

Perancangan Sistem Presensi Karyawan Berbasis RFID KTP Dengan Metode *Waterfall* Pada Trilogiz Printing

Yuyun Purniawan^{1*}, Aries Saifudin¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: [1*yuyun.purniawan@gmail.com](mailto:yuyun.purniawan@gmail.com), [2aries.saifudin@unpam.ac.id](mailto:aries.saifudin@unpam.ac.id)

(* : coressponding author)

Abstrak– Dalam administrasi perusahaan, pencatatan presensi merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Sistem presensi yang layak digunakan sangat diperlukan untuk mengatasi berbagai permasalahan dalam dunia kerja. Pencatatan presensi dengan cara konvensional dinilai sudah tidak efektif lagi, di mana memerlukan kertas untuk media dan sebuah tempat untuk pengarsipan. Selain itu berbagai kecurangan dalam melakukan presensi juga sangat besar kemungkinan terjadi pada sistem presensi dengan cara konvensional. Salah satu perusahaan yang bernama Trilogiz Printing masih menggunakan sistem tersebut. Dengan permasalahan seperti yang disebutkan, sistem presensi yang layak dan efektif harus dibuat dan dijalankan agar dapat menyelesaikan permasalahan di atas. Dengan melakukan penelitian menggunakan pendekatan studi kasus, penelitian ini ditargetkan dapat menghasilkan sebuah sistem presensi yang dapat mengatasi masalah tersebut. Metode pengembangan perangkat lunak yang dipilih adalah metode *Waterfall*. Salah satu jenis presensi yang sedang populer adalah *RFID* berbasis KTP, di mana KTP merupakan kartu identitas pribadi yang merupakan media untuk presensi dengan keamanan yang lebih baik dibandingkan media untuk presensi jenis lainnya.

Kata Kunci: Presensi, *RFID*, Sistem

Abstract– In company administration, recording attendance is an important thing to do. A decent attendance system is needed to overcome various problems in the world of work. Recording attendance in a conventional way is no longer considered effective, which requires paper for media and a place for archiving. In addition, various fraud in conducting attendance is also very likely to occur in the conventional attendance system. One company called Trilogiz Printing still uses the system. With problems as mentioned, a feasible and effective attendance system must be created and run in order to solve the above problems. By conducting research using a case study approach, this research is targeted to produce a presence system that can overcome these problems. The software development method chosen is the *Waterfall* method. One type of attendance that is currently popular is *KTP-based RFID*, where *KTP* is a personal identity card which is a medium for attendance with better security than other types of attendance media.

Keywords: Attendance, *RFID*, System

1. PENDAHULUAN

Presensi adalah aktivitas pencatatan data individu atau kelompok pada suatu sistem. Sampai saat ini masih banyak perusahaan maupun institusi yang masih menggunakan metode presensi secara konvensional (Guna, et al., 2022). Dengan metode konvensional memiliki beberapa kekurangan jika dibandingkan dengan metode absensi secara digital, antara lain ialah boros kertas, tidak akurat, sering terjadi kerancuan, sehingga membuka celah pada individu yang terkait untuk melakukan manipulasi presensi.

CV. Trilogiz Cipa Kreasi merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang Digital Printing. Saat ini perusahaan ini menjalankan sistem presensi yang tidak layak. Pencatatan karyawan presensi dan aktivitas karyawannya tidak dilakukan baik secara digital maupun konvensional.

Dengan sistem presensi yang tidak jelas, seringkali atasan memberikan gaji lebih atau kurang kepada karyawan hanya berdasarkan apa yang atasan ingat. Masalah lain yang ditimbulkan antara lain adalah karyawan yang sering memanipulasi jam kerja, sehingga sering terjadi aktivitas masuk dan keluar karyawan yang tidak sesuai dengan aturan jam kerja yang berlaku. Dengan begitu untuk mengatasi masalah yang ditimbulkan dari sistem presensi yang tidak layak tersebut, dibutuhkan pengembangan sistem presensi yang layak dan efisien.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut, dilakukanlah penelitian untuk memecahkan masalah dengan pendekatan studi kasus. Studi kasus merupakan bagian dari kajian yang mendalam terhadap sesuatu yang berbeda atau unik yang ada dalam suatu kelompok, lembaga atau individu tertentu

(Hidayat & Purwokerto, 2019). Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi kasus permasalahan yang sering terjadi, dilanjutkan dengan pengumpulan data dengan cara observasi dan studi literatur. Data yang ada dianalisa dan diambil kesimpulan, diakhiri dengan penulisan laporan.

Seiring berkembangnya teknologi informasi pada saat ini, telah muncul banyak metode presensi yang dikembangkan secara digital, seperti presensi berbasis sidik jari, kartu *RFID*, masing-masing memiliki kelebihan dan kelemahannya tersendiri.

Perkembangan teknologi mikrokontroler saat ini sangat pesat, hingga telah menjarah ke berbagai sistem presensi, perangkat mikrokontroler ini dapat dimanfaatkan untuk membangun sistem presensi kehadiran bagi perusahaan maupun instansi, karena saat ini masih banyak perusahaan atau instansi yang tidak memanfaatkan teknologi untuk presensi kehadiran pegawai, sehingga mengakibatkan seringnya terjadi manipulasi data kehadiran (Aji, Darusalam, & Nathasia, 2020).

Salah satu alat presensi yang sedang populer adalah alat presensi berbasis *RFID*. KTP merupakan salah satu kartu identitas penting yang dikeluarkan oleh instansi negara yang menggunakan komponen *RFID*. Sistem kehadiran berbasis *RFID* dapat mengatur kehadiran secara akurat dan efisien (Tansir, Megawati, & Ahmad, 2021).

Dengan adanya alat yang bisa berfungsi sebagai presensi kehadiran ini sangat dibutuhkan, dikarenakan pada instansi untuk tempat penelitian tidak memiliki sistem pencatatan untuk presensi kehadiran sama sekali. Sehingga presentase manipulasi jam kerja sangat bisa terjadi saat kondisi sistem seperti ini.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode pengumpulan data studi literatur. Metode ini merupakan metode pemecahan masalah dengan mengumpulkan sejumlah buku, jurnal, prosiding, untuk dibaca, dicatat, serta diolah kembali sesuai dengan masalah yang dibahas dan tujuan penelitian ini dibuat.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall, sesuai urutan dalam metode ini, pengembangan sistem presensi ini memiliki tahapan yang berurutan mulai dari analisa, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan yang harus dikerjakan secara berurutan, bila tahap sebelumnya belum selesai maka tidak diperkenankan mengerjakan tahap sebelumnya, metode ini mempermudah pengembang untuk pengembangan aplikasi yang tidak terlalu kompleks secara mandiri.

Metode pengujian sistem yang digunakan adalah metode *Black Box* dan *White Box*. Pengujian *Black Box* adalah metode pengujian perangkat lunak yang fokus pada fungsionalitas eksternal sistem tanpa memperhatikan implementasi internalnya. Pengujian *Black Box* juga merupakan pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan website, fungsi-fungsi yang ada pada website, dan kesesuaian alur fungsi dengan bisnis proses yang diinginkan oleh pengguna. (Febriyanti, Sudana, & Piarsa, 2021). Sedangkan *White Box testing* adalah pengujian perangkat lunak pada tingkat alur kode program. *White Box testing* menguji masukan dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. (Pratala, Asyer, Prayudi, & Saifudin, 2020).

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi analisa, hasil serta pembahasan dari topik penelitian, yang bisa dibuat terlebih dahulu metodologi penelitian. Bagian ini juga merepresentasikan penjelasan yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya.

3.1 Analisa Kebutuhan Sistem

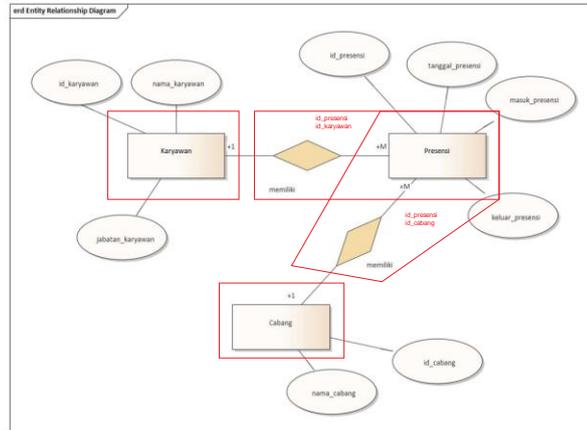
Analisa kebutuhan sistem dalam pengembangan Sistem Presensi Karyawan Berbasis *RFID* KTP ini didasarkan pada permasalahan yang dihadapi oleh CV Trilogiz Cipta Kreasi, yaitu sulitnya memantau presensi karyawan yang datang terlambat atau tidak masuk kerja maupun saat pulang kerja. Sebagai solusinya, sistem presensi karyawan berbasis *RFID* KTP akan dikembangkan. Dalam pengembangan sistem ini, beberapa kebutuhan sistem harus dipenuhi, yaitu:

- a. Identifikasi Karyawan Berbasis *RFID* KTP
- b. Presensi Karyawan Otomatis

- c. Laporan Presensi Karyawan
- d. Integrasi dengan Sistem Kepegawaian

3.2 Perancangan Basis Data

3.2.1 ERD ke LRS

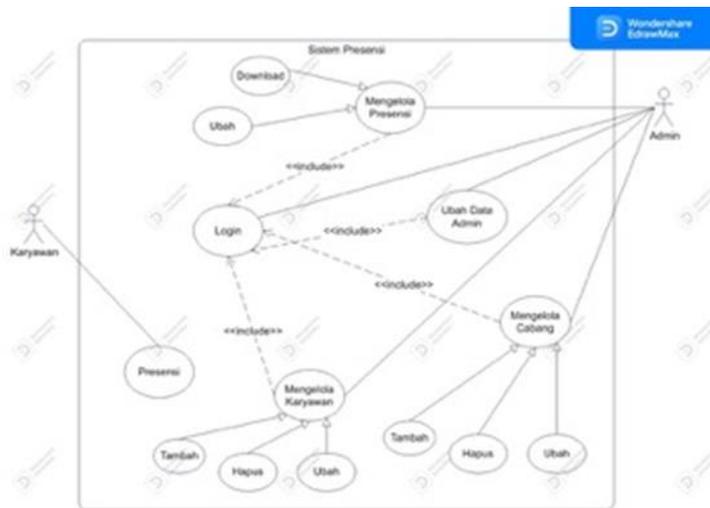


Gambar 1. ERD ke LRS

Pada transformasi ERD ke LRS di atas, entitas Presensi menarik kedua entitas yang ada dikarenakan hasil dari kardinalitas presensi yang dapat banyak dimiliki oleh karyawan dan cabang. Sehingga entitas presensi akan menarik atribut *primary key* dari entitas karyawan dan cabang.

3.3 Perancangan Sistem

Diagram perancangan sistem ini akan menggunakan diagram berbasis UML seperti *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram*.



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada perancangan *use case diagram* terdapat 2 aktor, yaitu Karyawan dan Admin. Pada aktor karyawan hanya memiliki *Use Case* untuk melakukan presensi saja, sedangkan aktor Admin memiliki beberapa *Use Case*, yaitu *login*, mengelola data presensi, dan mengelola data karyawan. Kedua *action* mengelola tersebut mengarah ke *Use Case Login* dengan relasi *include*, sehingga untuk melakukan pengelolaan, admin diwajibkan untuk *login* terlebih dahulu jika sebelumnya belum melakukan *Use Case login*. Namun jika sebelumnya sudah *login*, maka admin tidak perlu melakukan *Use Case login* lagi.

3.4 Perancangan Antarmuka

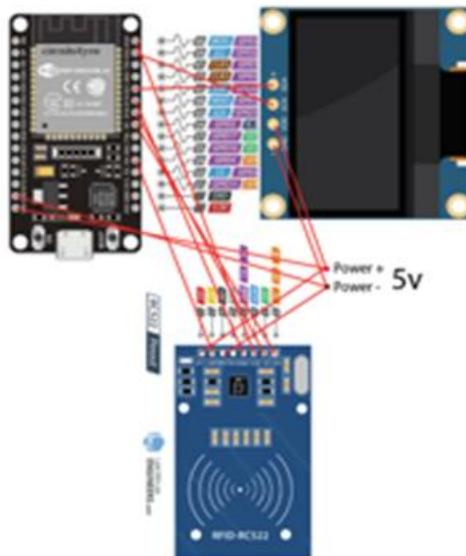
Pada proses perancangan, terdapat sub perancangan berupa antarmuka. Perancangan antarmuka inilah yang nantinya akan diimplementasikan kedalam web report menggunakan HTML, CSS, dan JS.

3.5 Perancangan Modul Perangkat Keras

Terdapat perangkat keras yang digunakan untuk merancang sistem presensi ini, perangkat yang digunakan adalah:

- a. ESP32 Devkit V1
- b. MFRC522 *RFID Reader*
- c. LED *Display* 16x2 I2C
- d. *Power Adapter* 3,3V dan 5V
- e. Kabel *Dupont Female to Female*

Semua perangkat di atas disambungkan menggunakan kabel *dupont* melalui pin *male* pada kaki komponen *setiap* komponen. Berikut skema gambarnya:



Gambar 3. Rancangan Perangkat Keras *RFID Reader*

4. IMPLEMENTASI

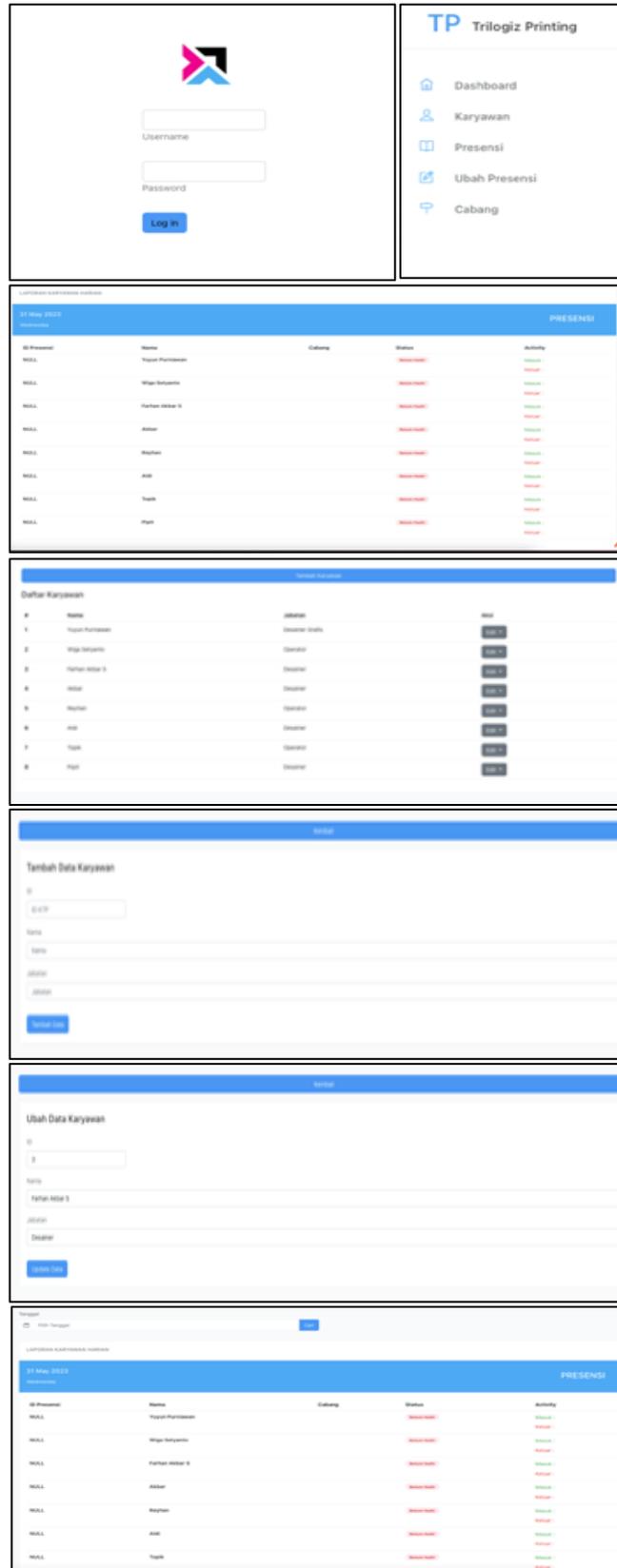
4.1 Spesifikasi Perangkat

Perangkat yang digunakan untuk pembuatan sistem ini antara lain adalah:

- Laptop: Lenovo G40-70.
- Komputer: PC Rakitan H61 Xeon *Processor*
- OS: MacOS Big Sur (Hackintosh) .
- Software: Visual Studio Code, XAMPP.
- Bahasa Pemrograman: PHP, C++, JS
- Framework: *Code Igniter 4, Adminator Bootstrap Template, Arduino. JQuery.*
- Mikrokontroler: ESP32 Devkit V1
- *Web Hosting* dengan PHP 8 dan MySQL Server
- *WiFi Router* yang terhubung dengan Internet

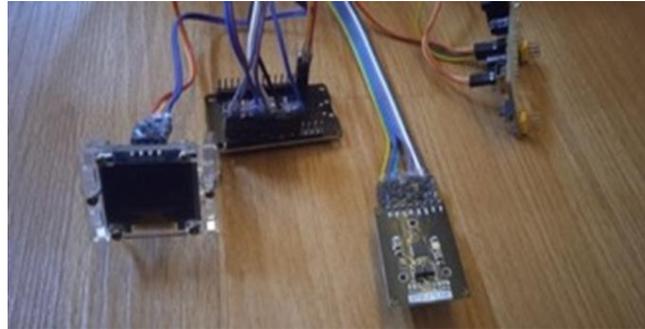
4.2 Implementasi Antarmuka

Pengimplementasian rancangan antarmuka pada sistem ini menggunakan Adminator Bootstrap Template. Berikut antarmuka yang dibuat berdasarkan kebutuhan sistem yang dibuat:



Gambar 4. Implementasi Antarmuka Admin

4.3 Implementasi Modul Perangkat Keras



Gambar 5. Implementasi Perangkat Keras *RFID Reader*

Perangkat LED, *RFID Reader* dan juga power supply dihubung ke mikrokontroler utama yaitu ESP32 DEVKIT V1. Dengan begitu semua perangkat bisa saling terhubung dan dapat difungsikan menjadi perangkat presensi berbasis *RFID*.

4.4 Pengujian *Black Box*

4.4.1 Pengujian Menu *Login*

Pada menu *login* ini dilakukan *black box* testing menggunakan teknik *Equivalence Partitions*.

Tabel 1. Aturan *Equivalence Partitions*

Kelas Ekuivalen	Deskripsi	Contoh Input
Valid	<i>Username</i> dan <i>Password</i> yang memenuhi semua aturan valid.	awan
Panjang tidak valid	<i>Username</i> dan <i>Password</i> yang lebih dari 15 karakter	awan12345678910

Setelah menentukan *Equivalence Partitions*. Dilakukan pengujian pada sistem, berikut hasilnya:

Tabel 2. Pengujian *Equivalence Partitions Password*

Masukan Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
- <i>Username</i> Valid - <i>Password</i> Valid	Berhasil <i>Login</i> dan diarahkan ke halaman dashboard	Sesuai	Valid
- <i>Username</i> Valid - <i>Password</i> Kosong	Muncul Alert Isi <i>Password</i>	Sesuai	Valid
- <i>Username</i> Kosong - <i>Password</i> Valid	Muncul Alert Isi <i>Username</i>	Sesuai	Valid
- <i>Username</i> Kosong - <i>Password</i> Kosong	Muncul Alert Isi <i>Username</i> dan <i>Password</i>	Sesuai	Valid
- <i>Username</i> lebih dari 15 - <i>Password</i> Valid	Muncul Alert Karakter <i>Username</i> maksimal 15	Sesuai	Valid
- <i>Username</i> Valid - <i>Password</i> lebih dari 15	Muncul Alert Karakter <i>Password</i> maksimal 15	Sesuai	Valid

4.4.2 Pengujian *State Transition Testing* Untuk *Admin*

Tabel 3. Pengujian *Transition Testing*

Deskripsi Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Setelah pengguna berhasil <i>login</i> dan mengakses halamna <i>login</i> lagi	Pengguna akan diarahkan paksa ke dashboard	Sesuai	Valid

Setelah pengguna berhasil Logout dan mengakses halaman salah satu dari halaman admin	Pengguna akan diarahkan paksa ke menu <i>login</i>	Sesuai	Valid
Pengguna berhasil <i>login</i>	Pengguna akan diarahkan ke dashboard	Sesuai	Valid
Pengguna berhasil logout	Pengguna akan diarahkan ke halaman <i>login</i>	Sesuai	Valid

Pada aktor admin, dilakukan *State Transition Testing* untuk mengujikan perangkat lunak yang memiliki keadaan atau status yang dapat berubah, dan menguji transisi antara keadaan tersebut.

4.4.4 Pengujian *Fuzzing* Pada Menu *Presensi*

Pada menu *presensi*, terdapat input tanggal yang dapat diisi manual atau menggunakan *date picker*. Untuk menguji validasi inputnya dilakukan test *Fuzzing*.

Tabel 4. Pengujian *Fuzzing*

Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Parameter tanggal kosong	Tanggal akan di <i>set</i> menjadi tanggal sekarang	Sesuai	Valid
Parameter tanggal diisi dengan format non-date	Tanggal akan di <i>set</i> menjadi tanggal sekarang	Sesuai	Valid
Parameter tanggal diisi dengan simbol simbol acak	Tanggal akan di <i>set</i> menjadi tanggal sekarang	Sesuai	Valid

4.4.5 Pengujian *State Transition* pada tap *RFID* di *Arduino*

Terdapat pengkondisian dalam *presensi* pada rancangan yang dijelaskan di bab sebelumnya. Berikut hasil pengujian nya:

Tabel 5. *State Transition*

Kondisi Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Kemarin tidak melakukan <i>presensi</i> masuk, hari ini melakukan <i>presensi</i> masuk.	<i>Presensi</i> Masuk Berhasil	Sesuai	Valid
Kemarin melakukan <i>presensi</i> masuk namun tidak melakukan <i>presensi</i> keluar, hari ini melakukan <i>presensi</i> masuk.	<i>Presensi</i> keluar untuk lembuaran berhasil.	Sesuai	Valid
Kemarin melakukan <i>presensi</i> masuk dan melakukan <i>presensi</i> keluar, hari ini melakukan <i>presensi</i> masuk.	<i>Presensi</i> Masuk Berhasil	Sesuai	Valid
Hari ini melakukan <i>presensi</i> masuk, lalu melakukan <i>presensi</i> keluar dengan jam kerja kurang dari 8 Jam	Gagal <i>Presensi</i> Keluar, Jam kerja kurang	Sesuai	Valid
Hari ini sudah melakukan <i>presensi</i> masuk dan keluar	Kamu sudah melakukan <i>presensi</i> masuk dan keluar	Sesuai	Valid

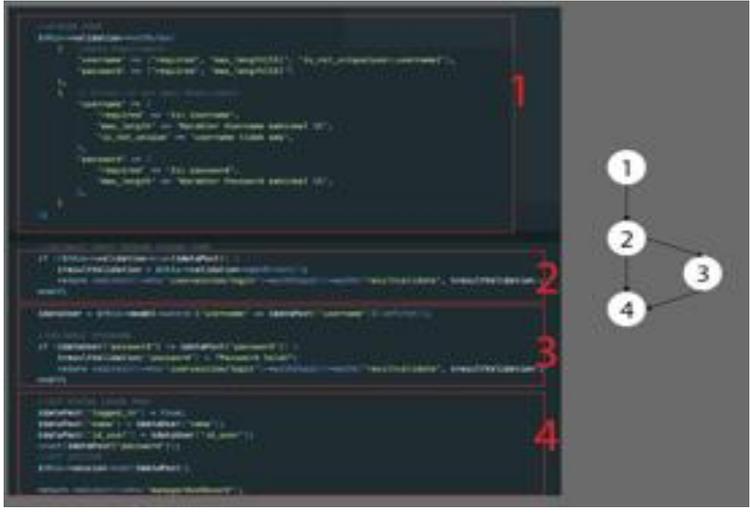
4.5 Pengujian *White Box*

Penerapan *White Box* testing bertujuan untuk mencari kesalahan pada baris kode, pengujian ini dilakukan dengan cara membongkar kode program. Tahapan pengujian *white box* adalah sebagai berikut.

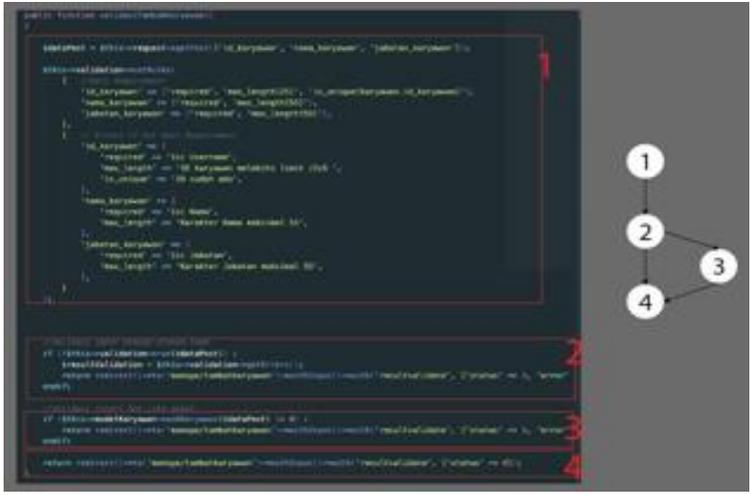
4.5.1 Proses Presensi

	<p>EDGE = 14 NODES = 9 $E-N+2 = 14-9+2 = 7$</p> <p>1: 1-9 2: 1-2-4-9 3: 1-2-4-5-9 4: 1-2-3-8-9 atau 1-2-4-5-3-8-9 5: 1-2-3-6-7-9 atau 1-2-4-5-3-6-7-9 6: 1-2-3-6-8-9 atau 1-2-4-5-3-6-8-9 7: 1-2-3-8-9 atau 1-2-4-5-3-8-9 atau 1-2-4-5-3-6-8-9 atau 1-2-3-6-8-9</p>
--	--

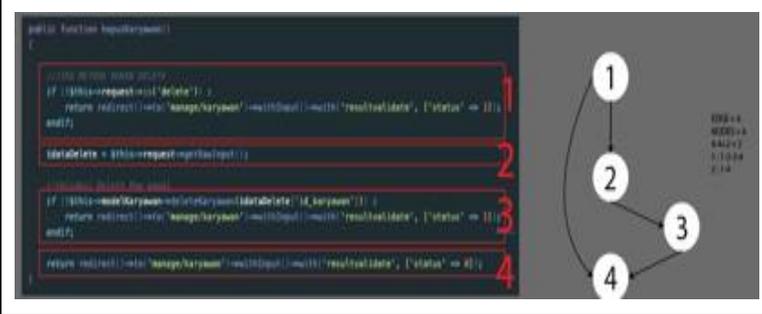
4.5.2 Proses Login Admin

	<p>EDGE = 4 NODES = 4 $4+4+2 = 2$</p> <p>1: 1-2-3-4 2: 1-2-4</p>
---	--

4.5.3 Proses Tambah Karyawan

	<p>EDGE = 4 NODES = 4 $4+4+2 = 2$</p> <p>1: 1-2-3-4 2: 1-2-4</p>
--	--

4.5.4 Proses Hapus Karyawan

	<p>EDGE = 4 NODES = 4 $4-4+2 = 2$</p> <p>1: 1-2-3-4 2: 1-4</p>
--	--

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisis, perancangan serta pembuatan program sistem informasi yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Pencatatan presensi secara digital lebih baik dibandingkan pencatatan presensi dengan cara yang masih konvensional.
- Presensi berbasis *RFID* KTP lebih cepat jika dibandingkan dengan presensi berbasis media lainnya saat melakukan pencatatan.
- Berbagai masalah seperti manipulasi jam kerja dan pencatatan aktivitas keluar masuk sudah teratasi karena adanya laporan pada sistem presensi ini.

REFERENCES

Guna, I. G., Putra, I. G., Wulandari, N. N., Philipus, E. A., Valentino, I. W., Sukarma, I. N., & Mudiana, I. N. (2022). Rancangan Sistem Presensi Makan Siang Pada PT. Urban Asia Industri Berbasis Iot. *Journal of Applied Mechanical Engineering and Green Technology*, 3(3), 104-109.

Hidayat, T., & Purwokerto, U. (2019). Pembahasan studi kasus sebagai bagian metodologi penelitian. *Jurnal Study Kasus*, 3(1), 1-13.

Aji, K. P., Darusalam, U., & Nathasia, N. D. (2020). Perancangan Sistem Presensi Untuk Pegawai Dengan RFID Berbasis IOT Menggunakan Nodemcu ESP8266. *JOINTECS*, 5(1), 25-32.

Tansir, F. A., Megawati, D. A., & Ahmad, I. (2021). Pengembangan Sistem Kehadiran Karyawan Paruh Waktu Berbasis RFID (Studi Kasus: Pizza Hut Antasari, Lampung). *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(2), 40-52.

Febriyanti, N. M., Sudana, A. K., & Piarsa, I. N. (2021). Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Komputer*, 2(3), 535-544.

Pratala, C. T., Asyer, E. M., Prayudi, I., & Saifudin, A. (2020). Pengujian White Box pada Aplikasi Cash Flow Berbasis Android Menggunakan Teknik Basis Path. *J. Inform. Univ. Pamulang*, 5(2), 111.