



Volume 18 No.1 Maret 2022

Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S

**Implementasi Algoritma Least Significant Bit Maching Untuk Mengamankan Data Rahasia
Perusahaan**

Turkhamun Adi Kurniawan, Wahyudi Syahputra, Safrizal

**Rancang Bangun Pengelolaan *Smart Trash* Pada Bank Sampah Seni Baru Berbasis *Internet Of
Things***

Teguh Budi Santoso, Dedi Irmanto

**Sistem Monitoring Ketinggian Dan Kecepatan Banjir Melalui Web Dan Peringatan Dini
Melalui Telegram Berbasis Node Mcu
*Bosar Panjaitan, Irfan Aprian Iswandana***

**Instalasi Jaringan Komputer Dalam Rangka Menunjang Assesmen Nasional Berbasis
Komputer**

Kiki Kusumawati, Imam Aprian

**Perancangan Sistem Informasi e-commerce Toko Batik (Studi Kasus : Batik Rika Busana)
Prionggo Hendradi, Muhammad Ilham Rizki**

**Analisa Dan Perancangan Aplikasi Kontrol Lampu Ruangan Berbasis Android
(Studi Kasus: PT. Telkom Akses Bekasi)
Hernalom Sitorus, Samuel Sitanggung**

JURNAL ILMIAH FAKULTAS TEKNIK

LIMIT'S



ISSN 0216-1184

SUSUNAN REDAKSI

Pimpinan Umum/Penanggung Jawab:
Ir. Nurhayati, M.Si (Dekan Fakultas Teknik)

Pimpinan Redaksi:
Teguh Budi Santoso, S.Kom., M.Kom

Wakil Pimpinan Redaksi:
Nurul Chafid, S.Kom., M.Kom

Anggota Dewan Redaksi:
Berlin P. Sitorus, S.Kom., M.Kom
Safrizal, ST, MM., M.Kom
Sukarno BN Sitorus, S.Kom., M.Kom
Drs. Charles Situmorang, Msi
Prionggo Hendradi, MMSI

Penyunting
Kiki Kusumawati, S.T., MMSI
Agung Priambodo, S.Kom., M.Kom
Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom

Mitra Bestari
Ir. Ngarap Manik, M.Kom (BINUS)
Ir. Wahyu Garinas, M.Si (BPPT)
Dr. Rofiq Sunaryanto (BPPT)

Alamat Redaksi Publikasi Ilmiah:

Fakultas Teknik – Universitas Satya Negara Indonesia
Jl. Arteri Pondok Indah No. 11 Jakarta Selatan 12240 Indonesia
Telp. (021) - 7398393, Fax. (021) - 77200352
<http://www.usni.ac.id>



ISSN 0216-1184

Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik

LIMIT'S

Volume 18	Maret 2022	Nomor 1
Implementasi Algoritma Least Significant Bit Maching Untuk Mengamankan Data Rahasia Perusahaan Turkhamun Adi Kurniawan, Wahyudi Syahputra, Safrizal		1-7
Rancang Bangun Pengelolaan <i>Smart Trash</i> Pada Bank Sampah Seni Baru Berbasis <i>Internet Of Things</i> Teguh Budi Santoso, Dedi Irmanto		8-16
Sistem Monitoring Ketinggian Dan Kecepatan Banjir Melalui Web Dan Peringatan Dini Melalui Telegram Berbasis Node Mcu Bosar Panjaitan, Irfan Aprian Iswandana		17-26
Instalasi Jaringan Komputer Dalam Rangka Menunjang Assesmen Nasional Berbasis Komputer Kiki Kusumawati, Imam Aprian		27-33
Perancangan Sistem Informasi e-commerce Toko Batik (Studi Kasus : Batik Rika Busana) Priongo Hendradi, Muhammad Ilham Rizki		34-42
Analisa Dan Perancangan Aplikasi Kontrol Lampu Ruangan Berbasis Android (Studi Kasus: PT. Telkom Akses Bekasi) Hernalom Sitorus, Samuel Sitanggang		43-54

IMPLEMENTASI ALGORITMA LEAST SIGNIFICANT BIT MACHING UNTUK MENGAMANKAN DATA RAHASIA PERUSAHAAN

Turkhamun Adi Kurniawan¹, Wahyudi Syahputra², Safrizal³

Fakultas Teknik Informatika Program Studi Teknik Informatika
Universitas Satya Negara Indonesia

E-mail: t.adikurniawan@usni.ac.id, aditiafayakun@yahoo.com

ABSTRAK

Keamanan data merupakan hal yang sangat penting, dimana dibutuhkan sebuah keamanan dalam transaksi data secara online terutama pada surat- surat penting perusahaan yang hanya diperuntukan untuk internal perusahaan, bukan untuk publik. Pertukaran data dapat dilakukan dengan mudah dan cepat sehingga menjadi sangat rentan terhadap penyalahgunaan dari pihak yang tidak berwenang, dengan ini maka dibutuhkan suatu solusi untuk mengamankan surat- surat penting perusahaan. Keamanan tersebut berupa aplikasi dengan Metode steganografi menggunakan *Least Significant Bit Matching* (LSBM) sehingga dapat digunakan untuk mengamankan surat- surat penting perusahaan. Pengguna juga dapat meng *encrypt* dan *decrypt*.

Kata Kunci: Android, *Steganografi*, *Least Significant Bit Matching* (LSBM)

ABSTRAK

Data security is very important, where security is needed in online data transaction, especially in important company letters which are only intended for internal companies, not for the public, data exchange can be done easily and quickly so that it becomes very vulnerable to abuse from unauthorized parties, with this so we need a solution for important company letters. The security is in the form of a steganographic method using Least Significant Bit Matching (LSBM) so that it can be used to make important company letters. User can also encrypt and decrypt.

Keywords: Android, *Steganography*, *Least Significant Bit Matching* (LSBM)

1. PENDAHULUAN

Di era Globalisasi saat ini keamanan data merupakan hal yang sangat penting, dimana dibutuhkan sebuah keamanan dalam transaksi data secara online terutama pada surat- surat penting perusahaan yang hanya diperuntukan untuk internal perusahaan, bukan untuk publik. Pertukaran data dapat dilakukan dengan mudah dan cepat sehingga menjadi sangat rentan terhadap penyalahgunaan dari pihak yang tidak berwenang. Semakin penting suatu data, maka dibutuhkanlah keamanan yang memadai untuk mencegah pihak yang tidak berwenang dalam mengakses suatu data. Ada banyak cara untuk mengamankan data, salah satunya adalah teknik steganografi. Teknik steganografi merupakan teknik menyembunyikan data atau informasi kedalam gambar. Salah satu metode steganografi yang sering digunakan dalam konsep steganografi adalah *Least Significant Bit* (LSB). Metode LSB Pada Citra Digital dapat digunakan Sebagai Upaya Peningkatan Jaminan Keamanan Dalam Transaksi Informasi Secara Online (Kurniawan, 2017). Algoritma *Least Significant Bit* (LSB) adalah salah satu metode steganografi pada domain spesial yang melakukan penyisipan pesan dengan cara mengubah nilai bit terkecil (J. C., Handoko, Sari, & Moses Seiadi, 2018). Algoritma steganografi yang menyisipkan data pada bit- bit terakhir *byte* tertentu pada gambar sehingga perubahan dari penyisipan data- data tersebut tidak memberikan dampak yang terlihat secara kontras dalam pandangan mata manusia. Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai penerapan algoritma LSB ini oleh (Anti, Kridalaksana, & Khairina, 2017) yang berjudul “Steganografi Pada Video Menggunakan Metode *Least Significant Bit* (LSB) dan *End of File* (EOF)”. Berdasarkan penjelasan dari permasalahan diatas, peneliti mencoba membuat pengembangan pengenkripsian pesan yaitu metode *least significant bit matching* LSBM.. Pada

prinsipnya hampir sama dengan LSB biasa hanya saja sedikit modifikasi dengan menambahkan metode pencocokan atau *Maching* pada bit yang terakhir.

2. LANDASAN TEORI

a. Steganografi

Menurut (Riadi, Sunardi, & Aryanto, 2020) steganografi adalah ilmu dan seni untuk menyembunyikan informasi sehingga informasi yang bersifat rahasia tidak dapat diketahui oleh orang lain, kecuali pengirim dan penerima. Tujuan dari steganografi adalah merahasiakan atau menyamarkan keberadaan dari sebuah pesan tersembunyi. Metode steganografi hanya dapat dibaca oleh si pengirim dan si penerima karena pesan rahasia memiliki kunci yang hanya diketahui oleh si pengirim.

b. *Least Significant Bit Matching* (LSBM)

Least Significant Bit Matching (LSBM) adalah modifikasi kecil pengganti LSB. Pada LSBM, setiap bit-bit data yang disembunyikan dibandingkan dengan bit terakhir dari bit cover image yang berkoresponden. Jika cocok jangan lakukan apapun, jika tidak cocok, bit pada cover image ditambah satu atau dikurang satu secara acak (Kecuali untuk byte yang ukurannya 0 tidak dapat dikurangi dan byte yang ukurannya 255 tidak dapat di tambah).

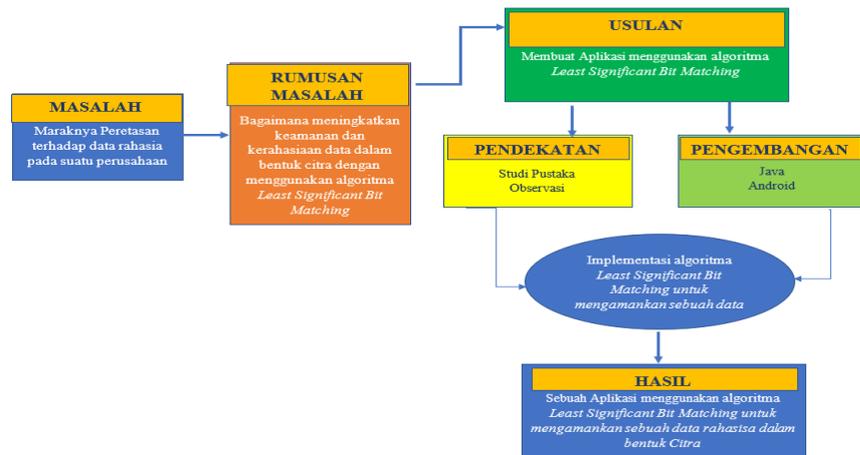
Penggunaan metode pencocokan LSB dianggap mampu mengatasi permasalahan pada file cover. Hal ini karena pada pencocokan LSB nilai LSB tidak diubah, tetapi hanya dicocokkan dengan bit pesan. (Amri, Suta Wijaya, & Bimantoro, 2017)

Adapun tahapan algoritma dari *Bit Matching* ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkonversi pesan dan citra ke dalam bentuk biner
2. Mengambil nilai citra
3. Melanjutkan pencocokan pesan pada citra. Jika bit pesan terdapat pada citra, maka dilanjutkan dengan menyimpan posisi indeks bit. Penyimpanan indeks terdiri dari posisi indeks bit awal (*start*) dan posisi indeks akhir (*end*). Jika proses pencocokan tidak terjadi di lanjutkan ke proses 4
4. Membagi pesan menjadi 2 (dua) bagian sama Panjang kiri ($L[i]$) dan kanan ($R[i]$).
5. Mengulangi Langkah yang sama seperti pada Langkah nomor 2, dengan $L [i]$ dan $R [i]$ sebagai masukan. Jika semua bit pesan terdapat pada citra, maka pencocokan selesai.
6. Menyimpan semua indeks bit hasil pencocokan
7. Keluaran berupa vector yang memuat susunan indeks posisi bit

c. *Kerangka Pemikiran*

Merupakan suatu gambaran secara jelas akan pembahasan yang akan dipecahkan hingga mendapatkan suatu solusi yang baik. Dimana setiap alur dan tahapanya dibuat untuk membantu peneliti memusatkan pada permasalahan yang diteliti untuk memahami hubungan antar variable tertentu yang telah dipilih dan mempermudah peneliti memahami dari penelitian yang dilakukan. Adapun kerangka berpikir dalam penulisan ini, Sebagai berikut:



Gambar 1 Kerangka Pikir

d. Android

Android adalah perangkat lunak yang digunakan untuk perangkat *mobile* yang meliputi sistem operasi, middleware, dan aplikasi inti yang di rilis oleh Google. Android merupakan *mobile operating system* yang mengadopsi sistem operasi linux. Pada tahun 2005 Android diambil alih oleh Google dari Android,Inc sebagai strategi untuk mengisi pasar sistem operasi bergerak. Google mengambil alih seluruh hasil kerja Android termasuk tim yang mengembangkan Android modifikasi operasi linux. Pada tahun 2005 Android diambil alih oleh Google dari Android,Inc sebagai strategi untuk mengisi pasar sistem operasi bergerak. Google mengambil alih seluruh hasil kerja Android termasuk tim yang mengembangkan Android (Zulius & Daulay, 2019)

3. METODE PENELITIAN

a. Analisis Sistem Berjalan

Analisis sitem berjalan adalah suatu tahapan penelitian terhadap sistem yang telah ada untuk mengetahui segala permasalahan yang terjadi dan bertujuan untuk merancang sistem baru. Pada analisa sistem berjalan pada perusahaan saat ini yaitu pada saat mengirimkan sebuah dokumen rahasia pada suatu perusahaan yaitu menggunakan jasa kurir ataupun via email sehingga rentan terhadap peretasan terhadap dokumen tersebut. Sehingga dibutuhkan sebuah keamanan ganda untuk menghindari peretasan dari pihak yang tidak bertanggung jawab.

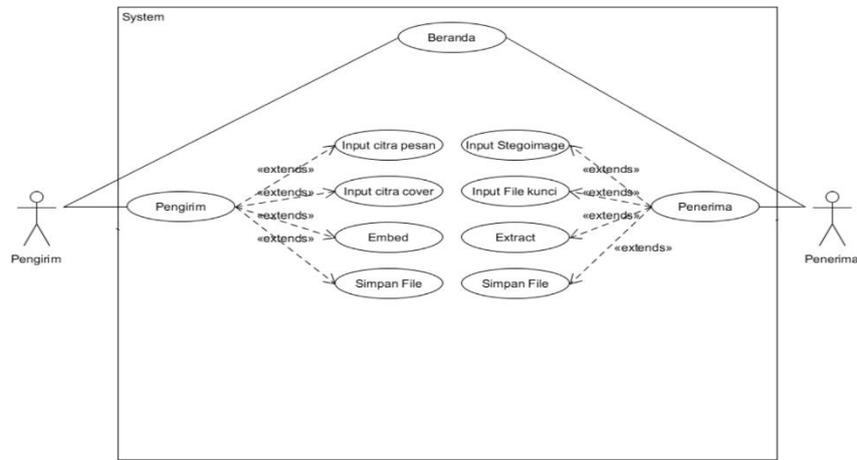
b. Analisa Masalah

Masalah yang dibahas dalam penlitian ini adalah bagaimana mengurangi resiko yang dapat terjadi dari sebuah pertukaran data yang bersifat rahasia yang dilakukan dengan cara pengkodean terhadap informasi yang akan disimpan atau dikirim dengan cepat dan akurat.

4. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

a. Usecase Diagram.

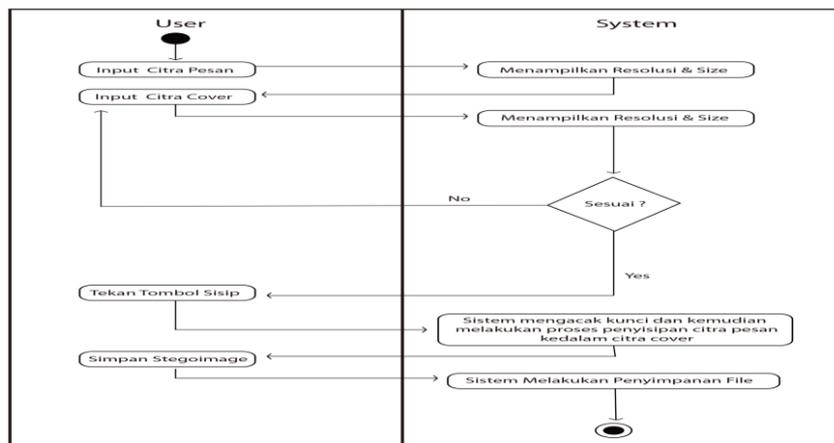
Pada gambar 1 dijelaskan bahwa pengguna atau *user* menjalankan sistem, dimana user pengirim menggunakan menu pengirim untuk menginput pesan citra dan citra cover yang kemudian dilakukan proses penyisipan. Kemudian *user* pengirim menyimpan hasil *file* citra tersebut. *User* penerima dapat mengembalikan *file* citra ke bentuk semula dengan menginput citra stego dan menginput *file* kunci.



Gambar 2. Usecase Diagram

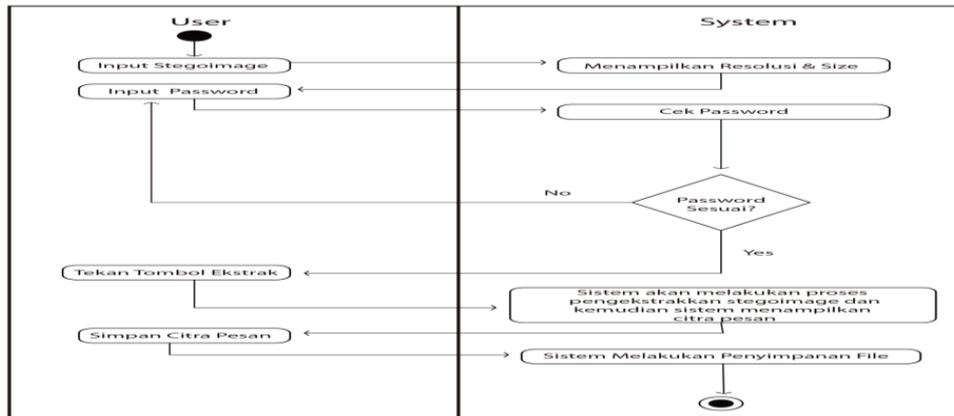
b. Activity Diagram

Menurut Satzinger et al (2010:141) Activity diagram merupakan sebuah tipe dari diagram workflow yang menggambarkan tentang aktivitas dari pengguna ketika melakukan setiap kegiatan dan aliran sekuensial.



Gambar 3 Activity diagram Penyisipan

Pada gambar 3 menunjukkan proses user pengirim melakukan penyisipan citra pesan kedalam citra cover. Hal pertama yang dilakukan adalah menginputkan citra pesan dan citra cover yang kemudian sistem akan menampilkan resolusi dan *size* pada citra yang di inputkan. Kemudian *user* menekan tombol sisip untuk menjalankan sistem melakukan penyisipan citra pesan kedalam citra cover. Setelah hasil *stegoimage* muncul, user dapat menyimpan *file* tersebut dengan menekan tombol simpan..

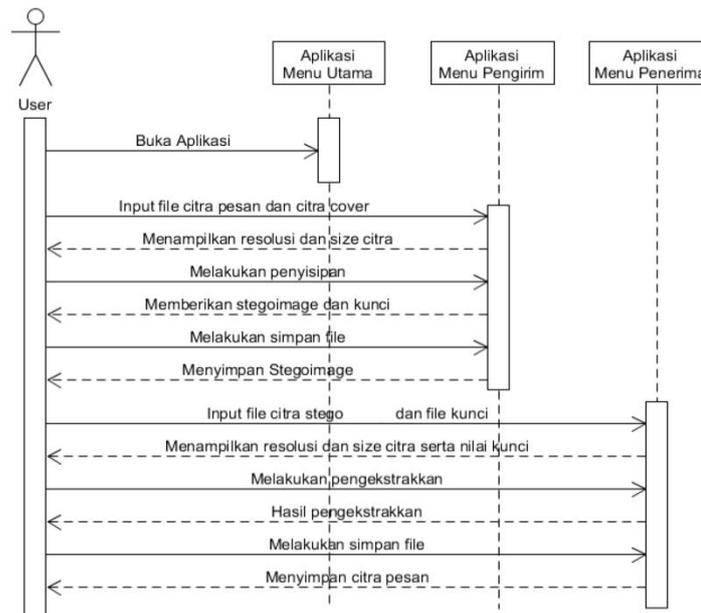


Gambar 4 Activity Diagram Pengekstrakan

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan proses user penerima pesan melakukan pengestrakan citra stego untuk mendapatkan citra pesan yang diinginkan. Hal pertama yang dilakukan adalah penginputan citra stego dan file kunci yang dibutuhkan untuk melakukan pengestrakan. Kemudian user menekan tombol ekstrak untuk menjalankan sistem melakukan proses pengestrakan citra stego untuk mendapatkan pesan. Setelah citra pesan di dapat, user dapat menyimpan file tersebut dengan menekan tombol simpan.

c. *Sequence Diagram*

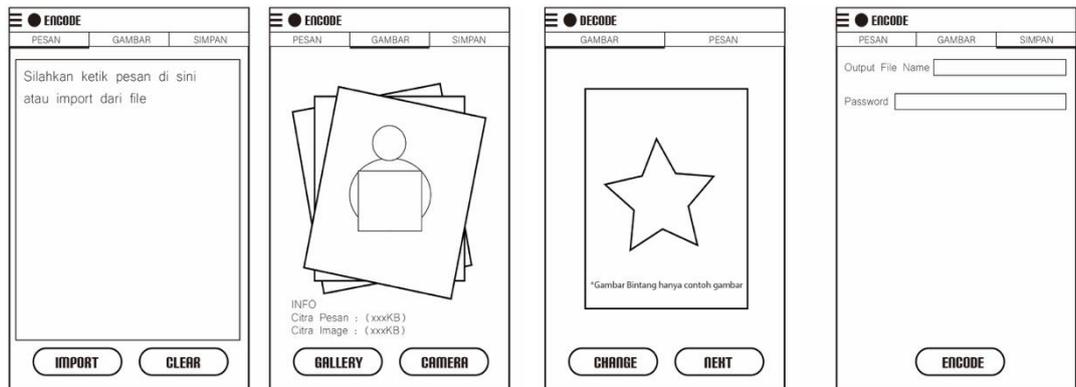
Sequence diagram adalah “Diagram yang memodelkan logika sebuah usecase dengan cara menggambarkan interaksi diantara objek-objek rangkaian waktu” (whitten et al, 2004)



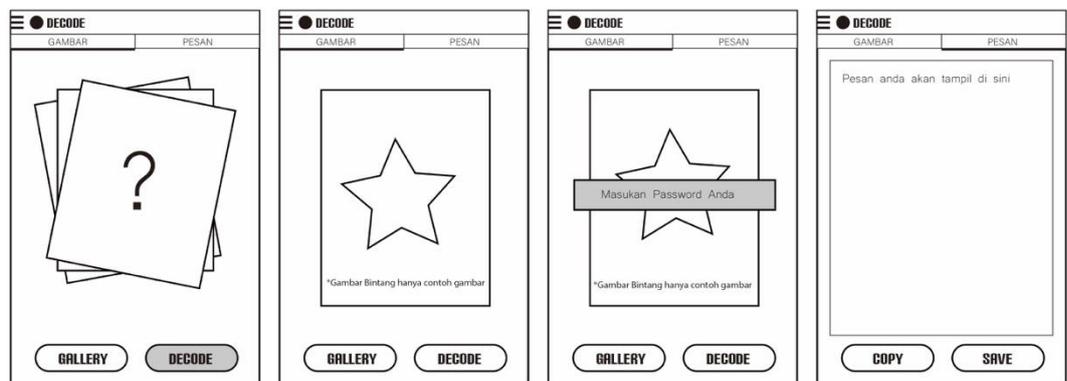
Gambar 5 Sequence diagram

d. *Desain Aplikasi*

Desain Aplikasi yang dimaksud adalah tampilan dan *interface* dari aplikasi yang dibuat yang berisi fitur-fitur sebagaimana yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya. Berikut adalah desain tampilan Halaman pengirim dimana dalam halaman tersebut digunakan untuk melakukan proses pembangkitan kunci, proses enkripsi gambar dan proses penyisipan gambar. Gambar 6 menunjukkan rancangan halaman pengirim. Pada gambar 7 merupakan halaman penerima digunakan untuk melakukan proses ekstraksi chipertext dari stegano image dan proses dekripsi chipertext.



Gambar 6 Tampilan halaman pengirim



Gambar 7 Gambar *desain* tampilan halaman penerima

5. KESIMPULAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah peneliti uraikan pada penelitian yang telah dibuat, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Implementasi aplikasi Steganografi dengan menggunakan metode *Least Significant Bit Matching* (LSBM) berjalan dengan baik dari proses penyisipan sampai dengan proses penguraian informasi. Dari hasil simulasi yang dilakukan antara sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi melalui steganografi, dapat diambil kesimpulan bahwa data atau informasi yang kita kirimkan melalui email akan lebih aman menggunakan aplikasi steganografidibandingkan dengan pengiriman informasi tanpa menggunakan aplikasi steganografi

b. Saran

Agar kemanfaatan dari penelitian ini dapat dirasakan oleh beberapa perusahaan lain maka dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan perusahaan terkait. Adapun saran-sarannya adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan jenis ekstensi file lainnya
2. Cover image dengan ekstensi selain dari *.Jpeg*

DAFTAR PUSTAKA

- M. O., & Azman Maricar. (2018). Pemampatan Citra Pas Foto Dengan Menggunakan Algoritma Kompresi Joint-Photographic Experts Group (JPEG) dan Principal Component Analysis (PCA). *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 102-106.
- G. I., & Sumarno. (2018). Penggunaan Algoritma Kriptografi Least Significant Bit untuk pengamanan pesan teks dan data video. *Jurnal Sains Komputer & Informatika*, 57-65.
- Damanik, A. H., & A. M. (2018). Teknik Pengujian Keamanan Data Teks Bertingkat Dengan Metode Stagenography LSB dan Teknik Enksipsi. *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*, 109-122.
- Kurniawan. T. (2017). Pemanfaatan Metode LSB pada Citra Digital dalam mengaplikasikan steganografi sebagai upaya peningkatan jaminan keamanan dalam transaksi secara online. *Jurnal Satya Informatika*, 22-35.
- Anti, A. U., Kridalaksana, H. A., & Khairina, M. D. (2017). Steganografi Pada Video Menggunakan Metode Least Significant Bit (LSB) dan End of File (EOF). *Jurnal Informatika Mulawarman*, 104-111.
- N. Y. (2019). Pengolahan Citra digital Perbandingan Metode Histogram Equalization dan Spesification Pada Citra Abu-abu. *Jurnal Komputer & Informatika*, 87-95.
- A. U., S. I., & B. F. (2017). Steganografi Teks Menggunakan Metode Pencocokan LSB dan Karakter Non-Breaking Space Sebagai penanda pesan. *J-Cosine*, 23-32.
- T. A. (2017). Pemanfaatan Metode LSB Pada Citra Digital Dalam Mengaplikasikan Steganografi Sebagai Upaya Peningkatan Jaminan Keamanan Dalam Transaksi Informasi Secara Online. *Jurnal Satya Informatika*, 22-35.
- A.S, R., & Shalahuddin, M. (2011). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- M. S. (2016). *Analisis Dan Perancangin Sistem Informasi Manajemen Keuangan*

RANCANG BANGUN PENGELOLAAN *SMART TRASH* PADA BANK SAMPAH SENI BARU BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Teguh Budi Santoso¹, Dedi Irmanto²
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika
Universitas Satya Negara Indonesia
E-mail: teguhbudi@usni.ac.id

ABSTRAK

Sampah merupakan permasalahan dasar yang sulit untuk diselesaikan, banyak masyarakat yang belum mengerti untuk menjaga kebersihan, memilah milih sampah yang masih dapat dimanfaatkan, perlunya masyarakat peduli terhadap lingkungan dimana sampah dapat di manfaatkan sesuai dengan kebutuhannya. Pada penelitian ini akan merancang *Smart trash* atau tempat sampah pintar dibuat prototype alat untuk pemilah sampah yang memiliki beberapa fitur menimbang berat sampah, notifikasi sampah penuh dan dapat menjadikan sampah yang terkumpul menjadi saldo sebagai tabungan, alat ini juga di fungsikan untuk warga dan penampung sampah secara terintegrasi yang di sebut dengan Bank Sampah Seni Baru yang berada di kelurahan Kramat Pela, Jakarta Selatan. Prototype alat ini akan dibuat menggunakan microcontroller arduino dan node mcu, sensor load cell, Sensor logam (Metal Proximity Detector), RFID, LCD, telegram, pengembangan software menggunakan arduino IDE dan dengan bahasa pemrograman C. Dengan *smart trash* pengguna hanya tinggal memasukan sampah dan sampah akan dipilah dan di timbang untuk di rubah kedalam saldo tabungan yang akan di simpan ke RFID milik pengguna.

Kata Kunci : *smart trash*, arduino, node mcu, pemilah sampah, sensor

ABSTRAK

Garbage is a basic problem that is difficult to solve, many people do not understand how to maintain cleanliness, sort and choose waste that can still be used, the need for people to care about the environment where waste can be used according to their needs. In this study, we will design a smart waste or trash can, a prototype tool for waste sorting that has several features to weigh the weight of waste, full garbage notification and can make the collected waste as savings, this tool also functions for residents and an integrated garbage collector called the The New Art Waste Bank located in the Kramat Pela village, South Jakarta. The prototype of this tool will be made using Arduino microcontrollers and MCU nodes, load cell sensors, metal sensors (Metal Proximity Detector), RFID, LCD, Telegram, software development using Arduino IDE and C programming language. With smart trash, users only need to enter trash and trash. will be sorted and considered to be converted into a savings balance that will be saved to the user's RFID.

Key Words : : *smart trash*, arduino, node mcu, pemilah sampah, sensor

1. PENDAHULUAN

Sampah merupakan suatu barang yang dihasilkan dari aktivitas manusia dan makhluk hidup lainnya yang tidak digunakan lagi. Sampah akan menjadi persoalan lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Berbagai jenis sampah yang dihasilkan dari aktivitas manusia berupa sampah organik dan anorganik. Masing-masing jenis sampah tersebut memerlukan pengelolaan yang tepat agar tidak menyebabkan timbulnya permasalahan lingkungan (Suparmin & Abdullah, 2020). Pengelolaan sampah suatu kota bertujuan untuk melayani sampah yang dihasilkan penduduk. Saat ini pengelolaan persampahan menghadapi banyak tekanan terutama akibat semakin besarnya sumber sampah dari penghasil sampah. Hal ini menjadi semakin

berat dengan masih dimilikinya paradigma lama pengelolaan yang mengandalkan kegiatan pengumpulan, pengangkutan dan pembuangan. Kondisi ini membutuhkan anggaran yang semakin besar dari waktu ke waktu dan bila tidak tersedia sistem yang sesuai dalam pengelolaan sampah maka akan banyak menimbulkan masalah operasional seperti sampah yang tidak terangkut, fasilitas yang tidak memenuhi syarat (Masrida, 2017). Bank sampah adalah suatu tempat yang digunakan untuk mengumpulkan sampah yang sudah dipilah-pilah. Hasil dari pengumpulan sampah yang sudah dipilah akan disetorkan ke tempat pembuatan kerajinan dari sampah atau ke tempat pengepul sampah. Bank sampah juga sebagai salah satu upaya untuk mengurangi dampak dari sampah anorganik, dapat diketahui jika sampah anorganik dibiarkan menumpuk, limbah anorganik bisa memicu berbagai penyakit berbahaya, seperti kanker, hepatitis, pembengkakan hati, gangguan sistem saraf dan pemicu depresi. Selain itu, pencemaran lingkungan seperti pencemaran air dan tanah juga bisa terjadi (Sita, 2019). *Internet of Things*. *Internet of Things* adalah konsep produk yang dirancang untuk membantu aktivitas manusia dengan menggunakan koneksi jaringan internet. Secara sederhana, perangkat IoT bisa disebut sebagai perangkat yang terhubung satu sama lain melalui jaringan internet.

2. LANDASAN TEORI

a. *Smart Trash*

Kotak sampah adalah wadah untuk menampung sampah yang nantinya apabila isi dari wadah tersebut sudah terisi penuh oleh sampah, sampah tersebut akan diambil oleh pengumpul sampah kemudian wadah tersebut akan kembali kosong.

b. *Internet of Things (IoT)*

Suatu konsep perangkat yang mampu mentransfer data tanpa terhubung dengan manusia, melainkan internet sebagai medianya. Kemampuan untuk pindah data melalui jaringan tanpa memerlukan dua arah antara manusia ke manusia yaitu sumber ke tujuan atau interaksi manusia ke komputer. *Internet of Things (IoT)* merupakan perkembangan teknologi yang menjanjikan dapat mengoptimalkan kehidupan dengan sensor-sensor cerdas dan benda yang memiliki jaringan dan bekerja sama dengan jaringan internet (Rahayu & Hendri, 2020)

c. *Mikrokontroler Arduino*

Arduino UNO merupakan *board* mikrokontroler yang berbasis Atmega328, arduino mempunyai 14 pin dimana 6 pin untuk *output* PWM dan 6 *pin* untuk *input analog*. ATmega328 memiliki tegangan pengoperasian yaitu 5 Volt dan tegangan *input* yang disarankan sekitar 7-12 Volt (Rahayu & Hendri, 2020).

d. *Rancang bangun sistem*

Rancang adalah serangkaian prosedur untuk menerjemahkan sebuah sistem kedalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan.

Bangun merupakan kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian.

Jadi rancang bangun adalah serangkaian prosedur dengan bahasa pemrograman dan komponen-komponen sistem yang mampu menciptakan atau

memperbaiki sistem yang telah ada baik secara keseluruhan maupun sebagian.

3. METODE PENELITIAN

a. Analisis Kebutuhan

Pada penelitian ini Adapun yang dibutuhkan untuk merancang bangun alat mikrokontroler pengelolaan bank sampah ini menggunakan Arduino Smart Trash antara lain:

Hardware	Software
Perangkat Laptop	Windows 10
Sensor Ultrasonik	Ms.Word
Sensor <i>Metal Proximity Detector</i>	Telegram
Servo	Arduino IDE
RFID card	
Kabel Jumper	
Breadboard	
Kabel USB	

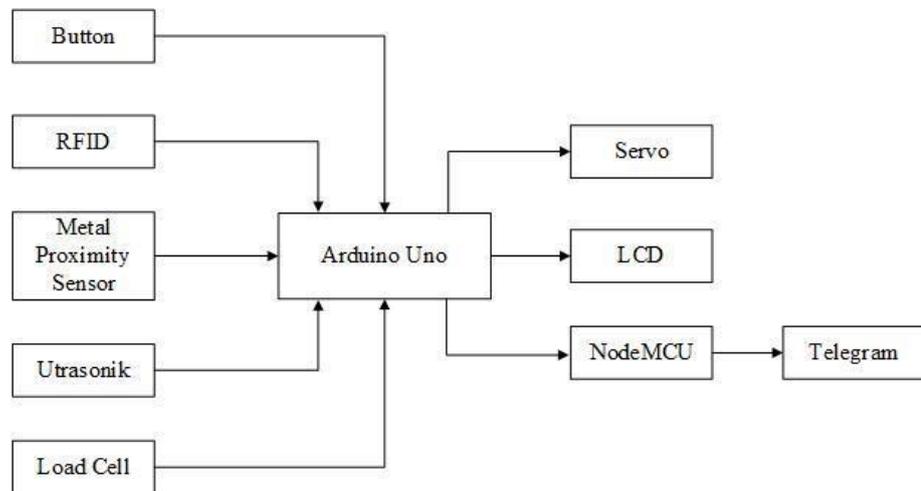
b. Analisa Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan studi pustaka maka dapatdiketahui bahwa sistem masih menggunakan tenaga manusia :



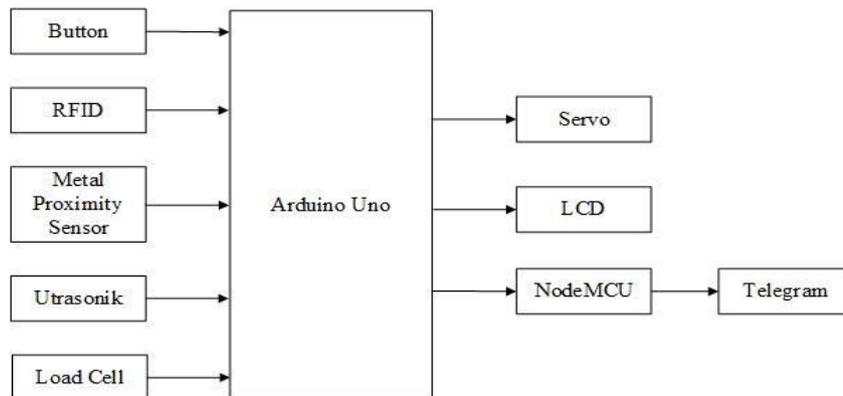
c. Perancangan Sistem

Pada gambar dibawah ini merupakan penjelasan dari gambaran rancangan system yang akan di bangun.



4. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

a. Desain Implementasi Hardware



Gambar 3 Desain Implementasi Prototype

Sistem *smart trash* ini terdiri dari beberapa komponen yaitu Arduino uno sebagai proses input dan output dari keseluruhan sistem, button yang berfungsi untuk memulai dan menghentikan proses pemisahan sampah logam untuk mengecek saldo dari RFID tag, Sensor logam yang berfungsi sebagai pendeteksi sampah logam, servo yang berfungsi untuk memisahkan sampah logam dan bukan logam, sensor *load cell* yang berfungsi untuk mendeteksi berat dari sampah logam, *LCD* untuk menampilkan informasi berupa berat dan saldo yang akan ditambahkan ke RFID, RFID untuk membaca dan menginput saldo dari RFID tag serta sensor ultrasonik untuk membaca ketinggian sampah.

Penjelasan :

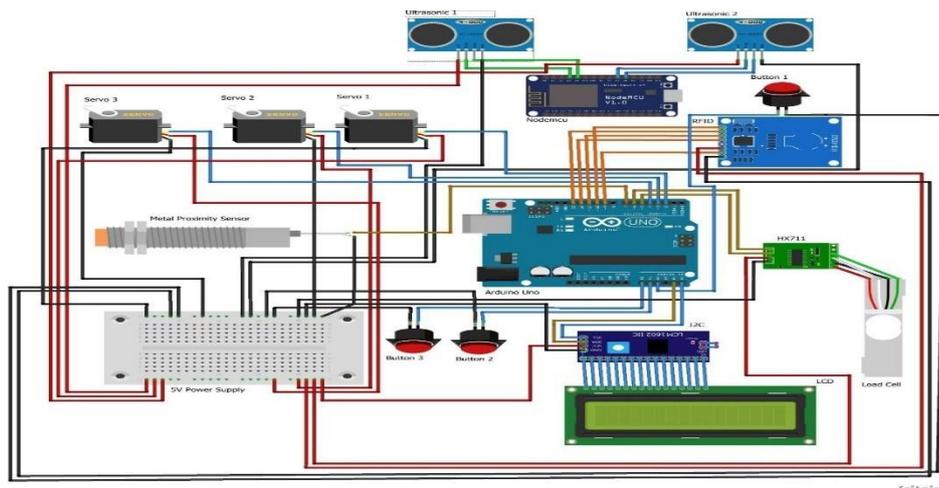
- Button 1 berfungsi triger untuk memulai proses pemisahan jenis sampah. Button1 ini terdiri dari pin + yang terhubung pada pin A4 Arduino uno dan pin – yang terhubung pada *ground* terminal. RFID sebagai penampung data informasi pengguna *smart trash*.
- Button 2 berfungsi untuk menyetop proses pemisahan sampah dan untuk memulai proses perhitungan berat sampah logam. Button 2 ini terdiri dari pin + yang terhubung ke pin 8

arduino uno dan pin – yang terhubung ke *ground* terminal.

- c. Button 3 berfungsi untuk memulai proses pembacaan saldo oleh RFID. Button 3 ini terdiri dari pin + yang terhubung ke pin A3 Arduino uno dan pin – yang terhubung ke pin ground terminal.
- d. Servo berfungsi untuk membuka penutup sampah berbahan bukan logam. Servo ini terdiri dari pin S yang terhubung ke pin 11 arduino uno, pin vcc yang terhubung ke + terminal dan pin gnd yang terhubung ke ground terminal.
- e. Sensor logam berfungsi untuk mendeteksi sampah jenis logam. Sensor logam ini terdiri dari pin + yang terhubung ke pin 13 arduino uno dan pin – yang terhubung ke ground terminal.
- f. Sensor *load cell* berfungsi untuk mendeteksi jumlah berat sampah berbahan logam yang telah dipisahkan oleh sensor logam. *Load cell* ini terdiri dari pin rx yang terhubung ke pin 1 arduino uno, pin tx yang terhubung ke pin 2 arduino uno, pin vcc yang terhubung ke + terminal dan gnd yang terhubung ke ground terminal.
- g. RFID berfungsi untuk membaca RFID tag dan menginput saldo ke RFID tag. RFID terdiri dari pin SS yang terhubung ke pin 7 arduino uno, pin sck yang terhubung ke pin 6 arduino uno, pin mosi yang terhubung ke pin 5 arduino uno, pin miso yang terhubung ke pin 4 arduino uno dan pin gnd yang terhubung ke ground terminal dan pin vcc yang terhubung ke + terminal.
- h. LCD I2C berfungsi untuk menampilkan informasi saldo dan berat dari sampah. LCD terdiri dari pin SCL yang terhubung ke pin A5 arduino uno, pin SDA yang terhubung ke pin 4 arduino uno, pin vcc yang terhubung ke + terminal dan pin gnd yang terhubung ke ground terminal.
- i. Sensor *ultrasonic* berfungsi untuk membaca ketinggian tumpukan sampah yang akan mengirimkan notifikasi ke telegram ketika sampah telah penuh. Sensor

b. Rancangan Skema Alat Smart Trash

Dalam rancangan ini Arduino dan NodeMCU sebagai *microcontroller* utama, input dari alat yang dibangun berasal dari sensor Ultrasonik untuk mengetahui jarak, Load Cell untuk mengetahui berat, Servo sebagai penggerak, Sensor Logam untuk mengetahui sampah yang sedang dipilah dan juga terdapat layar *LCD* sebagai media informasinya.



Gambar 2 Rancangan Komponen *Hardware*

c. Contoh Listing Coding Pembacaan Kapasitas Sampah IDE

Pada gambar 3 menunjukkan tampilan program yang dilakukan untuk mengirim pesan ke telegram ketika tempat sampah telah penuh.

```
Dedi | Arduino 1.8.15 (Windows Store 1.8.49.0)
File Edit Sketch Tools Help
Dedi $
}
digitalWrite (trigPin1, LOW);
delayMicroseconds (2);

// Sets the trigPin on HIGH state for 10 micro seconds
digitalWrite (trigPin1, HIGH);
delayMicroseconds (10);
digitalWrite (trigPin1, LOW);

// Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in microseconds
duration1 = pulseIn (echoPin1, HIGH);

// Calculating the distance
distance1 = duration1 * 0.034 / 2;
// Prints the distance on the Serial Monitor
Serial.print ("Distance1: ");
Serial.println (distance1);
```

Gambar 3 Program Pembacaan kapasitas sampah

d. Implementasi Alat

Selanjutnya, pada gambar 4 di bawah ini yang menunjukkan tampilan alat keseluruhan setelah dialiri listrik oleh catu daya yang ditandai dengan menyala pada lampu indikator dari komponen masing-masing.



Gambar 4 Tampilan

e. Tampilan Telegram

Tampilan telegram ini merupakan tampilan pesan yang akan masuk ketika wadah sampah penuh pada bank sampah. Tampilan dari telegram dapat dilihat pada gambar

berikut.



Gambar 5 Tampilan Hasil Notifikasi pada Telegram

f. Pengujian Alat

Pada bagian ini menjelaskan mengenai pengujian alat yang akan dijalankan, selanjutnya dilakukan dengan menguji setiap komponen masukan dan keluaran yang dilakukan beberapa kali. Berikut akan diberikan gambar beserta penjelasan mengenai pengujian alat yang sudah dibuat:

Pengujian sensor logam dilakukan untuk mengetahui apakah sensor logam ini dapat mendeteksi jenis logam. Pengujian dari sensor logam ini dapat dilihat padatable 4 berikut:

No	Sampah	Status
1	Kaleng Minuman	Terdeteksi
2	Besi Plat	Terdeteksi
3	Kabel Tembaga	Terdeteksi
4	Lampu Rusak	Tidak Terdeteksi
5	Ban	Tidak Terdeteksi

No	Jenis Sampah	Servo A	Servo B
1	Logam	Putar 135 Derajat	-
2	Logam	Putar 135 Derajat	-
3	Non Logam	-	Putar 135 Derajat
4	Non Logam	-	Putar 135 Derajat

5. KESIMPULAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pengujian tempat sampah pintar ini telah berhasil berjalan sesuai dengan apa yang telah dirancang. Tempat sampah ini memiliki beberapa fitur untuk memudahkan pengguna dan petugas bank sampah, yaitu fitur pemilah sampah, LCD sebagai media informasi untuk pengguna, RFID sebagai tanda pengenalan pengguna untuk menyimpan data-data yang diperlukan, notifikasi sampah penuh yang akan dikirimkan melalui telegram.

b. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa sistem smart trash ini masih banyak kekurangan dan masih memerlukan beberapa pengembangan agar alat ini lebih baik selain itu, dikarenakan alat yang dibuat hanya prototype sehingga belum bisa maksimal digunakan. Adapun beberapa saran berikut untuk menjadi acuan pengembangan alat:

1. Agar ditambahkan lebih banyak jenis sampah lainnya yang dapat dipilah.
2. Dibuatkan aplikasi khusus sebagai media informasi pengguna dan tidak menggunakan *RFID*.
3. Lebih baik *smart trash* ini ditempatkan di tempat umum lainnya seperti tempatwisata.

DAFTAR PUSTAKA

- A.S, R., & Shalahuddin, M. (2016). Rekayasa Perangkat Lunak. In R. A.S, & M. Shalahuddin, *Model Waterfall* (p. 28). Bandung: Informatika.
- Destiani, M. (2020). RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH PINTAR BERBASIS INTERNET of THINGS. *Teknik Informatika*, 3.
- K Fatmawati, E Sabna, Y Irawan. Riau Journal Of Computer Science 6 (2), 124-134, 2020. 24, 2020.
- Gunawan. (2018, Januari 1). JURNAL INFRA. Diambil kembali dari APLIKASI BOT TELEGRAM UNTUK MEDIA INFORMASI PERKULIAHAN PROGRAM STUDI INFORMATIKA-SISTEM INFORMASI BISNIS UNIVERSITAS KRISTEN PETRA: <http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/6362Kho>. (2020).
- Manege, P. M., Allo, E. K., & Bahrin. (2017). Rancang Bangun Tim Timbangan Digital dengan berat 20Kg berbasis Microcontroller ATmega8535. *E-jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 57-61.
- Masrida, R. (2017). KAJIAN TIMBULAN DAN KOMPOSISI SAMPAH SEBAGAI DASAR PENGELOLAAN SAMPAH DI KAMPUS II UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA. *Journal of Env. Engineering & Waste Management*, 69.
- Henriques, P., Agung, A., Jasa, L. (2018). Rancang Bangun Sensor Jarak sebagai Alat Bantu Memarkir Mobil berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 17..
- Rahayu, A., & Hendri. (2020). Sistem Kendali Rumah Pintar Menggunakan Voice Recognition Module V3 Berbasis

- Mikrokontroler dan IOT. *JURNAL TEKNIK ELEKTRO DAN VOKASIONAL*, 21.
- Suherman. Mardeni. Irawan, Yuda., Sugiati. (2020). RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER DAN SENSOR ULTRASONIK DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM. *JURNAL ILMU KOMPUTER*, 2.
- Serba, S. (2016, Juli 17). IdCloudHost. Diambil kembali dari Mari Mengenal Apa itu Internet of Thing (IoT): [https://idcloudhost.com/mari-mengenal-apa-itu-internet-thing-iot/#:~:text=Jadi%20Internet%20of%20Thing%20\(IoT\),\(MEMS\)%2C%20dan%20Internet.Sita, E. \(2019\).](https://idcloudhost.com/mari-mengenal-apa-itu-internet-thing-iot/#:~:text=Jadi%20Internet%20of%20Thing%20(IoT),(MEMS)%2C%20dan%20Internet.Sita,%20E.(2019).) Bahaya Sampah Plastik Bagi Kesehatan dan Lingkungan. [https://radioedukasi.kemdikbud.go.id/read/2141/bahaya-sampah-plastik-bagi-kesehatan-dan-lingkungan.Dampaknya akan memicu penyakit kanker,karena menyumbat saluran saluran air.](https://radioedukasi.kemdikbud.go.id/read/2141/bahaya-sampah-plastik-bagi-kesehatan-dan-lingkungan.Dampaknya%20akan%20memicu%20penyakit%20kanker,karena%20menyumbat%20saluran%20saluran%20air.)
- Suparmin, & Abdullah, S. (2020). PENGGUNAAN ALAT REKAYASA PEMBERSIH SAMPAH PLASTIK DALAM MENUNJANG PROSES PENGOLAHAN SAMPAH DI KAMPUS 7 POLTEKKES KEMENKES SEMARANG. *Buletin Keslingmas*, 6.
- Arduino, B., Uno, R., Wuryanto, A., Hidayatun, N., Rosmiati, M., & Maysaroh, Y.(2019). Perancangan Sistem Tempat Sampah Pintar Dengan Sensor HCRSF04. *XXI(1)*, 2017–2020. <https://doi.org/10.31294/p.v20i2>
- Zakaria. (2020, Agustus 1). *Pengertian Breadboard Beserta Prinsip Kerja.* Diambil Kembali dari Pengertian Breadboard: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-breadboard>**

SISTEM MONITORING KETINGGIAN DAN KECEPATAN BANJIR MELALUI WEB DAN PERINGATAN DINI MELALUI TELEGRAM BERBASIS NODE MCU

Bosar Panjaitan¹, Irfan Aprian Iswandana²

Fakultas Teknik Informatika Program Studi Teknik Informatika
Universitas Satya Negara Indonesia

E-mail: bosarpjtn@gmail.com, irvanaprian97@gmail.com

ABSTRAK

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi di Indonesia. Banjir adalah keadaan suatu daerah tergenang air dalam jumlah yang besar. Kedatangan banjir dapat diperkirakan dengan memperhatikan curah hujan dan aliran air. Dengan berkembangnya teknologi di jaman yang semakin modern. Masyarakat mencoba mencari solusi untuk mengantisipasi banjir dengan menciptakan alat yang mampu mendeteksi datangnya bencana banjir. Dengan adanya alat tersebut masyarakat mampu mengetahui kapan terjadinya bencana banjir. Berdasarkan masalah diatas penulis membuat rancangan bangun pendeteksi banjir menggunakan mikrokontroller. Alat ini mempunyai 2 fungsi yaitu sensor ketinggian dan sensor kecepatan. Sensor ketinggian jika air meluap ke permukaan sensor akan mendeteksi level ketinggian air dan sensor kecepatan jika arus air mengalir melewati sensor akan mendeteksi kecepatan arus air dan berapa lama akan sampai kepemukiman warga. nantinya sensor ketinggian dan sensor kecepatan memberikan pesan menggunakan media komunikasi Telegram dan Web.

Kata Kunci : Banjir, Sensor Ultrasonik, Sensor Waterflow, Notifikasi Buzzer, Notifikasi Telegram, Notifikasi Web.

ABSTRACT

Flood is a natural disaster that often occurs in Indonesia. Flooding is the state of an area that is inundated with large amounts of water. The arrival of floods can be estimated by taking into account the rainfall and water flow. With the development of technology in an increasingly modern era. The community tries to find a solution to anticipate flooding by creating a tool that is able to detect the arrival of a flood disaster. With this tool the community is able to know when a flood disaster occurs. Based on the problems above, the author makes a design for a flood detector using a microcontroller. This tool has 2 functions, namely the

altitude sensor and the speed sensor. The height sensor if the water overflows to the surface, the sensor will detect the water level and the speed sensor if the water flows past the sensor will detect the speed of the water flow and how long it will take to reach the residents' settlements. Later the altitude sensor and speed sensor will provide messages using Telegram and Web communication media.

Keywords : Flood, Ultrasonic Sensor, Waterflow Sensor, Buzzer Notification, Telegram Notification, Web Notification.

1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi di Indonesia. Banjir adalah keadaan suatu daerah tergenang air dalam jumlah yang besar. Kedatangan banjir dapat di perkirakan dengan memperhatikan curah hujan dan aliran air. Dengan berkembangnya teknologi di jaman yang semakin modern, masyarakat mencoba mencari solusi untuk mengantisipasi banjir dengan menciptakan alat yang mampu mendeteksi datangnya bencana banjir. Dengan adanya alat tersebut masyarakat mampu mengetahui kapan terjadinya bencana banjir.

Di Gang Dewa Ujung Ciracas Jakarta Timur ini, Sungai di daerah tersebut sering mengalami bencana banjir musiman yang terjadi setiap tahun nya yang mengakibatkan kerugian yang tidak sedikit. Banjir memang merupakan hal yang harus diantisipasi, apalagi pada daerah rawan banjir. Ini merupakan hal serius harus diperhatikan. Pada beberapa daerah di Gang Dewa Ujung Ciracas yang sering mengalami bencana banjir setiap curah hujan besar.

Berdasarkan masalah di atas penulis membuat rancangan bangun pendeteksi banjir menggunakan mikrokontroler. Alat ini mempunyai 2 fungsi yaitu sensor ketinggian dan sensor kecepatan air. Sensor ketinggian jika air meluap ke permukaan sungai sensor akan mendeteksi level ketinggian air. Sensor ketinggian nantinya akan memberikan peringatan berupa pesan peringatan pertama, kedua dan sampai peringatan siaga ketiga. Selain peringatan pesan dari buzzer juga ada peringatan disetiap level dimana nantinya akan ada notifikasi melalui media telegram dan web yang berkerja saat air meluap dari aman ke siaga 3 buzzer akan berbunyi 1 kali, siaga 2 buzzer akan berbunyi 2 kali dan siaga 1 buzzer akan berbunyi 30 detik dan sensor kecepatan jika arus air mengalir ke sepanjang sungai melewati sensor A akan mendeteksi kecepatan arus air dan berapa lama akan sampai ke pemukiman warga. nantinya sensor memberikan pesan kecepatan arus air menggunakan

media komunikasi Telegram dan Web.

1.1 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu, bagaimana merancang alat pendeteksi banjir menggunakan Node MCU dengan pesan peringatan melalui Telegram dan Web agar warga lebih cepat dalam evakuasi banjir?.

1.2 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu alat pendeteksi kecepatan dan ketinggian air.

1.3 MANFAT

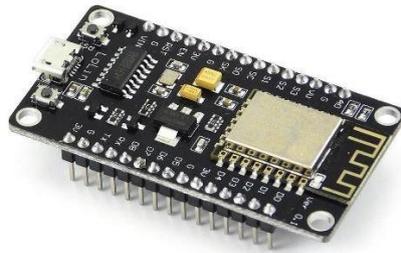
1. Alat pendeteksi banjir ini dapat bermanfaat dalam mengurangi kerugian bagi masyarakat agar lebih sigap mengatasi bencana alam banjir.
2. Mengurangi korban jiwa dan wabah penyakit akibat bencana alam banjir.
3. Alat ini akan memberikan pesan peringatan melalui Alarm, Telegram dan Web

2 . TINJAUAN PUSTAKA

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Pratama, Darusalam, & Nathasia, 2020), Universitas Nasional Jakarta Indonesia dengan ISSN 2614-5278 yang berjudul “Perancangan Sistem Monitoring Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Banjir Berbasis IoT Menggunakan Sensor Ultrasonik”. Penelitian ini bertujuan melakukan koneksi ke server, selanjutnya sensor ultrasonik akan membaca jarak ketinggian permukaan air, setelah sensor membaca jarak maka akan mencetak data pada node MCU, node MCU akan mengecek koneksi dengan server, jika terkoneksi maka akan melanjutkan ke proses berikutnya, jika kondisi tidak terpenuhi maka akan kembali ke proses menghubungkan ke server. Berikutnya sistem akan membaca kondisi yang sesuai dengan jarak, jika kondisi terpenuhi maka akan mencetak data jarak yang sesuai dengan jarak ke dalam website dan LCD.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Safitri (Juanita & Widarto, 2017) Universitas Budi Luhur dengan ISBN: 9-789-7936-499-93 yang berjudul “Rancang Sistem Informasi Peringatan Dini Bencana Banjir”. Penelitian ini bertujuan Alur kerja dari sistem informasi peringatan dini bencana banjir ini bekerja jika pada sensor ultrasonik mendeteksi ketinggian air pada halaman rumah. Sensor ultasonik ini mendeteksi keberadaan serta ketinggian air di halaman rumah dan mengirim informasi ke komputer secara realtime.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Prio Nugroho, Nazharuddin S, & Studiawan, 2013) Universitas Teknologi Sepuluh Nopember, dengan ISSN: 2337-3539, dengan berjudul “Sistem Pendeteksi Dini Banjir Menggunakan Sensor Kecepatan Air Dan Sensor Ketinggian Air Pada Mikrokontroller Arduino” Peneliti ini bertujuan mendeteksi datangnya banjir dengan Mikrokontroller Arduino beserta kedua sensor tersebut ditempatkan pada titik yang rawan banjir. Setelah semua diproses, aplikasi mengirimkan data ke server pusat. Server tersebut menyimpan semua informasi mengenai data kecepatan air, ketinggian air, dan lokasi geografis dari mikrokontroler Arduino. Server pusat tersebut juga menjadi sumber data bagi aplikasi klien yang berbasis web. Aplikasi mengirimkan data ke server menggunakan protokol HTTP dengan fungsi POST sebagai komunikasi datanya.

A. Pengertian Node MCU

Menurut (Tri Saputro, 2017) Node MCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat open source. Terdiri dari perangkat keras berupa System on Chip ESP8266. Dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan dari pada perangkat keras development kit Node MCU bisa dianalogi sebagai board arduino ESP8266.



Gambar 1. Node MCU

B. Pengertian Sensor Ultrasonik

Sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi ultrasonik).



Gambar 2. Sensor Ultrasonik

C. Pengertian Sensor Waterflow

Menurut (Koestor, 2004) Flowmeter adalah alat untuk mengukur jumlah atau laju aliran air dari suatu fluida yang mengalir dalam pipa atau sambungan terbuka. Alat ini terdiri dari primary device, yang disebut sebagai alat utama dan secondary device (alat bantu sekunder). Flowmeter umumnya terdiri dari dua bagian, yaitu alat utama dan alat bantu sekunder. Alat utama menghasilkan suatu signal yang merespon terhadap aliran karena laju aliran tersebut telah terganggu.



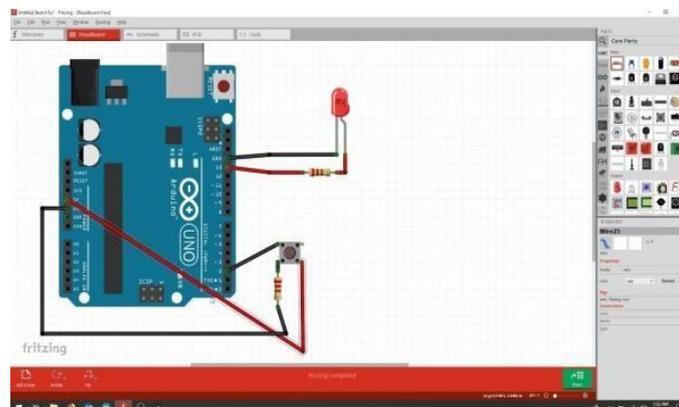
Gambar 3. Sensor Waterflow

D. Pengertian Arduino IDE

Menurut (Sinduadi, 2016) Arduino Software IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler.

E. Pengertian Fritzing

Fritzing adalah suatu software atau perangkat lunak gratis yang digunakan oleh desainer, seniman, dan para penghobi elektronika untuk perancangan berbagai peralatan elektronika. Antarmuka fritzing dibuat seinteraktif dan semudah mungkin agar bisa digunakan oleh orang yang minim pengetahuannya tentang simbol dari perangkat elektronika. Di dalam fritzing sudah terdapat skema siap pakai dari berbagai mikrokontroler Arduino serta shieldnya.

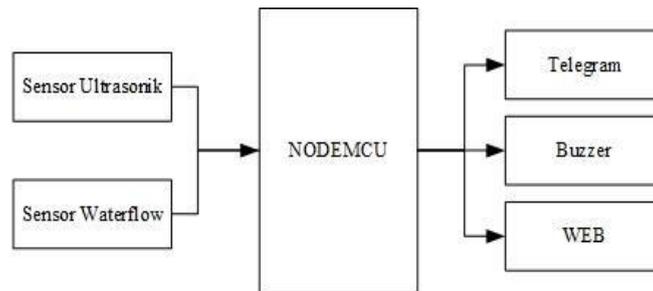


Gambar 4. Firtzing

3 METODE PENELITIAN

Penyelesaian Masalah

Untuk menyelesaikan masalah yang terjadi diatas, maka dibutuhkan alat yang dapat mendeteksi datangnya banjir dengan mengirim notifikasi dengan aplikasi Telegram dan web dapat memonitoring ketinggian dan kecepatan banjir yang ada di smartphone dan pesan suara melalui buzzer untuk memberitahu informasi akan datangnya banjir. Menggunakan sensor ultrasonic untuk mendeteksi jarak ketinggian air dan sensor waterflow untuk mengukur kecepatan air.

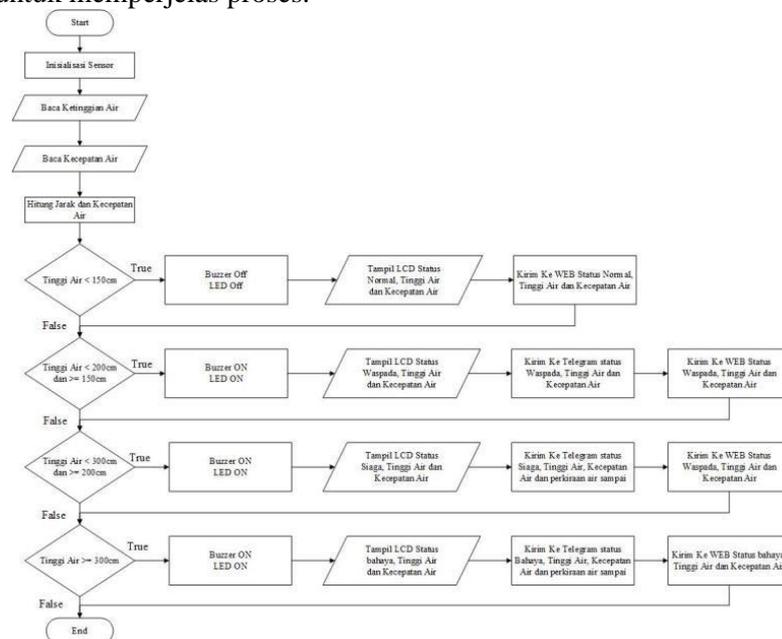


Gambar 5. Rancangan Sistem

Perancangan Alat

1. Flowchart Keseluruhan Alat

Di dalam menggambarkan urutan proses pada rangkaian alat yang akan digunakan flowchart untuk memperjelas proses.



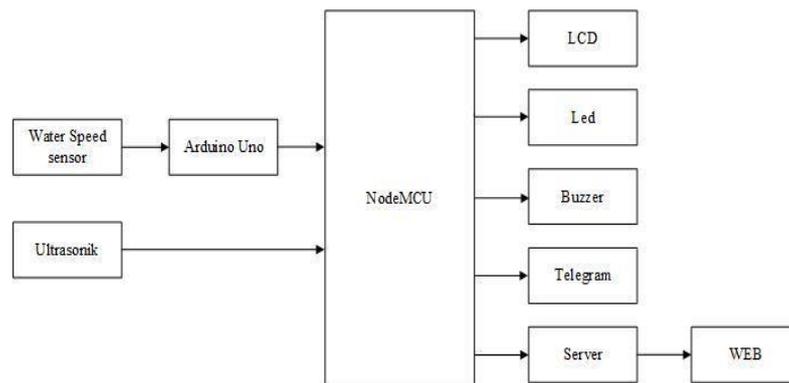
Gambar 6. Flowchart Proses Sistem

1. Rancangan Komponen

Keterangan gambar dibawah :

- Node MCU berfungsi untuk mengatur semua instruksi pada sensor, notifikasi dan tegangan yang sudah di input lalu di output.
- Sensor ultrasonik HCSR 04 berfungsi sebagai pendeteksi tinggi apabila air meluap

- maka akan mengintruksi Node MCU
- c. Sensor water speed berfungsi sebagai pendeteksi kecepatan apabila air mengalir maka akan mengintruksi Node MCU
 - d. Arduino Uno berfungsi untuk mengimput intruksi sensor water speed yang nantinya Node MCU mengatur semua intruksi input dan output
 - e. LCD berfungsi menampilkan peringatan berupa pesan dari ketinggian air dan kecepatan air yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik dan sensor watersepeed.
 - f. Buzzer berfungsi memberikan peringatan berupa pesan suara dari ketinggian air dan kecepatan air yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik dan sensor watersepeed.
 - g. LED berfungsi apabila air terdeteksi oleh sensor ultrasonik dan sensor watersepeed maka Node MCU akan mengintruksi led akan untuk menyala di setiap level ketinggian air.
 - h. Telegram berfungsi memberikan peringatan berupa pesan dari hasil ketinggian air dan kecepatan air yang terdeteksi oleh sensor ultrasonik dan sensor waterspeed.
 - i. WEB berfungsi memberikan peringatan berupa pesan dari hasil ketinggian air dan kecepatan air yang terdeteksi oleh sensor dan diterima oleh server untuk sebelum dikirimkan ke web.

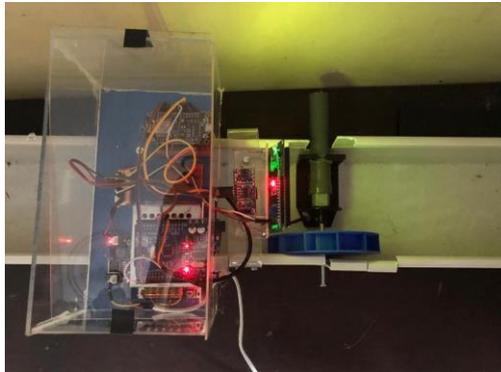


Gambar 7. Proses Sistem

4 HASIL DAN PEMAHASAN

Setelah merangkai alat yang telah terpasang pada Node MCU dan Arduino selanjutnya kita melakukan pengujian pada alat. Selanjutnya melihat hasil yang diberikan oleh sensor ultrasonic dan sensor waterflow berupa notifikasi ke LCD, WEB dan Telegram. dimana alat ini terhubung satu dengan yang lainnya seperti gambar di bawah ini :

1. Tampilan Alat sensor ketinggian dan sensor kecepatan banjir.



Gambar 7. Sistem

2. Tampilan Notifikasi pada LCD

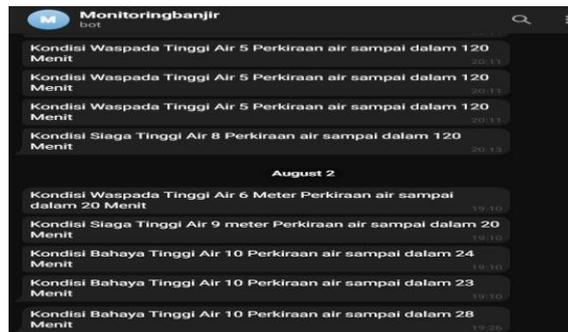
Notifikasi yang masuk pada LCD jika sensor berhasil mendeteksi ketinggian dan kecepatan air yang sudah diatur melalui program yang berada didalam alat. Apabila sensor ultrasonik mendeteksi ketinggian air yang telah di tentukan, sensor waterfflow mendeteksi kecepatan air. LCD akan memberikan notifikasi langsung untuk yang didekat alat dengan tampilan T sebagai ketinggian air dan S sebagai kecepatan air.



Gambar 8. Notifikasi Pada LCD

3. Tampilan Notifikasi Telegram

Notifikasi yang masuk pada aplikasi Telegram jika sensor berhasil mendeteksi ketinggian dan kecepatan air yang sudah diatur melalui program yang berada didalam alat. Apabila sensor ultrasonik mendeteksi ketinggian air yang telah di tentukan, sensor waterfflow mendeteksi kecepatan air aplikasi Telegram akan memberikan notifikasi kepada user berupa peringatan yang sudah di atur di program yaitu peringatan jika akan terjadinya banjir.



Gambar 9. Notifikasi Telegram

4. Tampilan Notifikasi WEB

Notifikasi yang masuk pada Website jika sensor berhasil mendeteksi ketinggian dan kecepatan air yang sudah diatur melalui program yang berada didalam alat. Apabila sensor ultrasonik mendeteksi ketinggian air yang telah di tentukan, sensor waterflow mendeteksi kecepatan air. Website akan memberikan notifikasi kepada user berupa peringatan yang sudah di atur di program yaitu peringatan jika akan terjadinya banjir. Ketinggiannya mencapai berapa meter dan kecepatannya mencapai berapa km/jm.



Gambar 8. Notifikasi Pada WEB

5 PENUTUP

a. Kesimpulan

Telah berhasil dilakukan pengujian terhadap sistem monitoring ketinggian dan kecepatan banjir melalui web dan peringatan dini melalui telegram berbasis node MCU. Dengan notifikasi melalui buzzer, telegram dan web. Alat ini dapat memudahkan warga untuk mengantisipasi datangnya banjir untuk jauh lebih waspada dan berhati hati dengan datangnya banjir secara tiba tiba.

b. Saran

Sistem monitoring ketinggian dan kecepatan banjir melalui web dan peringatan dini melalui telegram berbasis node MCU. Berdasarkan hasil yang telah tercapai masih jauh dari hasil yang sempurna dan masih memerlukan pengembangan alat agar terciptanya alat yang lebih baik. Alat ini masih berupa prototipe dan sehingga penggunaan hasil alat ini

pun belum maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Elekkomp. (2018, oktober 1). *ELEKKOMP*. Diambil kembali dari <https://elekkomp.blogspot.com/2018/10/pengertian-adaptor-dan-fungsinya.html> Pengertian Adaptor dan Fungsinya:
- Fatoni, A. (2015). RANCANG BANGUN ALAT PEMBELAJARAN MICROCONTROLLER BERBASIS ATMEGA 328 DI UNIVERSITAS SERANG RAYA. *Jurnal PROSISKO*, 10-18.
- Immersa. (2018, February 12). *Perngertian Sensor Ultrasonik Dan Jenis-jenisnya*. Diambil kembali dari Immersa lab: <https://www.immersa-lab.com/pengertian-sensor-ultrasonik-ping-dan-jenis-jenisnya.htm>
- Juanita, S., & Widarto. (2017). RANCANGAN SISTEM INFORMASI PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR . *Prosiding seminar nasional multidisplin ilmu dan call for papers unisbank- 3(sendi_u3) 2017*, 123-129.
- Kho, D. (2020, Agustus 1). *teknikelektronika.com*. Diambil kembali dari Pengertian LED (Light Emitting Diode): <https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/>
- Msyefudin. (2018, November 2). *SYMASK*. Diambil kembali dari Kode Program Buzzer Pada Arduino: <https://symask.blogspot.com/2018/11/kode-program-buzzer-pada-arduino.html#:~:text=Buzzer%20merupakan%20komponen%20yang%20banyak,pemberitahuan%20adanya%20kondisi%20suatu%20alat>
- Pratama, N., Darusalam, U., & Nathasia, N. (2020). Perancangan Sistem Monitoring Ketinggian Air Sebagai Pendeteksi Banjir Berbasis IoT Menggunakan Senosr Ultrasonik. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 117-123.
- Prio Nugroho, G., Nazharuddin S, A., & Studiawan, H. (2013). Sistem Pendeteksi Dini Banjir Menggunakan Sensor Kecepatan Air dan Sensor Ketinggian Air Pada Mikrokontroler Arduino. *JURNAL TEKNIK POMITS VOL.2, NO. 1*, 1-5.
- Sinduadi. (2016, Maret 16). *Mengenal Arduino Software (IDE)*. Diambil kembali dari [sinuarduino: https://www.sinuarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/](https://www.sinuarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/)
- sulaiman. (2016). *Jurnal Media Infotama. PERANCANGAN MUROTTAL OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560*, 89-98.

INSTALASI JARINGAN KOMPUTER DALAM RANGKA MENUNJANG ASSESMEN NASIONAL BERBASIS KOMPUTER

Kiki Kusumawati¹⁾, Imam Aprian²⁾
Fakultas Teknik Program Studi Sistem Informasi
Universitas Satya Negara Indonesia

ABSTRAK

Sejak pertengahan tahun 2020 Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mulai menetapkan adanya Asesmen Nasional yang sejalan dengan program Merdeka Belajar. Sejak dihapusnya kegiatan Ujian Nasional dan Ujian Sekolah Berstandar Nasional oleh Menteri Kemendikbudristek sejak tahun 2020, maka untuk mengevaluasi mutu dari suatu pendidikan pemerintah mengambil suatu kebijakan untuk mengevaluasi mutu pendidikan melalui sistem Asesmen Nasional. Perubahan mendasar dari adanya Asesmen Nasional ini adalah tidak lagi mengevaluasi capaian murid secara individu, namun mengevaluasi dan memetakan sistem pendidikan dalam lingkup kelembagaan dimana siswa tersebut telah menempuh pendidikan dalam lembaga tersebut. Untuk mendukung pelaksanaan kegiatan Sistem Asesmen Nasional ini perlu menyusun perangkat komputer yang terhubung dengan jaringan komputer. Pada tingkatan pendidikan Sekolah Dasar (SD) khususnya di SDN Kelapa Dua 01 untuk menilai kualitas mutu pendidikan dilaksanakannya program Asesmen Nasional dengan Berbasis Komputer (ANBK). Dimana pada sekolah tersebut untuk kegiatan Asesmen Nasional masih menerapkan model pelaksanaan semi online yang pada penerapannya komputer *client* atau komputer siswa tidak dapat akses internet sedangkan server yang digunakan untuk menampung soal harus dapat akses internet, maka perlu dilakukan perbaikan instalasi jaringan komputer yang sesuai dengan petunjuk teknis dari Kemendikbudristek agar dapat menjalankan program ANBK dengan baik.

Kata Kunci: Mutu Pendidikan, Asesmen Nasional, jaringan komputer

ABSTRACT

Since mid-2020, the Ministry of Education, Culture, Research, and Technology began to establish a National Assessment in line with the Merdeka Belajar program. Since the elimination of the National Examination and National Standard School Examination activities by the Minister of The Ministry of Education and Culture since 2020, then to evaluate the quality of an Education the government took a policy to evaluate the quality of education through the National Assessment system. The fundamental change from the existence of this National Assessment is to no longer evaluate the achievements of individual students, but to evaluate and map the education system in the institutional sphere where the student has studied in the institution. To support the implementation of the activities of this National Assessment System, it is necessary to compile computer devices connected to computer networks. At the level of elementary school education (SD) especially in SDN Kelapa Dua 01 to assess the quality of education, the implementation of the National Assessment program with Computer-Based (ANBK). Where in the school for the National Assessment activities still apply semi-online implementation models that in its application client computers or students' computers cannot access the internet while the server used to accommodate the problem must be able to access the internet, it is necessary to improve the installation of the computer network in accordance with the technical instructions of the Ministry of Education and Culture in order to run the ANBK program properly.

Keywords: *Quality of Education, National Assessment, computer network*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sistem Asesmen Nasional telah dicanangkan oleh Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi sejak tahun 2020. Sistem Asesmen Nasional ini dalam penerapannya sejalan dengan program merdeka belajar yang ditetapkan oleh Kemendikbudristek dan didukung penuh oleh Presiden RI. Sejak dihapusnya kegiatan Ujian Nasional dan Ujian Sekolah Berstandar Nasional oleh Menteri Kemendikbudristek sejak tahun 2020, maka untuk mengevaluasi mutu dari suatu pendidikan pemerintah mengambil suatu kebijakan untuk mengevaluasi mutu pendidikan melalui sistem Asesmen Nasional. Perubahan mendasar dari adanya Asesmen Nasional ini adalah tidak lagi mengevaluasi capaian murid secara individu, namun mengevaluasi dan memetakan sistem pendidikan dalam lingkup kelembagaan dimana siswa tersebut telah menempuh pendidikan dalam lembaga tersebut. Untuk mendukung pelaksanaan kegiatan Sistem Asesmen Nasional ini perlu menyusun perangkat komputer yang terhubung dengan jaringan komputer.

Pada tingkatan pendidikan Sekolah Dasar (SD) khususnya di SDN Kelapa Dua 01 untuk menilai kualitas mutu pendidikan dilaksanakannya program Asesmen Nasional dengan Berbasis Komputer (ANBK). Dimana pada sekolah tersebut untuk kegiatan Asesmen Nasional masih menerapkan model pelaksanaan semi online yang pada penerapannya komputer *client* atau komputer siswa tidak dapat akses internet sedangkan server yang digunakan untuk menampung soal harus dapat akses internet, maka perlu dilakukan perbaikan instalasi jaringan komputer yang sesuai dengan topologinya serta petunjuk teknis dari Kemendikbudristek agar dapat mensinkronisasikan dan menjalankan program ANBK dengan baik.

Rumusan Masalah

Bagaimana menyusun instalasi jaringan komputer untuk menunjang pelaksanaan Asesmen Nasional?

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menyusun instalasi jaringan komputer untuk menunjang pelaksanaan Asesmen Nasional.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pendidikan

Menurut kamus Bahasa Indonesia kata Pendidikan berasal dari kata “didik” artinya ajaran atau tutunan, maka Pendidikan dapat diartikan sebagai suatu proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Menurut *Undang-undang* Sistem Pendidikan Nasional No.20 tahun 2003 definisi Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Sedangkan menurut Ki Hajar Dewantara (Bapak Pendidikan Nasional Indonesia) menjelaskan tentang pengertian pendidikan itu sendiri yaitu suatu tuntutan di dalam hidup tumbuhnya anak-anak. Sehingga dapat diartikan secara luas pendidikan yaitu menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya.

Mutu Pendidikan

Secara umum kata “mutu” sendiri berarti kualitas, tingkat, derajat, atau kadar. Sedangkan mutu pendidikan sendiri dapat diartikan sebagai kemampuan dari suatu sistem pendidikan, baik yang berasal dari segi pengelolaan, maupun dari proses pendidikan itu sendiri, sehingga secara efektif mampu meningkatkan nilai tambah bagi inputannya untuk mencapai output yang diharapkan. Mutu pendidikan dapat juga diartikan sebagai seseorang yang telah mencapai tujuan kurikulum (*objective of curriculum*) yang telah dirancang untuk pengelolaan pembelajaran siswa (Suryadi, 1993:159). Konsep ini lebih menekankan kepada pengawasan dalam pencapaian tujuan kurikulum pembelajaran, sehingga indikator umumnya adalah semakin tujuan kurikulum tercapai, maka dapat dikategorikan suatu pendidikan yang bermutu. Agar mutu pendidikan yang baik dapat tercapai, maka mutu tersebut harus didukung oleh sekolah yang bermutu. Sekolah yang bermutu adalah “sekolah yang secara keseluruhan dapat memberikan kepuasan kepada pelanggan (masyarakat)” (Margono, 2002).

Asesmen Nasional

Assesmen Nasional merupakan salah satu bentuk evaluasi sistem pendidikan oleh Kementerian pada jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Evaluasi yang dilakukan oleh pemerintah untuk pemetaan mutu sistem pendidikan dengan menggunakan instrumen assesmen kompetensi minimum, survei lingkungan dan survei lingkungan belajar. Assesmen Kompetensi Minimum adalah pengukuran kompetensi peserta didik dalam Literasi Membaca dan Literasi Matematika (Numerasi). Literasi Membaca adalah kemampuan untuk memahami, menggunakan, mengevaluasi, merefleksikan berbagai jenis teks untuk menyelesaikan masalah dan mengembangkan kapasitas individu sebagai warga negara Indonesia dan dunia agar dapat berkontribusi secara produktif di masyarakat. Numerasi adalah kemampuan berfikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah sehari-hari pada berbagai jenis konteks yang relevan untuk individu sebagai warga negara Indonesia dan dunia. Survei Karakter adalah pengukuran terhadap sikap, kebiasaan, nilai-nilai berdasarkan enam aspek Profil Pelajar Pancasila. Dan Survei Lingkungan Belajar adalah pengukuran kualitas pembelajaran dan iklim sekolah yang menunjang pembelajaran pada satuan pendidikan. Pelaksanaan Assesmen Nasional adalah Lembaga yang bertugas dan bertanggung jawab melaksanakan kebijakan teknis Assesmen Nasional pada tingkat pusat, provinsi, kabupaten/kota, satuan pendidikan, dan sekolah Indonesia di luar negeri. Assesmen Nasional Berbasis Komputer adalah assesmen yang menggunakan komputer secara daring dan semidaring sebagai media untuk menampilkan dan menjawab soal.

Jaringan Komputer

Jaringan Komputer merupakan jaringan telekomunikasi yang memungkinkan komputer untuk saling menukar data. Tujuan dari jaringan komputer adalah agar bisa mencapai tujuannya, pada bagian dari setiap jaringan komputer bisa memberikan serta meminta layanan. Jaringan komputer (*computer network*) adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan antar komputer untuk saling berkomunikasi dengan bertukar data. Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut peladen (*server*). Desain ini disebut dengan sistem client-server, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Topologi Jaringan Komputer

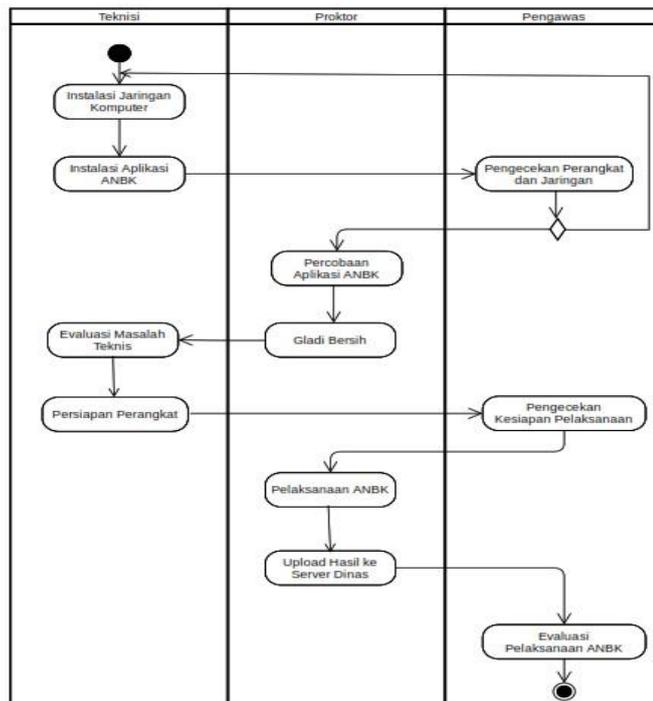
Topologi jaringan komputer merupakan metode atau cara yang digunakan agar bisa menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya. Struktur atau jaringan yang digunakan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lainnya bisa dengan menggunakan kabel atau pun *nirkabel* (tanpa kabel). Jenis-jenis topologi jaringan, yaitu: topologi ring, topologi bus, topologi mesh, topologi star, topologi tree, topologi peer to peer, topologi linier, dan topologi hybrid.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada SD Negeri Kelapa Dua 01 Jakarta Barat dengan tujuan untuk menerapkan konsep instalasi jaringan komputer untuk menunjang pelaksanaan Asesmen Nasional.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil dan pembahasan untuk konsep instalasi jaringan komputer untuk menunjang pelaksanaan Asesmen Nasional. Dalam kegiatan penelitian ini penulis bekerjasama dengan pihak sekolah maupun pihak terkait untuk menyusun skema rancangan kebutuhan asesmen dan mengkonektivitasikan jaringan komputer yang terhubung antar satu komputer dengan komputer yang lainnya yang sesuai dengan kebutuhan asesmen nasional. Pada gambar 01 terlihat *activity* diagram dari kegiatan asesmen nasional berbasis computer yang dilaksanakan oleh SDN Kelapa Dua 01.



Gambar 1. Activity Diagram Kegiatan Asesmen

Berdasarkan hasil analisis yang terjadi pada tempat pelaksanaan asesmen nasional tersebut bahwasannya kegiatan asesmen nasional berbasis komputer belum dipahami secara maksimal oleh panitia pelaksana kegiatan dan fasilitas penunjang kegiatan yang belum tersusun sesuai dengan aturan yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, riset, dan Teknologi Republik Indonesia. Instalasi jaringan komputer, server dan aplikasi ANBK pada komputer/laptop, mengimplementasikan topologi jaringan komputer yang sesuai dengan petunjuk teknis (juknis) dari dinas agar dapat melakukan sinkronisasi server, menganalisa proses bisnis pada aplikasi ANBK dari mulai penarikan data siswa, soal hingga upload hasil jawaban dari siswa.

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Komputer Proktor pada ANBK Semi-Online

No.	Fitur	Keterangan
1	Bandwidth	Minimum 1 Mbps stabil
2	Switch/Hub	IP dibuat static dengan menggunakan segmen 192.168.0.xxx
3	Komputer Proktor	Desktop PC/All in One bukan Laptop

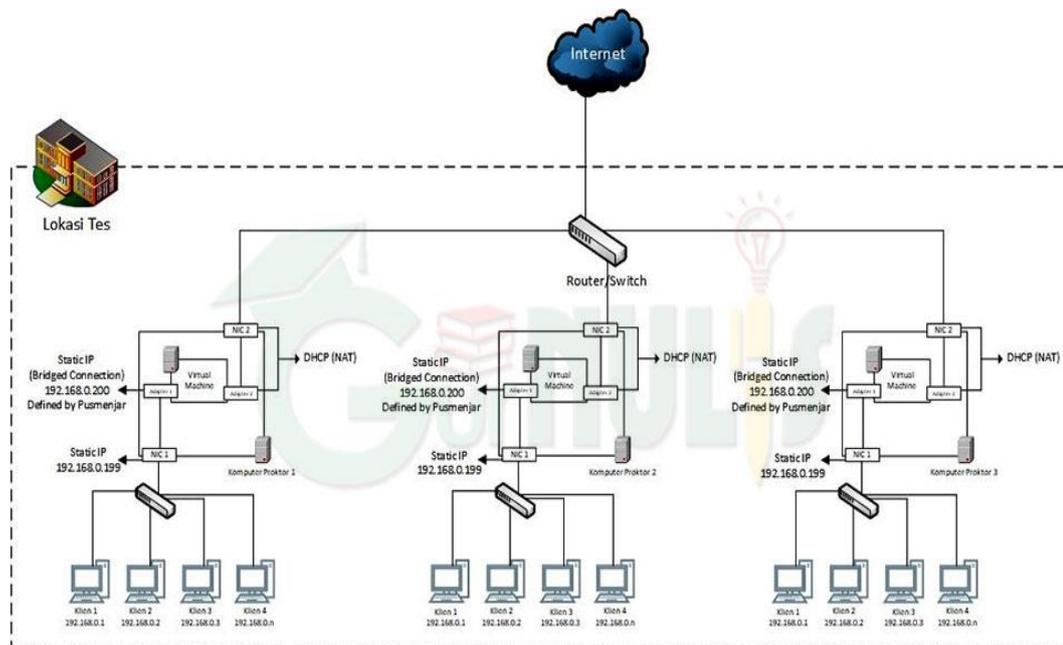
		Processor 4 core dan clockrate minimal 1.6 GHz (64 bit)
		RAM 8 GB
		2 LAN card (NIC)
		HD Free 250 GB
		Operating System 64 bit
		Minimal Windows 7

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Komputer Klien pada ANBK Semi-Online

No.	Fitur	Keterangan
1	Client	Desktop PC/All in One/Laptop/Thin Client
		CPU dual core
		Monitor 11.6 inch
		RAM 2 GB
		Resolusi Minimal 1024x720 pixels
		HD Free 10 GB
		Operating System 32/64 bit
		Minimal Windows 7, linux, Mac OS, Thin client, Rasberry
2	Aplikasi	Virtualbox
		VHD
		Exambrowser admin
		Exambrowser client

Kegiatan asesmen nasional yang dilaksanakan oleh SDN Kelapa Dua 01 Jakarta Barat menerapkan moda ANBK Semi-Online. Dimana ANBK semi-online, komputer *client* tidak memiliki akses internet secara langsung. Komputer *client* nantinya akan terhubung dengan komputer proktor yang memiliki akses internet. Tak seperti ANBK *online* yang memerlukan koneksi internet stabil dengan *bandwidth* cukup tinggi, ANBK semi-online hanya memerlukan *bandwidth* minimal 1 Mbps. Pada ANBK semi-online, masing-masing lokasi memiliki Exambrowser admin dan Exambrowser *client*. Aplikasi Exambrowser admin akan menjalankan mesin virtual atau VHD yang terhubung ke server pusat. Sedangkan pada Exambrowser *client* akan terhubung ke komputer proktor melalui jaringan *local area network*. Pada moda semi-online komputer *client* tidak terhubung dengan server pusat seperti yang terjadi pada ANBK moda *online*. Oleh karena itu, proktor wajib melakukan sinkronisasi data terlebih dahulu dari server pusat ke komputer proktor.

Sehubungan dengan perangkat computer yang tersedia pada sekolah tersebut masih belum memenuhi standar spesifikasi yang ditentukan, sehingga perlu dilakukan upgrade *hardware* maupun *software*. Stabilitas jaringan perlu diperhatikan agar gangguan pada jaringan dan internet pada saat ANBK berlangsung dapat diantisipasi dengan melakukan pengecekan jalur dari penyedia layanan internet ke jaringan lokal atau mengganti jaringan internet dengan alternatif lainnya. Apabila komputer yang digunakan oleh proktor rusak saat assesmen berlangsung dapat melakukan penggantian dengan unit cadangan dan khusus moda semi online dapat menggunakan VHD backup sinkron dan mengajukan unlock serial number kepada tim teknis, kemudia melakukan prosedur tranfer respon.



Gambar 2. Topologi ANBK Moda Semi-Online/Daring

Topologi aplikasi Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) dengan moda Semi-Online/Daring, dimana setiap komputer proktor terhubung ke internet melalui *router switch*. Komputer proktor membawahi beberapa komputer klien, seperti yang terlihat pada gambar 2.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan kegiatan Asesmen Nasional Berbasis Komputer pada SD Negeri Kelapa Dua 01 Jakarta Barat telah terlaksana dengan moda semi-online/daring dan menggunakan konfigurasi instalasi perangkat komputer maupun topologi sesuai spesifikasi yang ditetapkan oleh Kemendikbud.

Saran

Berdasarkan hasil yang telah disampaikan sebelumnya, maka saran dari penulis perlu dilakukan pelatihan bagi tenaga pendukung di lingkungan sekolah untuk meningkatkan pemahaman pengoperasian perangkat ANBK, serta menyediakan perangkat komputer yang handal dan stabil untuk menunjang kegiatan ANBK moda online dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Margono, 2002, Metode Penelitian Pendidikan, Jakarta : Rineka Cipta.
- Republik Indonesia. 2021. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 17 Tentang Assesmen Nasional. Jakarta : Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Republik Indonesia. 2021. Peraturan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Assesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor : 030/H/PG.00/2021 Tentang Prosedur Operasional Standar Penyelenggara Assesmen Nasional Tahun 2021. Jakarta : Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Sukamaaji, Anjik dan Rianto, 2008, Jaringan Komputer : Konsep Dasar Pengembangan Jaringan dan Keamanan Jaringan, Yogyakarta : Andi Publisher.
- Suryadi, Ace, dan Wiana Mulyana, 1993, Kerangka Konseptual Mutu Pendidikan dan PEMBinaan Kemampuan Profesional Guru, Jakarta : Cardimas Metropole.
- Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- <https://kbbi.web.id> (diakses tanggal 11 Mei 2022, jam 09.43 WIB, tentang Pendidikan)
- <https://anbk.kemdikbud.go.id/> (diakses tanggal 12 Mei 2022, jam 10.41 WIB, tentang Asesmen Nasional)
- https://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_komputer (diakses tanggal 17 Mei 2022, jam 12.36 WIB, tentang Jaringan Komputer)
- <https://ditsmp.kemdikbud.go.id/ketahui-perbedaan-anbk-online-dan-semi-online/> (diakses tanggal 17 Mei 2022, jam 12.36 WIB, tentang ANBK)
- <https://www.gurnulis.id/2021/07/panduan-asesmen-nasional-semi-daring.html> (diakses tanggal 17 Mei 2022, jam 14.33 WIB, tentang ANBK semi-daring)

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI E-COMMERCE TOKO BATIK (Studi Kasus : Batik Rika Busana)

Prionggo Hendradi¹, Muhammad Ilham Rizki².
Fakultas Teknik Program Studi Sistem Informasi
Universitas Satya Negara Indonesia
prionggo.hendradi@gmail.com¹, ilhamrizki794@gmail.com²,

ABSTRAK

Batik Rika Busana adalah usaha yang bergerak dalam bidang penjualan batik khas solo dengan berbagai jenis seperti kemeja, kain, blangkon, celana, sarung, dan lain-lain. Kegiatan pemasaran dan proses penjualan pada Batik Rika Busana yaitu berjualan di toko yang berada di pasar. Banyak produk baru yang dikeluarkan tetapi banyak pelanggan yang tidak mengetahuinya, karena tidak ada media promosi atau pemasaran membuat pelanggan sulit untuk mengetahui produk terbaru yang tersedia di toko tersebut. Metode *waterfall* digunakan untuk membuat sistem informasi *e-commerce* ini, yang dimulai dengan mengumpulkan data tentang sistem yang akan dibangun, menganalisisnya, dan kemudian merancang sistem berdasarkan temuan analisis. Tahap selanjutnya adalah membuat program berdasarkan hasil desain. Pengujian dilakukan setelah program selesai untuk memeriksa apakah program yang dikembangkan sudah sesuai dengan yang direncanakan. Penelitian ini mempergunakan sistem *e-commerce* untuk membantu sistem pemasaran dan penjualan pada toko Batik Rika Busana dengan *tools PHP* dan *MySQL*. Dengan adanya sistem informasi *e-commerce* agar memudahkan pelanggan untuk melihat produk terbaru dari toko dan pengelola toko bisa melihat produk mana yang sering dibeli.

Kata kunci : Sistem informasi, *e-commerce*, promosi, penjualan, batik, *Waterfall*, *PHP*, *MySQL*

ABSTRACT

Batik Rika Clothing is a business that is engaged in the sale of typical solo batik with various types such as shirts, fabrics, blangkon, pants, sarongs, and others. Marketing activities and the sales process at Batik Rika Clothing are selling in shops in the market. Many new products are released but many customers do not know about it, because there is no promotion or marketing media making it difficult for customers to know the latest products available in the store. The waterfall method is used to create this e-commerce information system, which begins by collecting data about the system to be built, analyzing it, and then designing the system based on the findings of the analysis. The next stage is to create a program based on the design results. Testing is carried out after the program is completed to check whether the developed program is as planned. This study uses an e-commerce system to help the marketing and sales system at the Batik Rika Busana shop with PHP and MySQL tools. With the existence of an e-commerce information system to make it easier for customers to see the latest products from the store and store managers can see which products are often purchased.

Keywords : Information system, *e-commerce*, promotion, sales, batik, *Waterfall*, *PHP*, *MySQL*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini semakin pesat. Dari hari ke hari teknologi terus berkembang, salah satunya adalah internet. Internet merupakan sarana informasi dan komunikasi yang cepat dan akurat. Hal ini membuat pihak memanfaatkan media internet untuk mengisi berbagai macam kepentingan, diantaranya untuk kepentingan bisnis. Mulai dari pengusaha kecil hingga perusahaan yang besar dengan memanfaatkan kemajuan teknologi internet sebagai media yang berfungsi untuk mempromosikan produk atau iklan melalui internet. Selain digunakan untuk media promosi, internet

juga digunakan sebagai media penjualan dan pembelian produk, jasa dan informasi yang disebut dengan *e-commerce*.

Batik Rika Busana adalah usaha yang bergerak dalam bidang penjualan batik khas solo dengan berbagai jenis seperti kemeja, kain, blangkon, celana, sarung, dan lain lain. Kegiatan pemasaran dan proses penjualan pada Batik Rika Busana yaitu berjualan di toko yang berada di pasar. Batik Rika Busana sangat terkenal di salah satu pasar terbesar di Jakarta Selatan dan hampir setiap pelanggannya mendapatkan produk yang diinginkan, karena banyak motif batik yang menarik di toko tersebut. Setiap bulannya pasti ada saja produk terbaru yang dijual dengan motif yang berbeda. Namun demikian banyak produk baru yang dikeluarkan setiap bulannya tetapi pelanggan maupun calon pelanggan yang tidak mengetahuinya, karena tidak ada media promosi atau iklan yang langsung dapat diterima oleh pelanggan maupun calon pelanggan. Tentunya hal ini membutuhkan alternatif penjualan *online* (berbasis *web*) berupa media promosi di internet yaitu melalui *e-commerce*.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti melakukan penelitian pada toko Batik Rika Busana untuk membuat sistem *e-commerce* agar dapat membantu proses promosi dan penjualan serta pemasaran toko tersebut. Oleh karena itu peneliti memberikan penelitian ini dengan judul “Perancangan Sistem Informasi *E-Commerce* Toko Batik”

2. LANDASAN TEORI

1. Sistem

Sistem merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen yang membentuk satu kesatuan. Sebuah organisasi dan sistem informasi adalah sistem fisik dan social yang ditata sedemikian rupa untuk mencapai tujuan tertentu. (Jaluanto Sunu Punjul Tyoso, 2016).

2. Informasi

Sistem merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen yang membentuk satu kesatuan. Sebuah organisasi dan sistem informasi adalah sistem fisik dan social yang ditata sedemikian rupa untuk mencapai tujuan tertentu. (Jaluanto Sunu Punjul Tyoso, 2016).

3. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah kumpulan dari sub-sistem baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna. (Susanto Azhar, 2004).

4. E-commerce

E-commerce atau yang biasa disebut juga dengan istilah *Ecom* atau *Emmerce* atau *EC* merupakan pertukaran bisnis yang rutin dengan menggunakan transmisi *Electronic Data Interchange (EDI)*, *email*, *electronic bulletin boards*, mesin faksimili, dan *Electronic Funds Transfer* yang berkenaan dengan transaksi-transaksi belanja di Internet *shopping*, *Stock online* dan surat obligasi, *download* dan penjualan *software*, dokumen, grafik, musik, dan lain-lainnya, serta transaksi *Business to Business (B2B)*. (Wahana Komputer Semarang, 2002).

5. MySQL

Menurut Arief (2011e:151) *MySQL (My Structure Query Language)* adalah “salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya”. *Mysql* bersifat *open source* dan menggunakan *SQL (Structured Query Language)*. *MySQL* biasa dijalankan diberbagai platform misalnya *windows Linux*, dan lain sebagainya.

6. PHP (Hypertext Preprocessor)

Menurut Sibero (2012:49) PHP adalah pemrograman (interpreter) adalah proses penerjemahan baris sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan. Menurut Kustiyahningsih (2011:114) *PHP (Hypertext Preprocessor)* adalah skrip bersifat *server-side* yang di tambahkan ke dalam *HTML*. *PHP* sendiri merupakan singkatan dari *Personal Home Page Tools*.

7. CSS (Cascading Style Sheets)

CSS adalah singkatan dari *cascading style sheets*, dan digunakan untuk mengubah tampilan item yang ditentukan dalam bahasa markup seperti *HTML*. *CSS* digunakan untuk memisahkan konten dari *desain* estetika situs. *W3C (World Wide Web Consortium)* merancang dan mengembangkan *CSS* pada tahun 1996 untuk alasan sederhana. *HTML* dan *CSS* saling terkait erat. Kedua bahasa komputer ini harus bekerja sama karena *HTML* adalah bahasa markup (tulang punggung situs) dan *CSS* adalah pemecah gaya (untuk semua aspek tampilan situs *web*). *CSS* adalah bahasa pemrograman *web* yang digunakan untuk mengatur dan mengembangkan berbagai komponen *online* sehingga tampilan *web* lebih rapi, terstruktur, dan seragam. (Wahyudi, 2017).

8. **HTML (Hypertext Markup Language)**

HTML adalah bahasa *web* atau markup internet yang terdiri dari *teks* dan informasi dalam bentuk simbol atau kode yang disimpan dalam *file* dan digunakan untuk menghasilkan halaman *web*. Singkatnya, *HTML* adalah bahasa *markup internet* yang digunakan untuk membuat situs *web*. Situs *web* yang dikembangkan dengan *HTML* akan dapat dilihat oleh siapa saja yang terhubung ke jaringan *internet* melalui aplikasi *browser* atau penjelajah *internet* seperti *Google Chrome*, *Internet Explorer*, dan *Mozilla Firefox*. *HTML (Hypertext Markup Language)* merupakan bahasa pemrograman standar untuk mengembangkan aplikasi berbasis *web*, menurut Andi Yogyakarta (2015).

9. **JavaScript**

JavaScript adalah sebuah bahasa *script* pemrograman berbasis objek. *JavaScript* digunakan pada pembuatan aplikasi *client server* berbasis internet. Program *JavaScript* diletakkan pada halaman *HTML*. *JavaScript* menyediakan *script writer* dengan *compact prebuilt tools* yang meningkatkan interaksi antara pengguna dengan halaman *HTML*. Tools tersebut dapat merespon klik dari mouse, input dari form, navigasi halaman, dan *event* lainnya. Respon dari *event* yang *user* lakukan dapat dipanggil oleh *JavaScript* tanpa *network transmissions*. Hal tersebut merupakan kegunaan utama dari *JavaScript* pada pembuatan *script* seperti *CGI (Common Gateway Interface)*. (Cohen dalam Wahyudi dkk, 2017).

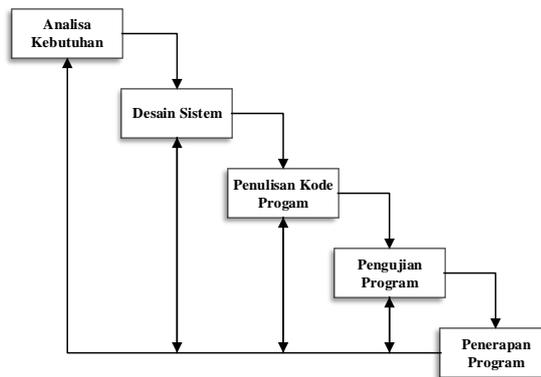
10. **Website**

Website adalah fasilitas internet penghubung dokumen dalam lingkup local maupun jarak jauh. Dokumen pada *website* disebut dengan *web page* sementara link dalam *website* memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu *page* ke *page* lain (*hyper text*), baik diantara *page* yang disimpan dalam server yang sama maupun server diseluruh dunia. *Pages* diakses dan dibaca lewat *browser* seperti *Netscape Navigator*, *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome* dan aplikasi *browser* lainnya (Hakim Lukmanul, 2004).

3. **METODE PENELITIAN**

1. **Metode Pengembangan Sistem**

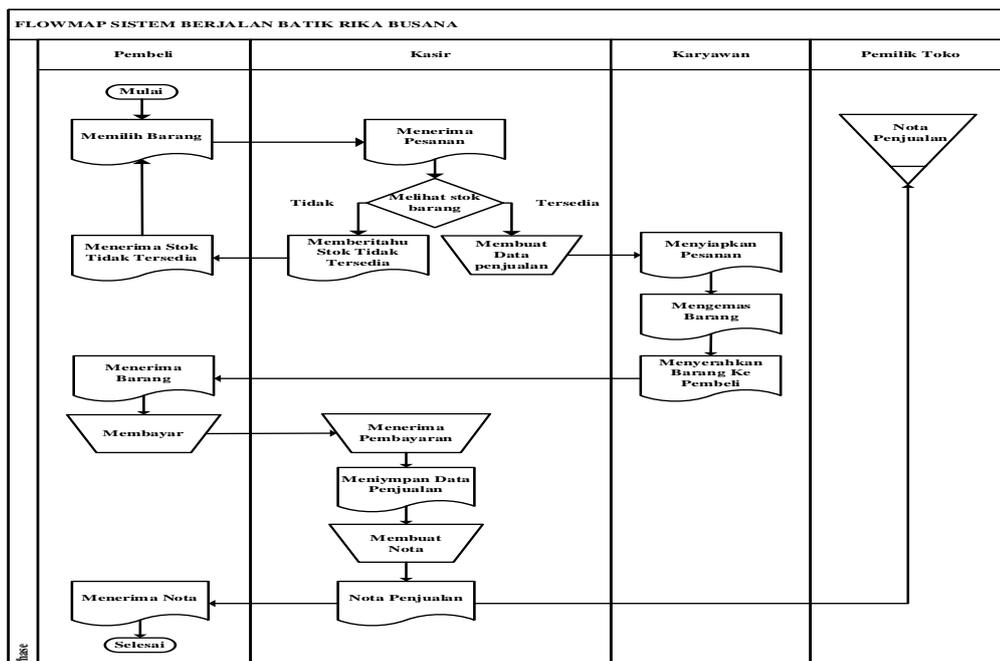
Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall*, *Waterfall* merupakan salah satu metode dalam *SDLC (Software Development Life Cycle)* yang mempunyai ciri khas pengerjaan setiap fase dalam *waterfall* harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase selanjutnya seperti tahap awal yaitu menganalisis kebutuhan sistem, *design* sistem, *coding*, pengujian dan verifikasi, pemeliharaan. Artinya fokus terhadap masing-masing fase dapat dilakukan maksimal karena tidak adanya pengerjaan yang sifatnya paralel. Berikut ini gambaran alur metode *waterfall* :



Gambar 1. Metode *Waterfall*

2. Analisa Sistem Berjalan

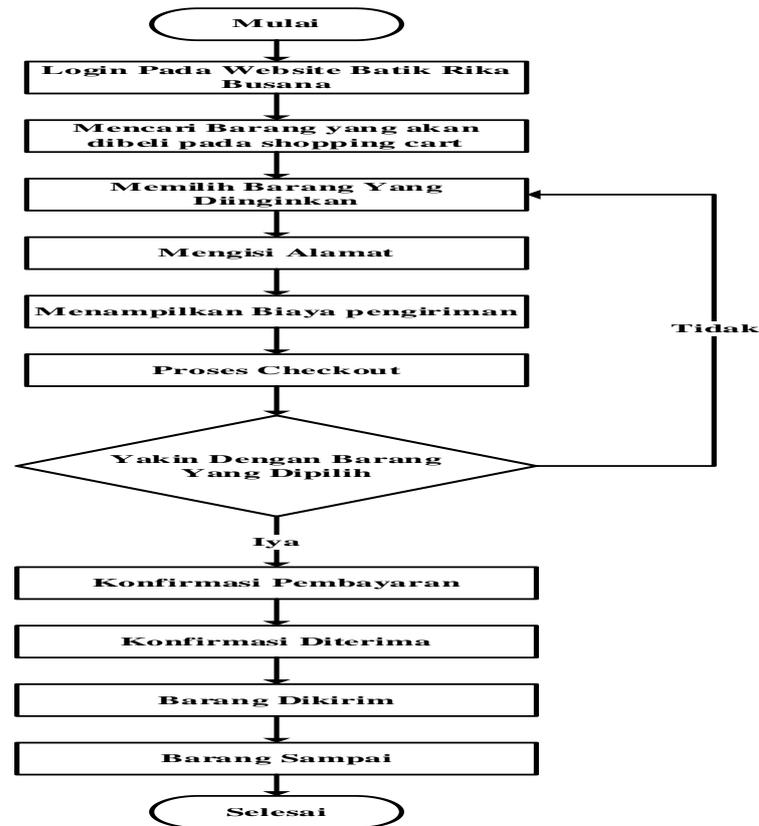
Sistem yang sedang berjalan saat ini adalah sistem penjualan pada batik rika busana yang operasionalnya masih berjalan secara manual, yaitu penjualan secara *offline*, pembeli harus datang ke toko untuk memilih barang, membeli, barang, memesan barang, serta pembayarannya. Hal ini menyebabkan sistem penjualan dan pemasaran produk yang tidak mengalami kemajuan. Dan berikut ini adalah sedikit gambaran sistem berjalan dalam penjualan batik rika busana.



Gambar 2. Analisa Sistem Berjalan

3. Usulan Pemecahan Masalah

Sistem usulan yang diberikan dari gambaran sistem berjalan diatas adalah sistem penjualan batik dengan pengoperasian berbasis web. Dimana pembeli dapat melihat-lihat daftar barang yang ada di Toko Batik Rika Busana dan mengetahui harga dan stok tersedia tanpa harus bertanya kepada penjual. pembeli bisa melihat jumlah biaya pengiriman barang dan memilih berbagai metode pembayaran yang ada, lalu saat proses selesai pembeli akan mendapatkan email detail produk yang akan dibeli sebagai bukti pembelian barang di Toko Batik Rika Busana. Berikut adalah gambaran *flowchart* sistem yang diusulkan.



Gambar 3. Usulan Pemecahan Masalah

4. PEMBAHASAN

1. Analisis Kebutuhan Sistem

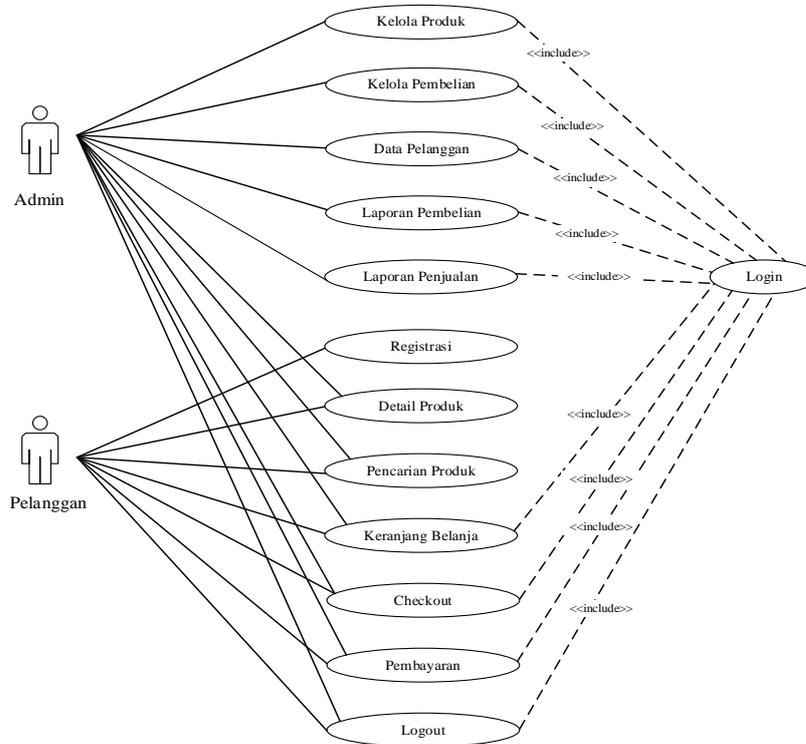
1. Admin dapat mengelola data produk
2. Admin dapat mengelola data pembelian
3. Admin dapat mengelola data pembayaran
4. Admin mendapatkan laporan pembelian
5. Admin mendapatkan laporan penjualan
6. Pelanggan dapat melakukan pembelian
7. Pelanggan dapat melakukan *checkout*
8. Pelanggan dapat melakukan pembayaran
9. Pelanggan mendapatkan nota

2. Perancangan Sistem

a) Use Case Diagram

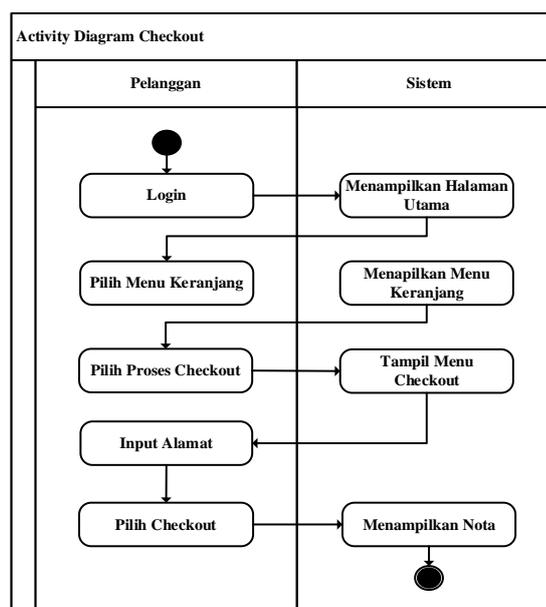
Pada rancangan *use case* diagram ini melibatkan 2 aktor yaitu, Admin dan pelanggan, Adapun akses menu yang bisa dioperasikan yaitu, Menu *Login*, Kelola Produk, Kelola Pembelian, Lihat Data Pelanggan, Laporan, Registrasi, Detail Produk, Pencarian Produk, Keranjang Belanja, *Checkout*, Pembayaran, *Logout*. Pada Pengoperasian nya 2 yaitu, Admin dan Pelanggan mendapatkan akses menu yang berbeda namun ada beberapa yang bisa diakses oleh 2 aktor dengan Fungsi menu yang sama, berikut ini adalah akses yang diberikan :

- 1) Admin dapat mengakses Menu Login, Kelola Produk, Kelola Pembelian, Melihat Data Pelanggan, Laporan, Registrasi, Detail Produk, Pencarian Produk, Keranjang Belanja, *Checkout*, Pembayaran, Logout.
- 2) Pelanggan dapat mengakses Menu *Login*, Registrasi, Detail Produk, Pencarian Produk, Keranjang Belanja, *Checkout*, Pembayaran, *Logout*.



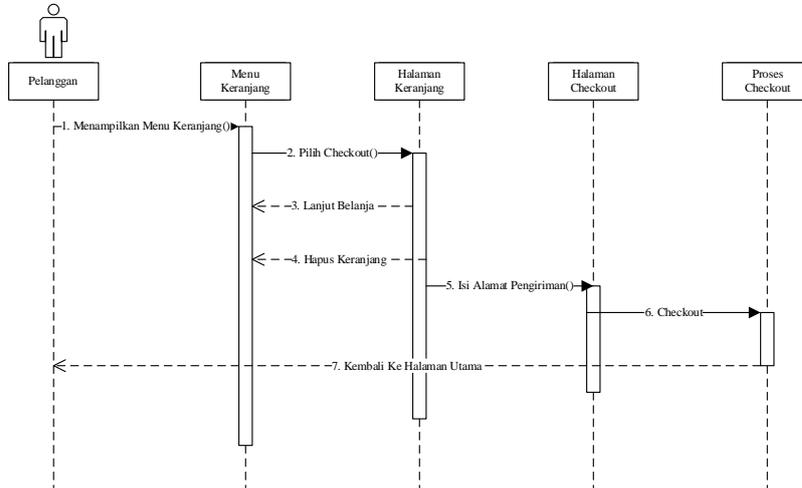
Gambar 4 Use Case Diagram

b) Activity Diagram



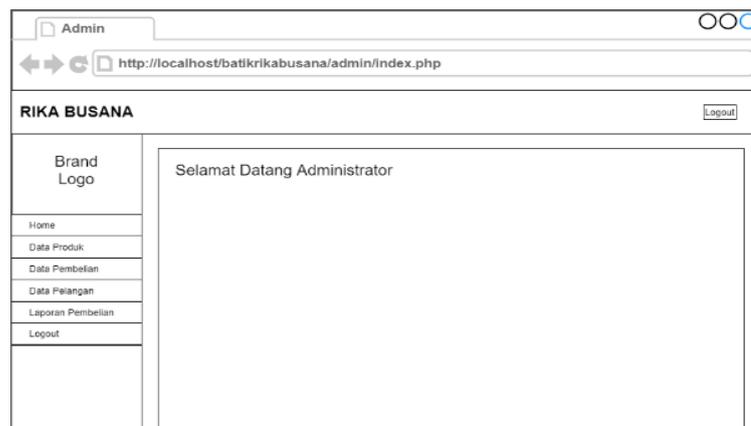
Gambar 5 Activity Diagram

c) Sequence Diagram

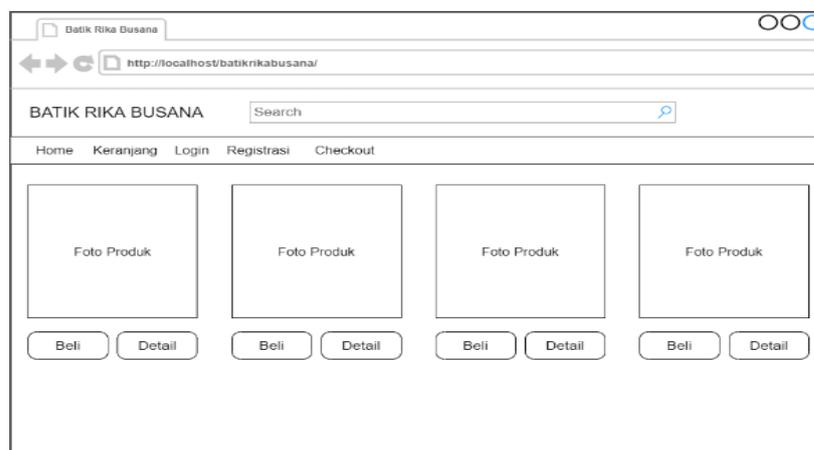


Gambar 6 Sequence Diagram

d) Rancangan Layar Tampilan



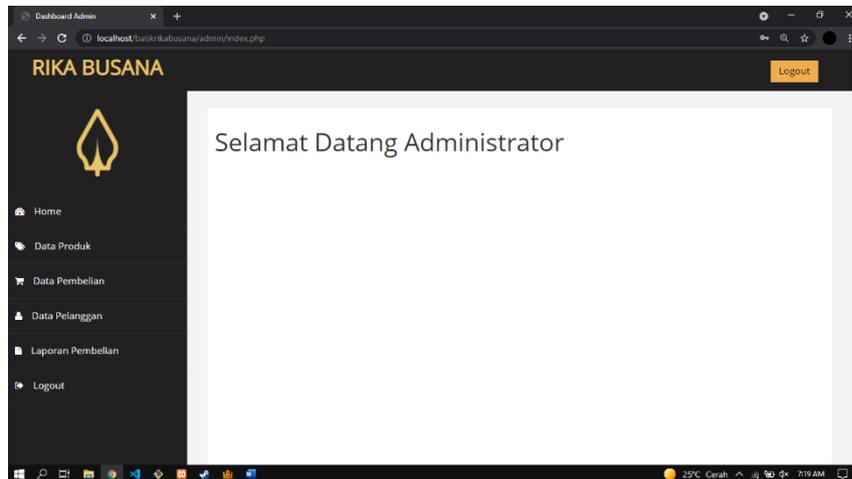
Gambar 7 Rancangan Layar Tampilan Halaman Admin



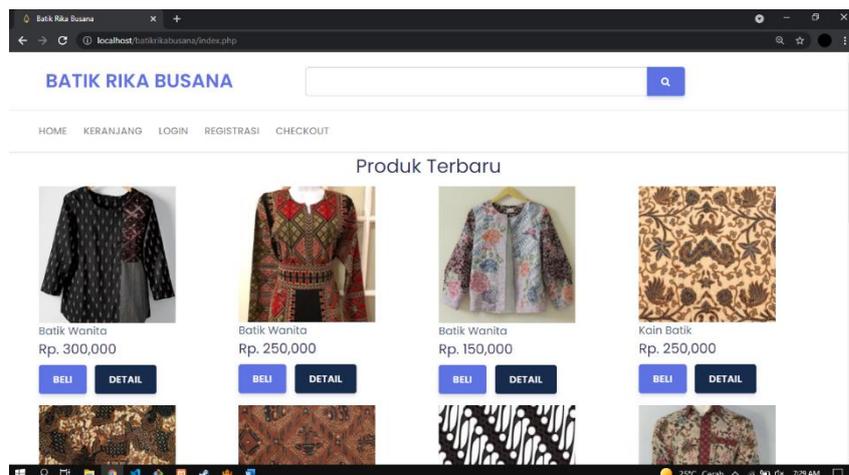
Gambar 8 Rancangan Layar Tampilan Halaman E-commerce

5. HASIL AKHIR

Berikut adalah Implementasi Sistem Web dari rancangan Sistem informasi *E-commerce* Toko Batik Rika Busana.



Gambar 9 Implementasi Sistem Web Admin



Gambar 10 Implementasi Sistem Web E-commerce

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan peneliti pada Toko Batik Rika Busana terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut

- 1) Dengan adanya sistem informasi *e-commerce* pada Toko Batik Rika Busana diharapkan dapat memproses transaksi secara otomatis dan memberikan informasi kepada pelanggan setiap waktu baik adanya penambahan barang maupun stok yang ada.
- 2) Dengan telah selesai dan berhasilnya rancangan Sistem Informasi *e-commerce* pada Toko Batik Rika Busana akan lebih cepat dalam melakukan mekanisme proses pencarian informasi lebih akurat serta penyajian informasi dapat tepat waktu termasuk penyimpanan data akan lebih aman dan tertata dengan baik didalam database.
- 3) Aplikasi Sistem Informasi *e-commerce* pada Toko Batik Rika Busana Berbasis Web ini dikatakan efektif dan efisien dikarenakan pelanggan maupun calon pelanggan akan dapat lebih

mudah menggunakan, dimana saja dan kapan saja berada agar mendapatkan informasi barang terkini.

Saran

Peneliti akan menjabarkan beberapa saran untuk pengembangan sistem informasi *e-commerce* ini lebih lanjut kedepannya yaitu:

- 1) Aplikasi ini kedepannya akan akan dirancang agar mempunyai kemampuan menu tampilan grafik transaksi secara otomatis dari admin sehingga pemilik dapat mengetahui barang yang laku ataupun barang yang kurang diminati.
- 2) Aplikasi ini kedepannya akan dirancang agar dapat memiliki tampilan yang lebih interaktif dan menarik sehingga akan dapat merespon pertanyaan dari pelanggan maupun calon pelanggan.
- 3) Aplikasi sistem informasi ini akan ditingkatkan dalam segi keamanan sistem dan data sehingga tidak akan mudah untuk dimasuki virus maupun di *hack*.
- 4) Aplikasi ini kedepannya akan dilengkapi dengan *backup* data sehingga mempunyai data cadangan yang sewaktu-waktu jika rusak atau mungkin data lama dibutuhkan dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M.Rudyanto., 2011, Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MYSQL, Andi, Yogyakarta.
- Azhar Susanto, 2004. Sistem Informasi Manajemen. Bandung: Lingkar Jaya.
- Buana. 2014. Pemrograman Database MySQL. Yogyakarta: MediaKom.
- Connolly, Thomas and Begg, Carolyn. (2010). Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Fifth Edition. Boston: Pearson Education
- Hakim, Lukmanul. 2004. Cara Cerdas Menguasai Layout, Desain dan Aplikasi Web. PT Elex Media Komputindo Jakarta.
- Hanief, Shofwan dan Dian Pramana (2018). Pengembangan Bisnis Pariwisata Dengan Media Sistem Informasi. CV. Andi Offset. Yogyakarta.
- Indonesia Digital Research Community. 2017. Riset Standar Arsitektur Platform.
- Kurniawan, Hendra, Eri Mardiani dan Nur Rahmasyah. 2011. Aplikasi Penjualan dengan Program Java Netbeans, Xampp, dan iReport. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Kustiyaningsih, Yeni (2011). Pemrograman Basis Data Berbasis Web Yogyakarta Graha Ilmu.
- Ladjamudin, Al-Bahra Bin. 2013. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Muslihudin, Muhamad., dan Oktafianto 2016. "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi menggunakan Model Terstruktur dan UML". Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Nandipati, A., 2011. Assesment of metadata associated, s.I.: Institute for Geoinformatics University of Muenster.
- Nugroho, Adi. 2006. E-commerce. Informatika Bandung. Bandung.
- Nugroho, Adi. 2010. Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sugiarto Agus. 2005. Korespondensi Bisnis. Gaya Media: Yogyakarta.
- Sukamto, Rosa Aryani, dan M.Salahuddin. 2013. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Bero/rientasi Objek. Bandung: Informatika.
- Tyoso, Jaluanto Sunu Punjul. 2016. Sistem Informasi Manajemen. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Yunarto, Iacun, Holly. (2006). In Sales and Distribution Management. Jakarta: Elex Media Komputindo.

**ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI KONTROL LAMPU
RUANGAN BERBASIS ANDROID
(Studi Kasus: PT. TELKOM AKSES BEKASI)**

Hernalom Sitorus¹, Samuel Sitanggang²

Fakultas Teknik Informatika Program Studi Teknik Informatika
Universitas Satya Negara Indonesia

ABSTRAK

Lampu atau penerangan dengan listrik memiliki peranan penting dalam sebuah perusahaan dalam menunjang pelaksanaan pekerjaan dan operasional bisnis. PT. Telkom Akses merupakan perusahaan komunikasi yang sangat membutuhkan sumber daya listrik untuk menjalankan banyak perangkat elektronik. Penggunaan listrik disetiap ruangan didalam gedung perusahaan membutuhkan pengawasan agar tidak terjadi pemborosan, maka dari itu ketika lampu suatu ruangan tidak digunakan lagi, akan dimatikan. Namun dalam memastikan apakah lampu sudah dimatikan atau tidak, maka security harus berkeliling ke setiap ruangan yang jumlahnya tidak sedikit. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi monitoring lampu ruangan yang dilakukan oleh petugas security dengan menggunakan smartphone. Penelitian adalah merancang sebuah aplikasi kontrol lampu ruangan yang terintegrasi dengan mikrokontroler dan berbasis android dengan metode Waterfall, dan dapat memudahkan security dalam melakukan pengawasan tanpa harus berkeliling ke setiap ruangan untuk mematikan lampu.

Kata Kunci :Lampu, Aplikasi, Android, Mikrokontroler.

ABSTRACT

Lights or lighting with electricity have an important role in a company in supporting the implementation of work and business operations. PT. Telkom Access is a communication company that really needs a power source to run many electronic devices. The use of electricity in every room in the company building requires supervision so that there is no waste, therefore when a room is no longer used, it will be turned off. However, in determining whether the lights have been turned off or not, security must go around every room, which is not small in number. This study aims to design a room light monitoring application carried out by security officers using a smartphone. The research is to design a room light control application that is integrated with a microcontroller and based on Android with the Waterfall method, and can facilitate security in conducting surveillance without having to go around every room to turn off the lights.

Keywords: *Lights, Applications, Android, Microcontroller*

1. PENDAHULUAN

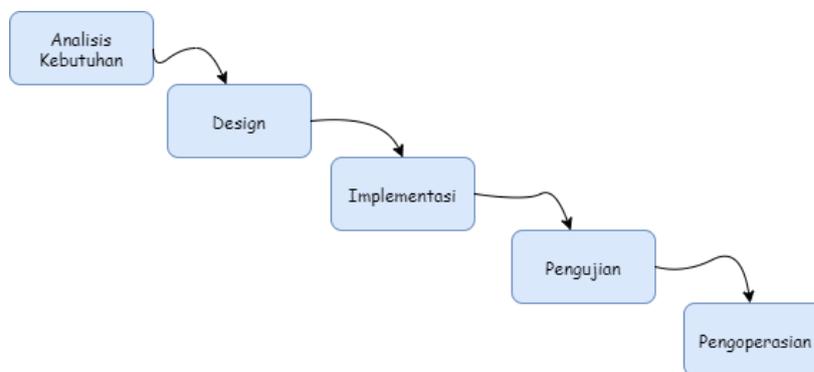
Setiap Perusahaan besar saat ini dalam kegiatan operasional selalu menggunakan perangkat elektronik. Dan setiap ruangan yang menggunakan alat elektronik juga perlu dilakukan pengawasan dalam penggunaannya, karena tidak semua alat elektronik digunakan secara terus menerus selama 24 jam. Ada juga perangkat yang harus di matikan secara berkala sesuai kebutuhan agar tidak terjadi pemborosan sumber daya.

PT. Telkom Akses adalah perusahaan penyedia akses layanan Telekomunikasi yang ada di Indonesia sangat membutuhkan perangkat elektronik disetiap ruangan kerja. Perangkat – perangkat elektronik yang ada di ruangan tersebut juga perlu pengawasan setiap harinya, dimana setiap ruangan memiliki jadwal dimana perangkat elektroniknya dimatikan agar tidak terjadi pemborosan listrik.

Didalam melakukan pengawasan perangkat elektronik disetiap ruangan masih dilakukan secara konvensional, yaitu dengan cara pihak keamanan atau security keliling untuk mengecek setiap ruangan. Security akan mematikan dan menyalakan listrik diruangan sesuai dengan jadwal penggunaan ruangan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan pengembangan aplikasi dilakukan dengan suatu metode. Dalam penelitian ini digunakan metode *waterfall* yang dijelaskan dalam gambar 1.



Gambar 1 Metode *Waterfall*

1) Analisis Kebutuhan

Dalam tahap ini dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait kebutuhan dalam mengembangkan aplikasi. Adapun bagian – bagian analisis yang dilakukan sebagai berikut:

2) Analisa Masalah

PT. Telkom Akses merupakan perusahaan penyedia akses layanan Telekomunikasi di Indonesia yang sudah pasti membutuhkan perangkat elektronik disetiap ruangan kerja. Perangkat – perangkat elektronik yang ada di ruangan tersebut juga perlu pengawasan setiap harinya, dimana

setiap ruangan memiliki jadwal semua perangkat elektroniknya dimatikan agar tidak terjadi pemborosan listrik.

Didalam melakukan pengawasan perangkat elektronik disetiap ruangan masih dilakukan secara konvensional, yaitu dengan cara, pihak keamanan atau security keliling untuk mengecek setiap ruangan, security akan mematikan dan menyalakan listrik diruangan sesuai dengan jadwal penggunaan ruangan.

3) Analisa Kebutuhan Aplikasi

Hasil analisa masalah yang dilakukan maka dibutuhkan aplikasi yang memudahkan security untuk mematikan atau menghidupkan listrik. Dengan aplikasi yang sedang dikembangkan ini maka hanya perlu menggunakan aplikasi android yang sudah diintegrasikan dengan mikrokontroler untuk mematikan dan menghidupkan listrik di setiap ruangan, dengan aplikasi ini tidak perlu lagi untuk mengecek ke setiap ruangan.

C. PERANCANGAN SISTEM

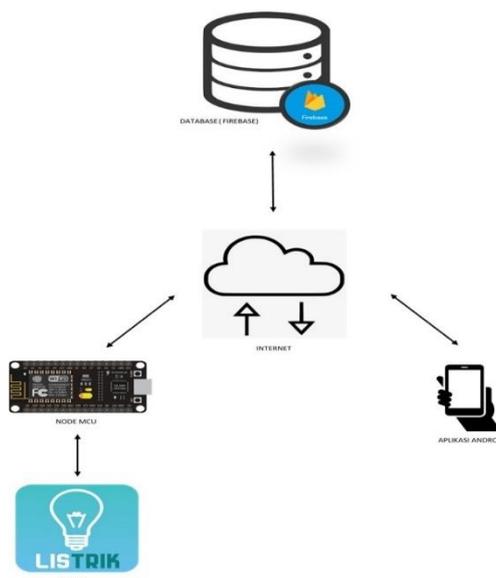
1. Design Sistem

Dalam metode *waterfall* tahapan melakukan design sistem sangat penting dilakukan. Dalam tahap ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara detil apa saja yang dibutuhkan oleh sistem sehingga dapat membentuk suatu sistem baru dan berjalan dengan baik.

Dalam melakukan design sistem juga membutuhkan perancangan arsitektur dan pemodelan dengan menjelaskan komponen – komponen yang akan digunakan untuk membentuk sistem seperti *Entity Relationship Diagram*, *Database Design*, *Use Case*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan antar muka sistem.

2. Design Arsitektur Sistem

Design Arsitektur Sistem dilakukan untuk menggambarkan hubungan perangkat lunak dari sebuah sistem dengan perangkat keras untuk menghasilkan komponen yang saling terhubung dan membentuk sebuah aplikasi.



Gambar 2 Design Arsitektur Sistem

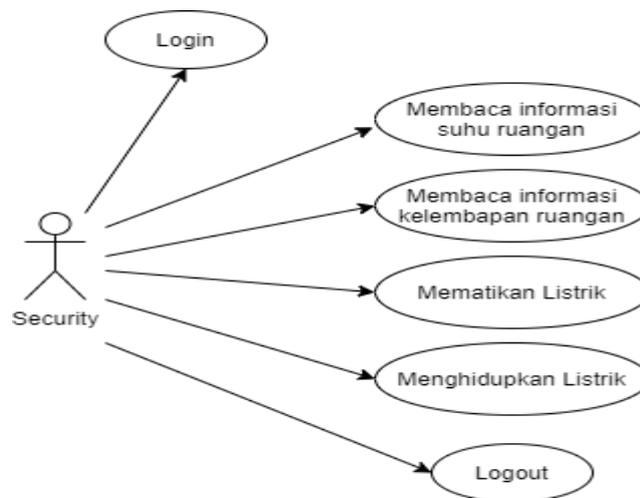
3. Perancangan Sistem Monitoring

Perancangan sistem dilakukan untuk menyusun elemen – elemen yang dibutuhkan agar dapat berkomunikasi dengan baik untuk membentuk sebuah sistem baru.

Dalam perancangan sistem ini ada beberapa diagram yang dirancang untuk menggambarkan sistem yang akan diangun, diantaranya *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.

3.1. Use Case Diagram

Use case diagram dibuat untuk menggambarkan fungsi suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan user. Untuk lebih jelasnya mengenai use case diagram yang dibuat dapat dilihat pada gambar 12. *Use Case Diagram* dibawah ini :



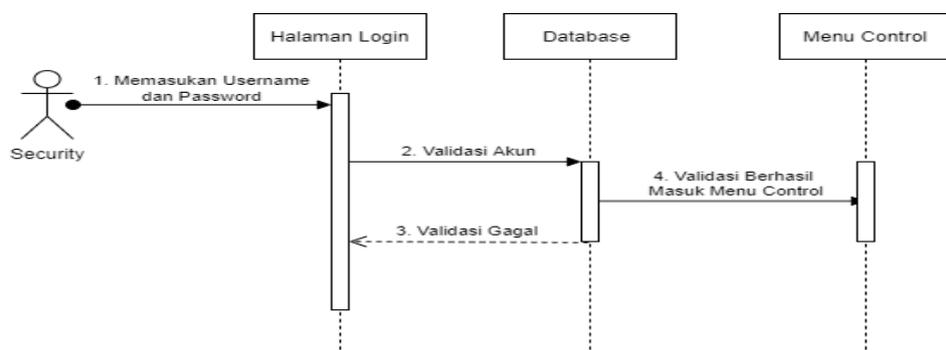
Gambar 3. *Use Case Diagram*

3.2. Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan sebagai gambaran interaksi antar objek yang ada didalam system aplikasi sesuai dengan urutan proses masing – masing objek tersebut.

a. *Sequence Diagram Login*

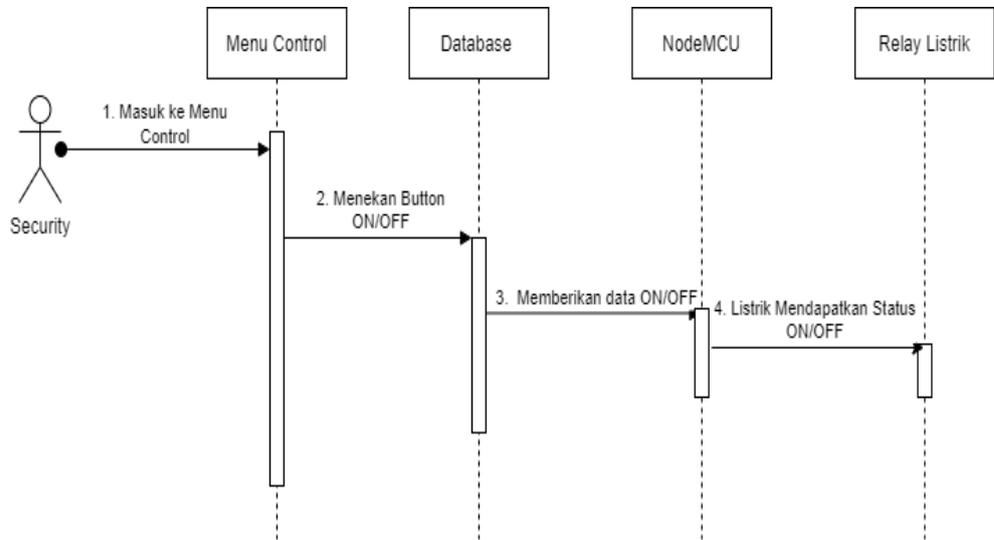
Sequence diagram login merupakan bentuk pemodelan untuk menggambarkan saat user login kedalam aplikasi. Urutan prosesnya sebagai berikut:



Gambar 4 *Sequence Diagram Login*

b. *Sequence Diagram Menu Control*

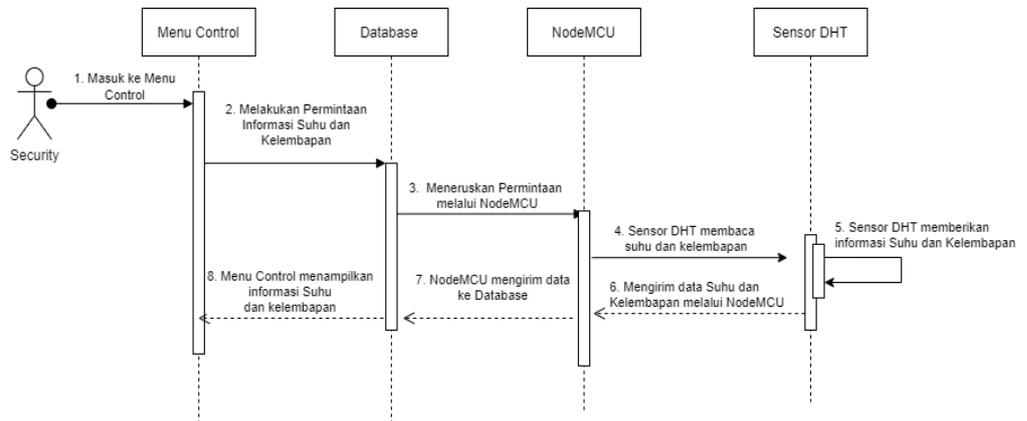
Sequence diagram menu control merupakan bentuk pemodelan untuk menggambarkan saat user dapat melakukan kontrol listrik ruangan. Urutan prosesnya sebagai berikut:



Gambar 5 Sequence Diagram Menu Control

c. Sequence Diagram Informasi Suhu dan Kelembapan

Sequence Diagram Informasi Suhu dan Kelembapan merupakan bentuk pemodelan untuk menggambarkan saat user mendapatkan informasi suhu dan kelembapan ruangan. Urutan prosesnya sebagai berikut:



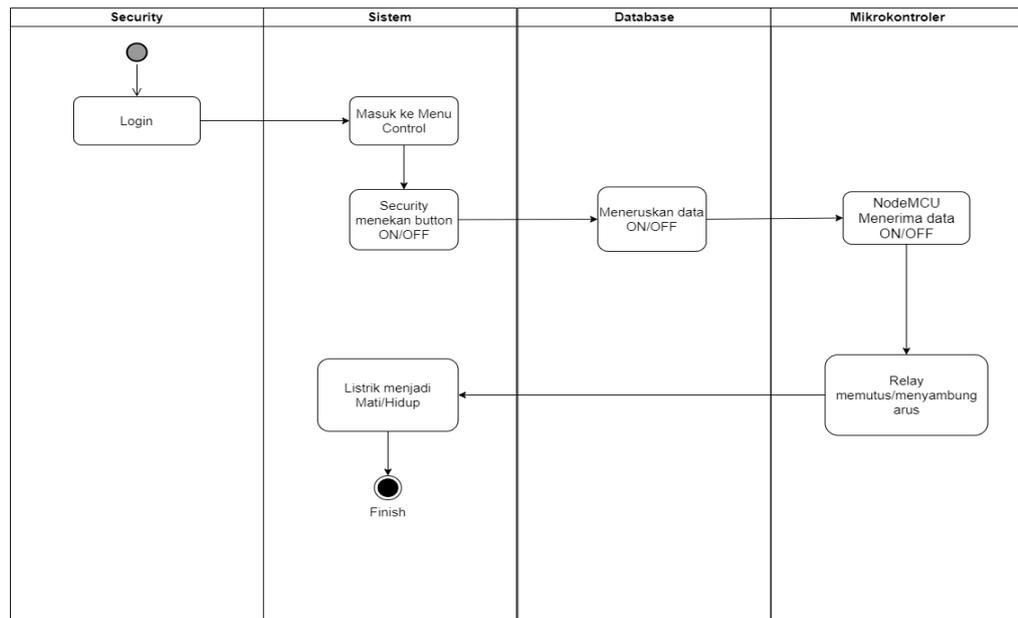
Gambar 6. Sequence Diagram Informasi Suhu

3.3. Perancangan Activity Diagram

Activity Diagram dibuat untuk menjelaskan bagaimana proses – proses dan alur kerja dalam sebuah sistem yang nanti akan dibangun.

a. Activity Diagram Menu Control

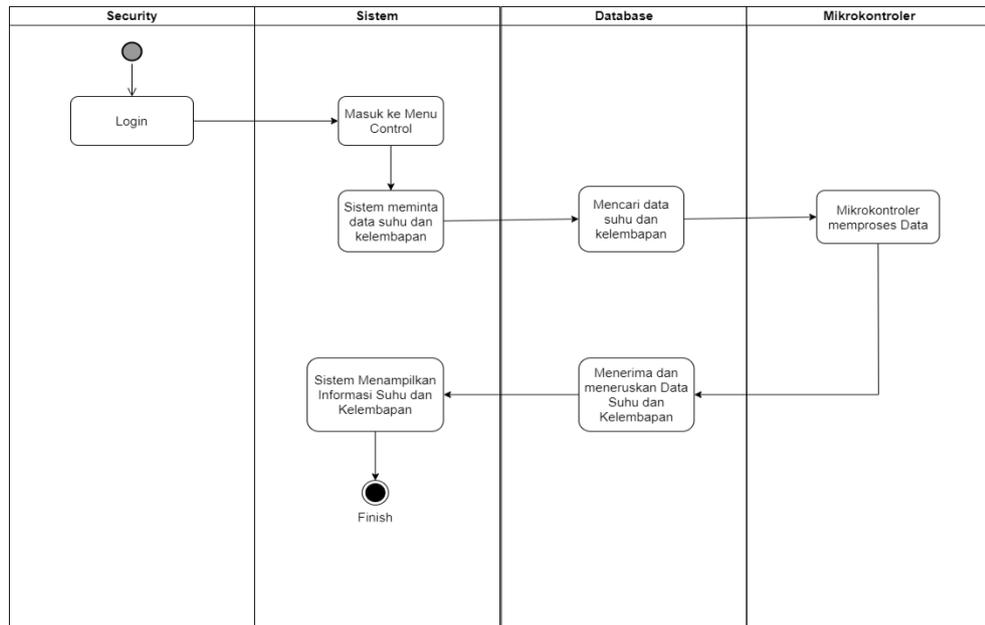
Pada proses ini setelah security melakukan login, lalu security menekan button *ON/OFF* pada aplikasi, maka aplikasi mengirim data ke database untuk di proses dan dikirim ke NodeMCU. Setelah NodeMCU menerima data, maka akan diteruskan ke relay listrik untuk mendapatkan status *ON/OFF*. Gambar prosesnya adalah sebagai berikut:



Gambar 7. Activity Diagram Menu Control

Activity Diagram Informasi Suhu dan Kelembapan

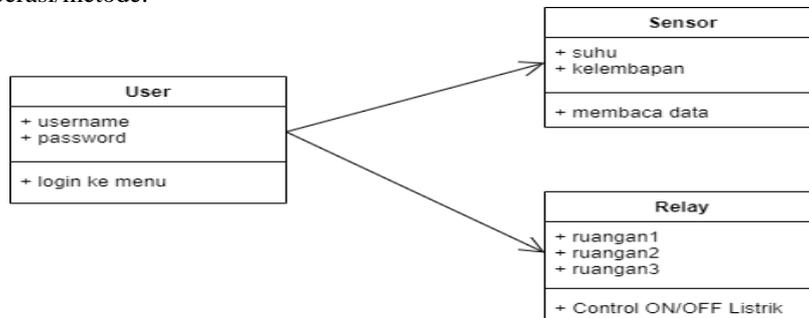
Pada proses ini setelah security melakukan *login*, akan muncul tampilan menu kontrol aplikasi, sistem akan meminta data suhu dan kelembapan yang diteruskan ke *database*. Setelah itu database mengirimkan permintaan ke Mikrokontroler melalui NodeMCU untuk diproses oleh Sensor DHT. Setelah Sensor DHT mendapatkan data suhu dan kelembapan, maka data tersebut dikirim kembali ke *Database* dan ditampilkan oleh aplikasi. Gambar prosesnya adalah sebagai berikut:



Gambar 8 Activity Diagram Informasi Suhu dan Kelembapan

3.4. Perancangan *Class Diagram*

Class Diagram adalah model statis yang dapat menggambarkan struktur serta deskripsi dari *class* serta hubungan Antara *class*, yang terdiri dari nama kelas, atribut dan operasi/metode.



Gambar 9. Class Diagram

3.5. Perancangan *Database*

Perancangan *database* perlu dilakukan untuk sebagai tempat penyimpanan data – data yang ada didalam aplikasi. *Database* dapat digambarkan dalam beberapa tabel seperti berikut:

L.1. Tabel *Database User*

Nama Tabel : User

Fungsi : Untuk menyimpan data user aplikasi

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	email	varchar	50	Username
2	password	varchar	32	Password

L.2.

Tabel Database Relay

Nama Tabel : Relay

Fungsi : Perintah ON/OFF

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ruangan1	INT	2	Ruangan 1
2	ruangan2	INT	2	Ruangan 2
3	ruangan3	INT	2	Ruangan 3
4	ruangan4	INT	2	Ruangan 4
5	ruangan5	INT	2	Ruangan 5
6	ruangan6	INT	2	Ruangan 6

L.3. Tabel Database Sensor

Nama Tabel : Sensor

Fungsi : Membaca data suhu dan kelembapan

No	Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	suhu	INT	32	Suhu
2	kelembapan	INT	32	Kelembapan

3.6. Perancangan Antarmuka

Berdasarkan rancangan menu yang telah dibuat dan disusun, maka dibuatlah antarmuka untuk setiap bagian menu. antarmuka Aplikasi Kontrol Listrik Ruang Berbasis Android dibuat dengan bahasa pemrograman Flutter dan dengan basis data Firebase. Pada bagian ini akan ditampilkan rancangan antarmuka dari Aplikasi Kontrol Listrik Ruang Berbasis Android.

1. Rancangan Antarmuka Menu Login

Tampilan awal yang muncul saat aplikasi di buka adalah tampilan menu login seperti yang di gambar 22. Terdapat kolom untuk mengisi username dan password, lalu disertai tombol login untuk mengeksekusi perintah login.

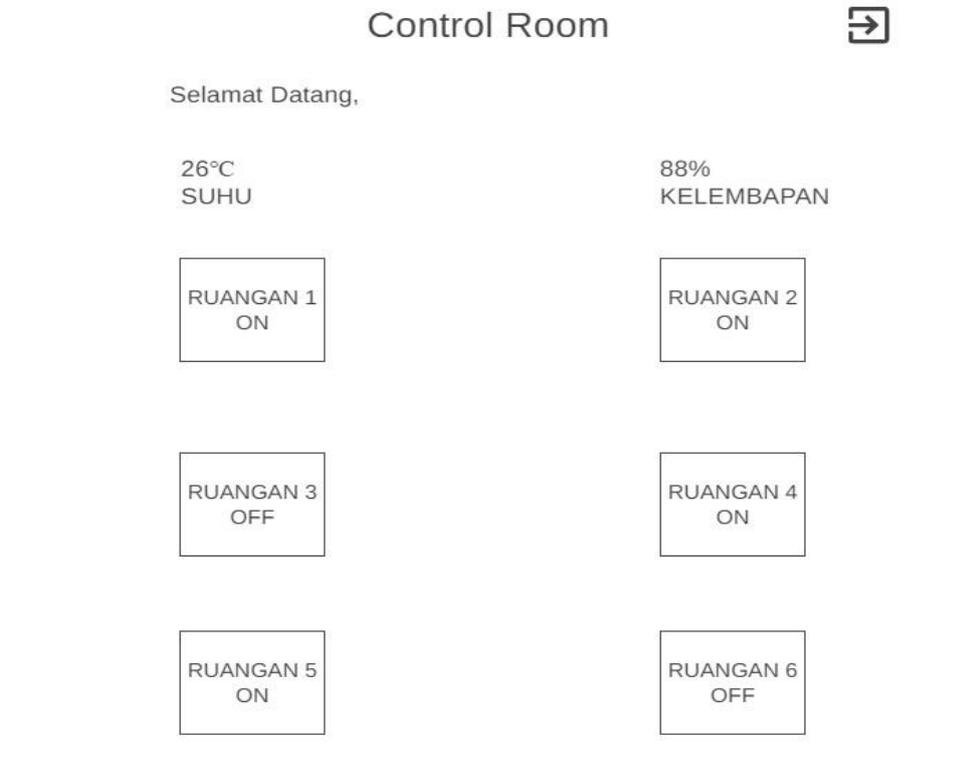
The image shows a login form with two input fields. The first field is labeled 'Username' and the second is labeled 'Password'. Below the fields is a dark button with the text 'LOGIN' in white capital letters.

Gambar 10 Menu Login.

2. Menu Control Room

Menu antarmuka yang muncul setelah user melakukan login adalah menu control room seperti di gambar 23. Tampilan menu ini digunakan user untuk melakukan intruksi mematikan atau menghidupkan listrik dengan menekan

tombol yang ada. Di dalam menu control terdapat juga informasi mengenai suhu dan kelembapan ruangan.



Gambar 11 Menu Control

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kebutuhan Penguji Sistem

Dalam melakukan pengujian dibutuhkan sebuah ponsel pintar berbasis android dengan perangkat keras dan perangkat lunak seperti berikut:

a. Kebutuhan perangkat keras

- *Chipset Snapdragon 636*
- Memory RAM 4 GB
- Penyimpanan Internal 64 GB
- Layar 5.0"

b. Kebutuhan perangkat lunak

- Sistem Operasi Android 9 Pie

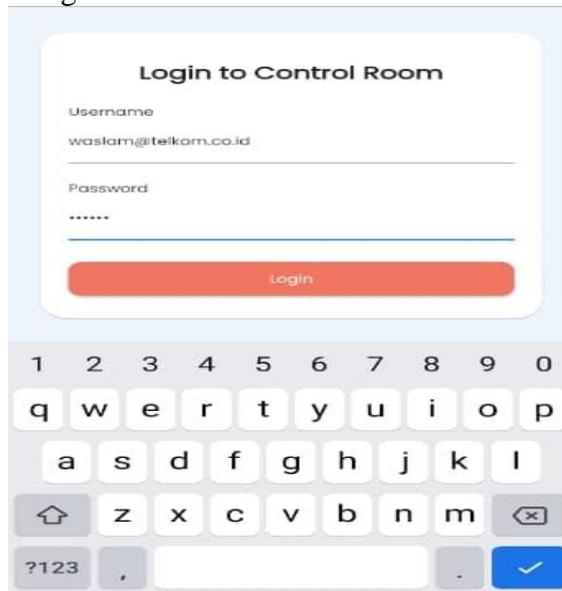
2. Implementasi Aplikasi

Aplikasi Kontrol Listrik Ruangan Berbasis Android dapat langsung di implementasikan. Tampilan aplikasi Aplikasi Kontrol Listrik Ruangan Berbasis Android adalah seperti dibawah ini:

a. Implementasi Menu Login

Menu login merupakan tampilan awal yang akan ditampilkan oleh aplikasi ketika security ingin melakukan control listrik ruangan. Login berfungsi untuk menghindari penyalahgunaan aplikasi, dan untuk

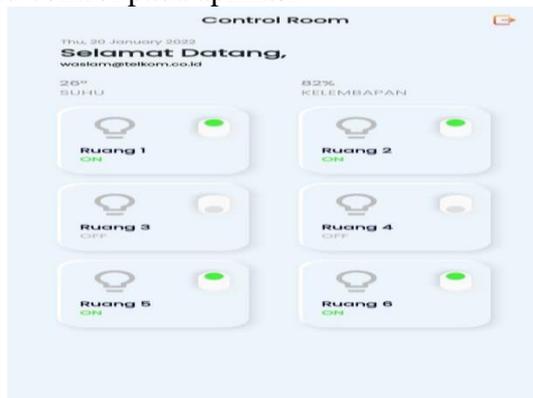
sebagai identitas ketika melakukan control listrik. Berikut adalah tampilan menu login:



Gambar 12 Menu Login

b. Implementasi Menu Control

Pada menu control security dapat melakukan control terhadap listrik setiap ruangan. Security dapat mematikan listrik atau menghidupkan listrik cukup menekan tombol yang tersedia di control menu. Pada menu control juga terdapat informasi suhu dan kelembapan. Berikut tampilan menu control pada aplikasi:

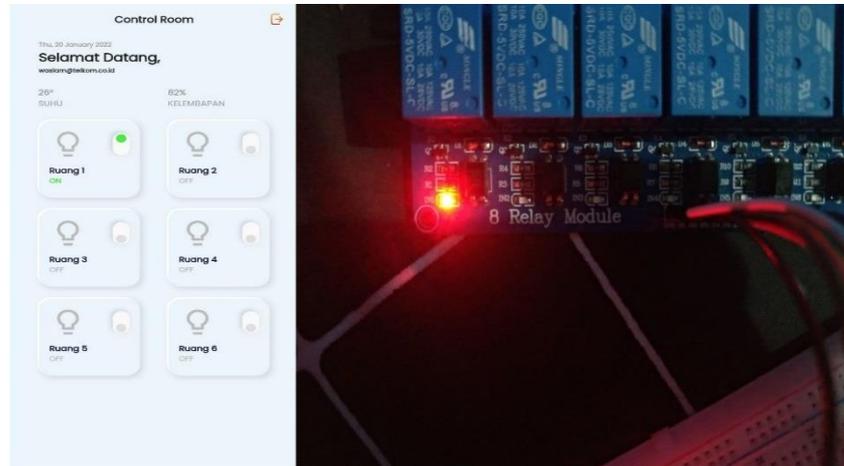


Gambar 13 Control Menu

c. Pengujian Aplikasi

Berikut adalah pengujian aplikasi ketika saat tombol Ruang 1 pada aplikasi di tekan ke bagian On dan tombol – tombol ruang lainnya di tekan ke bagian Off. Maka relay akan merespon dan menghidupkan

listrik diruang 1 dan memutus listrik di ruang lain. Terlihat seperti Gambar 14 hanya relay 1 menyala.



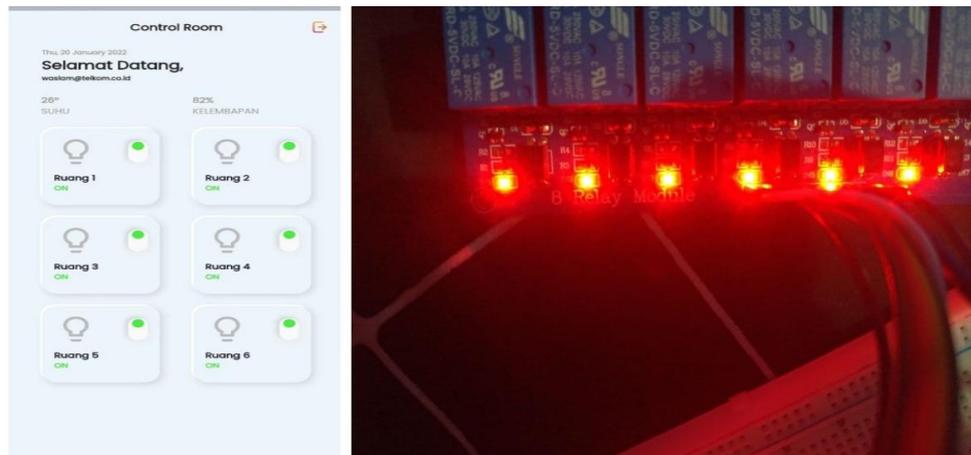
Gambar 14 Ruang 1 ON

Selanjutnya adalah pengujian aplikasi ketika saat tombol Ruang 2 pada aplikasi di tekan ke bagian On dan tombol – tombol ruang lainnya di tekan ke bagian Off. Maka relay akan merespon dan menhidupkan listrik diruang 2 dan memutus listrik di ruang lainnya. Terlihat seperti Gambar 15 hanya relay 2 yang menyala. Demikian pengujian dilakukan untuk keseluruhan ruangan yang dilakukan pengendalian.



Gambar 15 Ruang 2 ON

Selanjutnya adalah pengujian aplikasi ketika saat semua tombol Ruang pada aplikasi di tekan ke bagian On. Maka semua relay akan merespon dan menhidupkan listrik di semua ruangan. Terlihat seperti Gambar 16 semua relay menyala.



Gambar 16 Semua Ruangan Menyala

E. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini telah berhasil merancang aplikasi kontrol lampu ruangan berbasis (Studi kasus di P.T Telkom Akses Bekasi). Dan dengan diterapkannya aplikasi kontrol listrik ini, security dapat lebih mudah melakukan monitoring setiap lampu pada ruangan, dimana security hanya melakukan kontrol melalui smartphone tanpa harus mengecek setiap ruangan.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Muhammad Rizqi , I Made Ari Nnartha , A Sjamsjiar Rachman. 2018 Rancang Bangun Sistem Monitoring Energi Meter Berbasis Android, Universitas Mataram, Mataram.
- Farhan Yanasta Perdana , Edi Rakhman. 2017. Sistem Monitoring Untuk Catu Daya Berbasis Aplikasi Mobile, Politeknik Negeri Bandung, Bandung.
- Sandika Aditia. 2018. Kontrol Dan Monitoring Jarak Jauh Pada Peralatan Listrik Di Dalam Ruangan Berbasis Smartphone Android Pada Prototype Smarthome, Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Rega Hadi Gunawan , Dian Rahadian , Yuniar Purwanti. 2019. Pembuatan Absensi Berbasis Android Menggunakan Metode Waterfall Untuk Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Ipi Garut. ISSN – 2655 – 1551 Jurnal Kehumasan. Volume 2, Nomor 1, Edisi Agustus, Tahun 2019.
- Resi Ikhwan Nugraha , Agus Ramdhani Nugraha. 2018. Simulasi Smart Home Berbasis Arduino. Jumentaka Vol 01 No 01 (2018) Pissn: 2613-9138 – Eissn : 2613-9146.
- Muhamad Muslihudin , Willy Renvillia , Taufiq , Andreas Andoyo , Fery Susanto. 2018. Jurnal Keteknikan dan Sains – LPPM UNHAS Vol. 1, No.1, Juni 2018.
- Immanuel Warangkiran , Ir. S.T.G Kaunang, MT , Arie. S.M Lumenta, ST, MT , Arthur. M Rumagit ST, MT. 2014. e-journal Teknik Elektro dan Komputer (2014), ISSN 2301-8402.
- Andri Susanto , Ismail Darisman Jauhari. 2018. Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Kontrol Lampu Gedung Menggunakan Media Bluetooth Berbasis Arduino Uno. Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang, Vol. 7, No. 1, Januari – Juni, Tahun 2018: hlm. 92-99.