Jurnal Penelitian Teknik Informatika volume 1 nomor 1 (April, 2018), Universitas Prima Indonesia (UNPRI), Medan
7. Hidayatullah dan Kawistara. 2017, *Pemrograman Web*, Penerbit Informatika, Edisi Revisi, Bandung
8. Hikmah, dkk. 2015, *Cara Cepat Membangun Website dari Nol: Studi Kasus : Web Dealer Motor*, Penerbit CV. Andi Offset, Yogyakarta
9. Junaeti dan Arwani. 2016, *Peranan Perpustakaan Dalam Meningkatkan Kualitas Perguruan Tinggi (Konstruksi Pelayanan, Strategi, dan Citra Perpustakaan)*, Libraria Vol. 4, No. 1, Kudus
10. Kitsos and Zang. 2008, *RFID Security: Techniques, Protocols and System-On-Chip Design*, Springer Science & Business Media, New York
11. Kitsos and Zang. 2015, *Security in RFID and Sensor Networks*, CRC Press, Taylor and Francis Group, London

12. Maulidia dan Laksmi. 2017, *Pengelolaan Perpustakaan Berbasis Otomasi di Perpustakaan Umum Kota Depok dalam Konteks Ritual Performance*, Record And Library Journal volume 3 nomor 1 (Januari-Juni 2017), Universitas Airlangga
13. Mikelsten. 2019, *Otomasi dan Teknologi Berkembang*, Penerjemah C.S.B. Equipment, Penerbit Cambridge Stanford Books, Cambridge
14. Nur. 2019, *Tutorial Instalasi Software*, Volume 11 dari Tutorial pemula, Penerbit MiftaChun Nur, Indonesia
15. Octaviani. 2010, *ShortCourse Series : SQL Server 2008 Express*, CV. Andi Offset, Yogyakarta
16. Olla. 2016, *Pemanfaatan Teknologi RFID (Radio Frequency Identification) dalam Layanan Registrasi Rekam Medis*, Jurnal SIMETRIS volume 7 nomor 1 (April 2016), Akademi Teknik Elektromedik Semarang
17. Ranatarisza dan Advian Noor. 2013, *Sistem Informasi Akuntansi pada Aplikasi Administrasi Bisnis*, Penerbit Universitas Brawijaya Press (UB Press), Cetakan Pertama, Malang
18. Sugiyono. 2015, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Penerbit CV. Alfabeta, Bandung
19. Yu and Chen. 2018, *Tag Counting and Monitoring in Large-Scale RFID Systems: Theoretical Foundations and Algorithm Design*, Springer International Publishing AG, Switzerland

ISSN (PRINT MEDIA)



ISSN (ONLINE MEDIA)



Diterbitkan Oleh :

**Program Studi Teknik Informatika – Fakultas Studi Akademik
UNIVERSITAS SAINS DAN TEKNOLOGI KOMPUTER**

Alamat Penyunting :

Jl. Majapahit No.605, Pedurungan Kidul, Kec. Pedurungan,
Kota Semarang, Jawa Tengah 50192

Telp: (024) 6723456

E-mail : lppm@stekom.ac.id