

Rancang Bangun *School Management System* Berbasis Website Dengan Klasifikasi Santri Menggunakan Algoritma C5.0

Udkhul Rogodan Chalatha Doa¹, Anita Qoiriah²

^{1,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

¹udkhul.19072@mhs.unesa.ac.id

²anitagoiriah@unesa.ac.id

Abstrak— Perancangan sistem informasi berbasis website untuk instansi-instansi pendidikan sangat diperlukan untuk menjadikan pengelolaan data menjadi lebih mudah dan terstruktur. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem informasi berbasis website dengan menggunakan asrama Amalia House of Muslimah sebagai objek penelitian. Penulis menerapkan metode waterfall untuk membangun sistem informasi dengan rincian tahap yaitu, *requirement analysis*, *design*, *implementation*, *testing* dan *maintenance*. Pembangunan sistem informasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Codeigniter 4, sedangkan pembangunan algoritma klasifikasi Decision Tree C5.0 menggunakan bahasa pemrograman Python serta K-Fold cross validation sebagai teknik validasi model. Untuk pengelolaan basis data, penulis menggunakan sistem manajemen database MySQL. User pada sistem informasi yang dibangun akan dibagi menjadi 5 role sesuai dengan fungsi masing-masing, antara lain: admin, pengurus, guru, santriwati dan wali santri. Sistem informasi yang dihasilkan mampu memberikan solusi terhadap seringnya kehilangan berkas data, pengelolaan data yang cukup lama serta memudahkan pengajar untuk menentukan metode mengajar yang tepat untuk tiap santriwati.

Kata Kunci— Sistem Informasi, Website, Decision Tree C5.0, K-Fold Cross Validation, PHP, Python, MySQL

I. PENDAHULUAN

Pembangunan instansi-instansi pendidikan pada era globalisasi ini semakin berkembang pesat. Jumlah sekolah pada tahun ajaran 2023/2024 genap di Indonesia mencapai 439,062 unit. Sedangkan pada tahun ajaran sebelumnya yaitu 2023/2024 ganjil, jumlah sekolah di Indonesia mencapai 437,630 unit. Jumlah sekolah di Indonesia diperkirakan akan terus meningkat pada tahun-tahun selanjutnya, mengingat kebutuhan dibangunnya instansi pendidikan masih cukup tinggi [1].

Dalam suatu instansi pendidikan, pasti terdapat banyak data-data yang harus dikelola dengan baik, sehingga dapat mendukung kebijakan dan perencanaan pembangunan instansi ke depannya. Karena itu, perlu dibentuk suatu sistem manajemen data sekolah yang dikhususkan untuk mengelola data-data tersebut. Nantinya, data-data tersebut akan menghasilkan informasi berkualitas yang dapat menjadi solusi untuk aktivitas organisasi sesuai dengan kebutuhannya [2]. Perancangan sistem manajemen sekolah pun harus dipikirkan dengan matang, seperti platform apakah yang harus digunakan dan mengapa memilih platform tersebut.

Salah satu platform yang banyak digunakan saat ini adalah website. Website sendiri merupakan media penyampaian informasi lewat internet yang berfungsi untuk menampung, menampilkan dan menyampaikan informasi yang sedang dibutuhkan [3]. Selain itu, semakin berkembangnya zaman, fungsi dari website itu sendiri juga bertambah. Mulai dari sebagai sarana pengembangan bisnis, komunikasi, hiburan, hingga pengelolaan data. Ada banyak kemudahan yang ditawarkan oleh website dibanding platform lainnya, seperti kemudahan pengaksesan, penggunaan memori, dan juga dari sisi pemeliharaan website itu sendiri.

Sistem informasi sekolah berbasis website diartikan sebagai media publikasi elektronik yang dapat digunakan sekolah/instansi untuk memperkenalkan diri secara lebih luas dan juga sebagai media pemberi informasi akurat untuk masyarakat yang ingin mengetahui seluk beluk sekolah/instansi serta juga dapat digunakan sebagai media promosi kepada calon peserta baru [4]. Penggunaan sistem informasi sekolah berbasis website dapat memudahkan beberapa kendala pengelolaan data secara konvensional. Seperti mudah rusaknya media kertas sebagai media pencatatan, lamanya waktu untuk pencarian data-data yang diinginkan serta penyampaian informasi yang masih terkendala oleh jarak dan waktu [5].

Asrama Amalia House of Muslimah merupakan asrama yang menyediakan tempat tinggal untuk mahasiswi Universitas Negeri Surabaya yang ingin mengenyam pendidikan tinggi sembari mempelajari al-qur'an serta memperdalam ilmu syar'i. Selama ini, pengelolaan data dan penyampaian informasi asrama kepada wali santri masih menggunakan media kertas yang tidak efektif. Banyaknya data yang disimpan dalam media kertas seringkali membuat beberapa data susah dicari bahkan hilang. Selain itu, banyaknya mahasiswi yang berasal dari luar Surabaya membuat penyampaian informasi menjadi lebih lambat dikarenakan penyampaian hanya dilakukan saat mahasiswi pulang ke rumah masing-masing. Sehingga wali santri tidak dapat memantau perkembangan santri dan tidak menerima cukup informasi yang dibutuhkan.

Proses yang terjadi dalam instansi pendidikan pasti tidak luput dari kegiatan belajar-mengajar antara guru dengan siswa. Seringkali dalam kelas ditemukan tingkat pemahaman siswa yang berbeda terhadap materi yang sama. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya tingkat kecerdasan, minat-bakat dan juga cara siswa dalam menangkap materi yang diberikan. Masalah ini dapat diatasi dengan membagi siswa ke

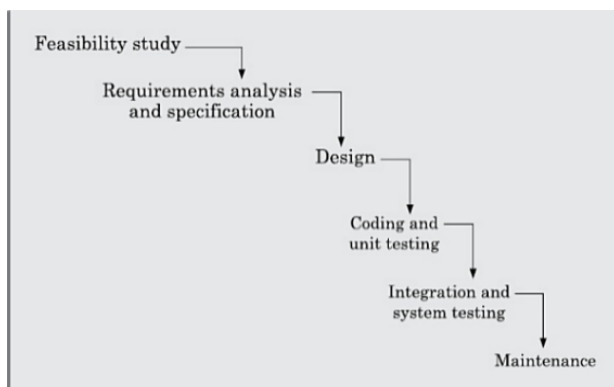
dalam beberapa kelompok sesuai dengan kecerdasan, minat-bakat juga faktor-faktor penting lainnya.

Pembagian siswa kedalam kelompok-kelompok yang telah ditentukan dapat menggunakan teknologi klasifikasi yang terdapat dalam data mining. Salah satunya dapat menggunakan metode decision tree dimana nantinya siswa akan dibagi kedalam kelompok-kelompok tersebut sesuai dengan perilaku terhadap atribut-atribut faktor yang telah ditentukan. Dalam klasifikasi menggunakan decision tree, terdapat beberapa algoritma yang sering digunakan, salah satunya adalah algoritma C5.0. Kelebihan dari algoritma C5.0 adalah dapat menentukan atribut terbaik yang akan digunakan sebagai node utama dalam pohon Keputusan [6].

Dari latar belakang penelitian yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa perancangan School Management System berbasis website diprediksi dapat mengatasi permasalahan dalam pengelolaan data, penyampaian informasi pada asrama Amalia House of Muslimah, serta pengelompokan santriwati berdasarkan atribut yang telah ditentukan menggunakan algoritma C5.0. Sehingga diharapkan pengelolaan data dapat berjalan lebih efektif dan efisien serta akses informasi asrama menjadi lebih mudah dijangkau kedepannya. Selain itu, dengan pembangun website ini, diharapkan dapat membantu pengajar dalam memilih metode pembelajaran yang tepat sesuai dengan kapabilitas santriwati.

Berdasarkan pemaparan latar belakang penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah Aplikasi Android Pemandu Senam Kebugaran yang diperuntukan untuk lansia dengan menggunakan teknologi *Virtual Reality* menggunakan google Cardboard dan untuk pengembangan sistem menggunakan metode MDLC(*Multimedia Development Life Cycle*). Penggunaan Teknologi *Virtual Reality* diharapkan dapat membantu meningkatkan motivasi dan minat lansia untuk melakukan kegiatan olahraga secara teratur yang dapat membantu meningkatkan kebugaran fisik dan sebagai salah satu pilihan sarana berolahraga. Penggunaan *Virtual Reality* dapat mempermudah dan memberikan rasa aman kepada lansia saat melakukan latihan aktivitas fisik, yang dilakukan kapanpun dan dimanapun agar dapat mengurangi resiko jatuh.

II. METODOLOGI PENELITIAN



Sumber: *Fundamentals of Software Engineering, Fourth Edition.*

Gambar 2. 1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *waterfall*. Sesuai gambar 2.1, metode *waterfall* terdiri dari 6 tahapan, antara lain:

A. Feasibility Study

Penelitian ini ditujukan untuk membuat sebuah *School Management System* berbasis *website* untuk asrama Amalia House of Muslimah. Dengan beberapa fitur yang didiskusikan bersama dengan kepala asrama. Seperti misalnya apa saja fitur yang dibutuhkan serta apa saja kemungkinan strategi untuk memecahkan masalah yang ada. Perumusan strategi pemecahan masalah juga perlu dilakukan secara detail seperti untuk setiap strategi apa saja kekurangan dan kelebihan. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan metode wawancara dan dokumentasi nilai santriwati.

B. Requirements Analysis and Spesification

Tujuan dari analisis persyaratan dan spesifikasi ini adalah untuk memahami persyaratan yang tepat dari pelanggan dan mendokumentasikannya dengan benar. Dalam fase ini terdapat dua aktivitas yang berbeda yaitu analisis kebutuhan dan spesifikasi kebutuhan [7]. Dalam analisis kebutuhan, peneliti harus mengumpulkan informasi yang relevan mengenai perangkat lunak yang akan dibangun dari asrama. Sehingga ketidaklengkapan dan ketidakkonsistenan persyaratan dapat dihindari. Selanjutnya pada tahap spesifikasi kebutuhan akan dilakukan analisis dan dokumentasi terhadap informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya dari pihak asrama.

1. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, masalah yang dapat disimpulkan adalah kendala dalam pengelolaan data, penyampaian informasi serta penggunaan metode yang tepat untuk mengajar santriwati. Karenanya dibangunlah *School Management System* berbasis *website* untuk mengelola data asrama dan menyampaikan informasi kepada walisantri dengan menggunakan algoritma C5.0 untuk mengklasifikasikan santriwati kedalam tiga kelompok.

Atribut yang dipakai untuk klasifikasi santriwati berdasarkan kapabilitas santri adalah sebagai berikut:

- Nilai Ziyadah Harian: Nilai yang didapat dari tambahan hafalan santri yang disetorkan setiap harinya.
- Nilai Muroja'ah Harian: Nilai yang didapat dari mengulang-ulang hafalan santri setiap harinya dengan pemberian soal oleh pengajar.
- Keterangan Hadir: keterangan kehadiran santriwati dalam mengikuti kelas hafalan.

Santriwati akan dikelompokkan menjadi 3 kategori, dimana masing-masing kategori akan mendapatkan perlakuan atau tindakan tertentu dari pengajar. Kriteria untuk setiap kelompok adalah sebagai berikut:

- Kelompok 1: santriwati dengan nilai ziyadah dan nilai muroja'ah diatas nilai minimum dengan keterangan kehadiran 'Hadir'.

- b. Kelompok 2: santriwati dengan nilai ziyadah atau nilai muroja'ah dibawah nilai minimum dengan keterangan kehadiran 'Hadir'.
- c. Kelompok 3: nilai ziyadah diatas rata-rata akan tetapi nilai muroja'ah dibawah nilai minimum dengan keterangan kehadiran 'Hadir', 'Izin', 'Sakit', ataupun 'Alpha'. Santriwati dengan keterangan 'Izin' atau 'Sakit' merupakan santriwati yang sama sekali tidak mengikuti kegiatan tahfidz hari itu dengan alasan yang telah disebutkan.

2. Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merupakan gambaran umum mengenai proses-proses yang ada pada sistem [8]. Dalam menyusun analisis kebutuhan fungsional ini, peneliti menggunakan metode wawancara terhadap pengurus dan santriwati asrama Amalia House of Muslimah. Berikut kebutuhan fungsional dari *website* yang akan dibangun :

- a. Admin
 - 1) Manajemen Data Santriwati
 - 2) Manajemen Data guru
 - 3) Manajemen Data Santriwati
 - 4) Manajemen Kegiatan
 - 5) Manajemen Kelas
 - 6) Manajemen Presensi Jamaah
 - 7) Profile
 - 8) Setting
- b. Pengurus
 - 1) Rapor Santriwati
 - 2) Manajemen Laporan Santriwati
 - 3) Profile
 - 4) Settings
- c. Santriwati
 - 1) Presensi kelas, kegiatan, dan jama'ah.
 - 2) Informasi Kegiatan Asrama
 - 3) Kelas
 - 4) Nilai
 - 5) Prestasi
 - 6) Laporan Santriwati
 - 7) Profile
 - 8) Setting
- d. Guru
 - 1) Manajemen Kelas
 - 2) Manajemen Presensi Kelas
 - 3) Penilaian
 - 4) Klasifikasi Santriwati (untuk kelas tahfidz)
 - 5) Profile
 - 6) Setting
- e. Wali Santri
 - 1) Presensi Santriwati (Kelas, Kegiatan dan Jama'ah)
 - 2) Prestasi Santriwati
 - 3) Laporan Santriwati
 - 4) Informasi Kegiatan Asrama
 - 5) Profile
 - 6) Setting

3. Kebutuhan Non Fungsional

Berdasarkan analisis kebutuhan fungsional yang telah dipaparkan, maka berikut merupakan kebutuhan non-fungsional yang dibutuhkan dalam pembangun *School Management System* pada Amalia House of Muslimah berbasis *website*:

- a. Kebutuhan perangkat lunak (*Software*)
 - 1) Chrome versi 107.0.5304.107 (*Official Build*) (64-bit)
 - 2) PHP versi 7.4.24
 - 3) Python versi 3.12.2
 - 4) *Visual Studio Code* versi 1.75.1
 - 5) MySQL
 - 6) XAMPP versi 3.3.0
- b. Kebutuhan perangkat keras (*Hardware*)
 - 1) Processor : Intel(R) Core(TM) i7-4500U
CPU @ 1.80GHz 2.40 GHz
 - 2) RAM : 8,00 GB
 - 3) Penyimpanan : Hardisk 1 TB
 - 4) Windows : Windows 10 Pro 64-Bit

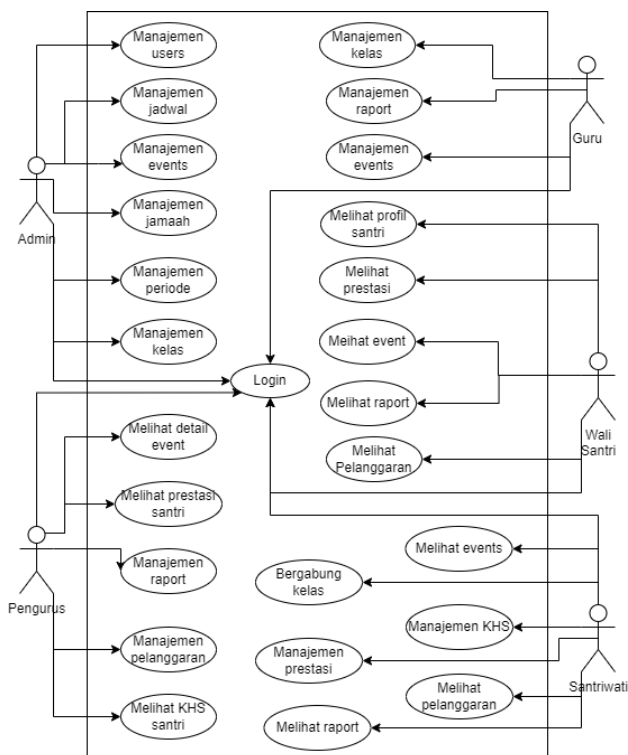
C. Design

Setelah informasi selesai dianalisis dan didokumentasikan, maka langkah selanjutnya adalah mengubah persyaratan yang telah ditentukan menjadi sebuah struktur yang sesuai untuk kemudian diimplementasikan dalam kode.

Terdapat beberapa proses desain atau perancangan yang dilakukan, antara lain:

a. Perancangan *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan penggambaran dari apa saja yang dapat dilakukan sistem serta interaksinya dengan aktor. Perancangan use case diagram akan dilakukan pada 5 aktor, yaitu use case diagram untuk admin, pengurus, guru, santriwati dan wali santri. Use Case Diagram Global dapat dilihat pada gambar 2.2 dimana UCD mencakup 5 aktor.

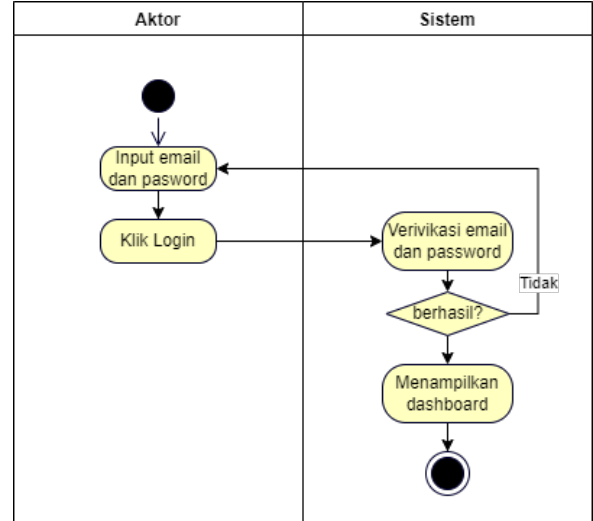


Gambar 2.2 Use Case Diagram Global

b. Perancangan Activity Diagram

Perancangan activity diagram ditujukan untuk menggambarkan seluruh rangkaian aktivitas yang terjadi di dalam asrama Amalia House of Muslimah.

1) Activity Diagram Login

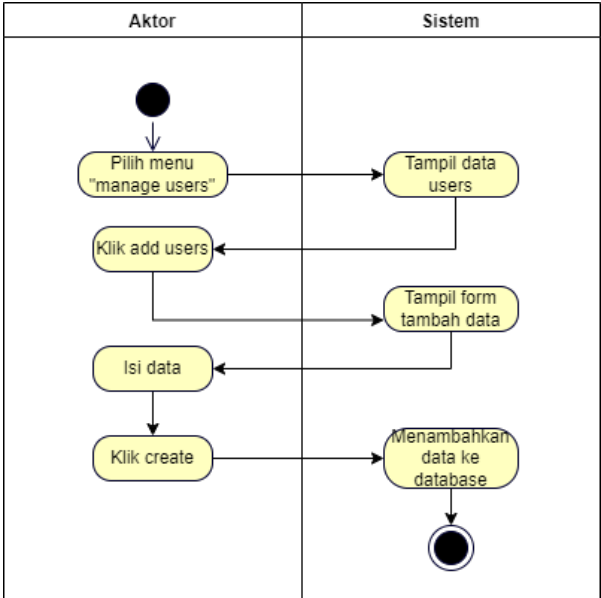


Gambar 2.3 Activity Diagram Login

Pada gambar 2.3 activity diagram login , aktor yang berperan adalah semua user. Ketika user ingin login, maka harus menginputkan email dan password. Lalu sistem akan melakukan verifikasi terhadap inputan. Jika email dan password berhasil terverifikasi, sistem akan mengarahkan user ke halaman dashboard. Akan tetapi ketika ternyata verifikasi

tidak berhasil, sistem akan mengembalikan user ke halaman login

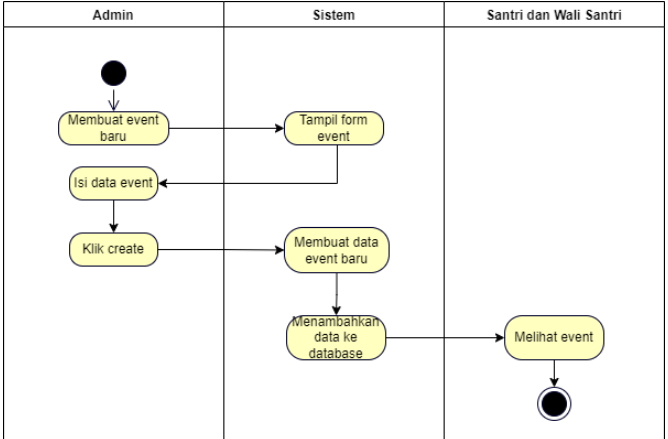
2) Activity Diagram Manage Users



Gambar 2.4 Activity Diagram Manage Users

Aktor dalam activity diagram manage users pada gambar 2.4 adalah admin. Admin dapat membuat akun user lain dengan memilih menu manage users. Kemudian pilih tombol add user. Setelahnya akan tampil form tambah data. Setelah mengisinya sesuai data yang diinginkan, admin dapat menekan tombol create dimana kemudian sistem akan menambahkan data user baru sesuai dengan inputan pada form tersebut.

3) Activity Diagram Manajemen Event

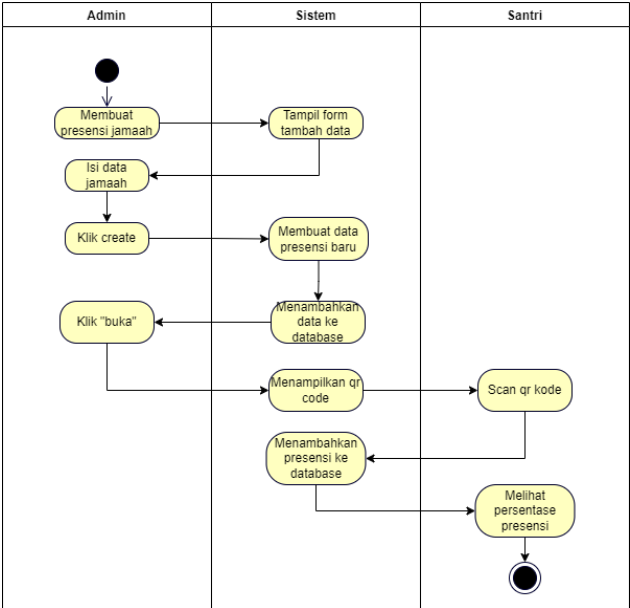


Gambar 2.5 Activity Diagram Manajemen Event

Ketika admin ingin membuat sebuah event baru, hal pertama yang harus dilakukan adalah memilih menu manage events seperti yang telah dijelaskan pada gambar 2.5. Kemudian klik tombol add event. Sistem akan memunculkan form tambah data event untuk kemudian diisi oleh admin. Admin menekan tombol create yang membuat sistem

membuat data baru dan menyimpannya dalam database. Setelahnya, Santri dan Wali Santri dapat melihat event dan detailnya pada halaman dashboard mereka.

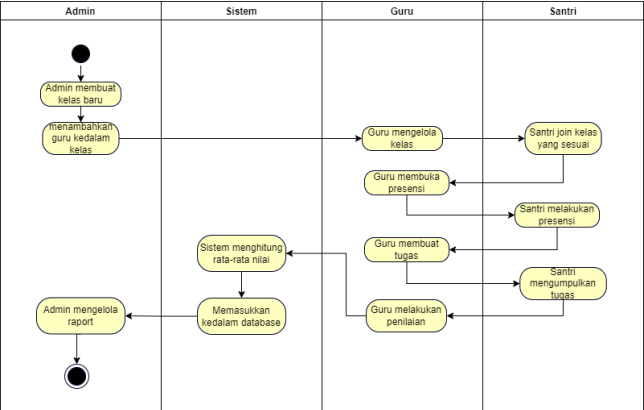
4) Activity Diagram Presensi Jamaah



Gambar 2. 6 Activity Diagram Presensi Jamaah

Pada gambar 2.6 activity diagram presensi jamaah, aktor yang berperan adalah admin dan santriwati. Mulanya admin memilih menu jamaah kemudian membuat data presensi baru. Data presensi dibuat per hari dengan satu data presensi memuat lima jamaah sholat. Setelahnya admin menekan tombol buka untuk kemudian sistem menampilkan kode qr ke layar. Santri dapat melakukan presensi dengan me scan kode qr tersebut lalu santri akan diarahkan ke route presensi dan sistem akan menambahkan presensi ke dalam database. Santi dapat melihat presentasi jamaah pada menu jamaah.

5) Activity Diagram Belajar Mengajar

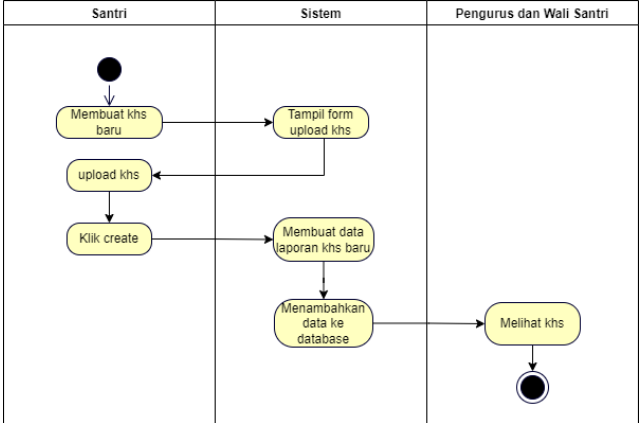


Gambar 2.7 Activity Diagram Belajar Mengajar

Aktor yang berperan pada activity diagram proses belajar mengajar adalah admin, guru dan santriwati sesuai dengan gambar 2.7 Awal mula admin membuat kelas baru dan menambahkan guru kedalam kelas. Setelahnya guru dapat

mengakses kelas. Kemudian santri dapat bergabung ke dalam kelas atau guru dapat menambahkannya manual lewat detail kelas. Guru dapat membuat materi maupun tugas pada setiap pertemuan. Setelahnya santriwati dapat mengumpulkan tugas sesuai judul lalu guru dapat memberikan penilaiannya. Sistem akan menghitung arat-rata nilai kemudian menyimpannya kedalam database untuk digunakan sebagai nilai kajian dalam laporan.

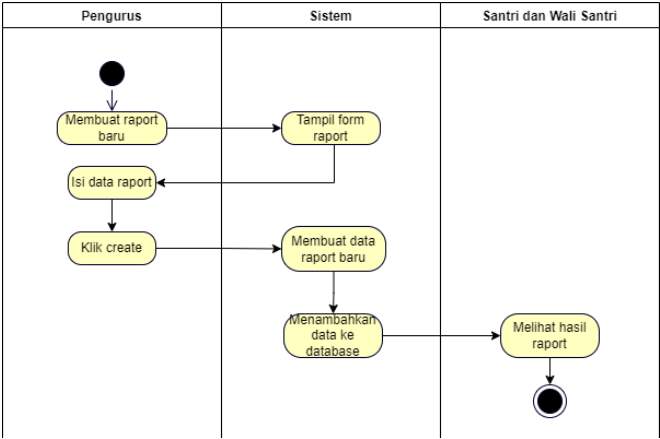
6) Activity Diagram Manajemen KHS



Gambar 2. 8 Activity Diagram Manajemen KHS

Aktor yang dapat melakukan crud pada proses upload KHS adalah santriwati seperti yang telah diilustrasikan pada gambar 2.8. Santriwati dapat menambah, melihat, mengedit serta menghapus file khs tiap semesternya. Kemudian pengurus dan wali santri dapat melihat file khs yang telah diunggah santri.

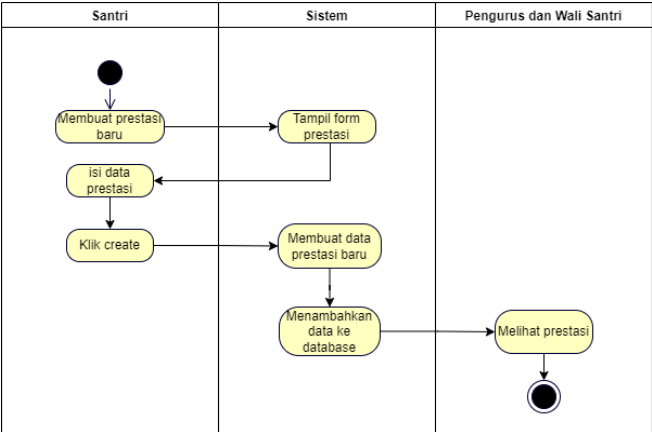
7) Activity Diagram Manajemen Laporan



Gambar 2. 9 Activity Diagram Manajemen Laporan

Pada gambar 2.9 activity diagram laporan, admin dapat menambahkan laporan baru, mengedit serta menghapusnya. Kemudian santriwati dan wali santri dapat melihat laporan yang telah diinput di halamannya masing-masing.

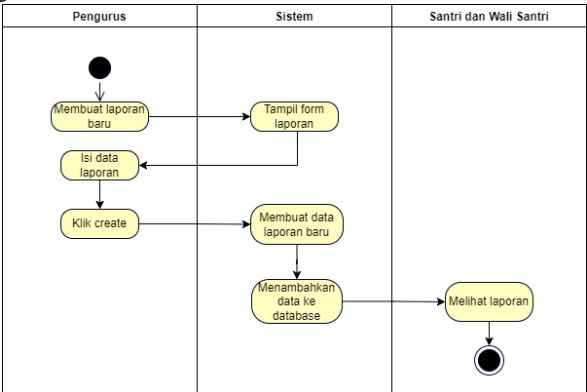
8) Activity Diagram Manajemen Prestasi



Gambar 2. 10 Activity Diagram Manajemen Prestasi

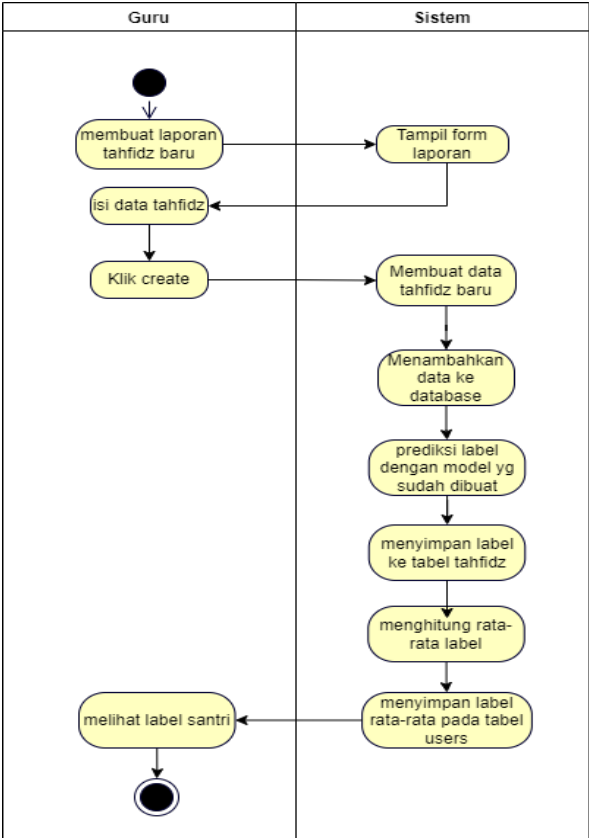
Sesuai gambar 2.10, santriwati dapat menambahkan prestasi sesuai dengan piagam atau prestasi yang didapatkan. Santriwati mengisi form tambah data baru kemudian sistem akan membuat data prestasi baru dan menyimpannya ke dalam database. Setelahnya, admin dan wali santri dapat melihat data prestasi yang telah dibuat oleh santriwati.

9) Activity Diagram Manajemen Pelanggaran
Pada gambar 2.11, ketika terjadi pelanggaran, pengurus dapat membuat laporan pelanggaran kemudian sistem akan membuat laporan pelanggaran baru sesuai data yang diinput dan menyimpannya ke dalam database. Setelahnya santriwati dan wali santri dapat melihat laporan pelanggaran tersebut pada halaman dashboard masing-masing akun, sehingga penyampaian informasi kepada wali santri dapat dilakukan dengan efektif dan efisien.



Gambar 2. 11 Activity Diagram Manajemen Pelanggaran

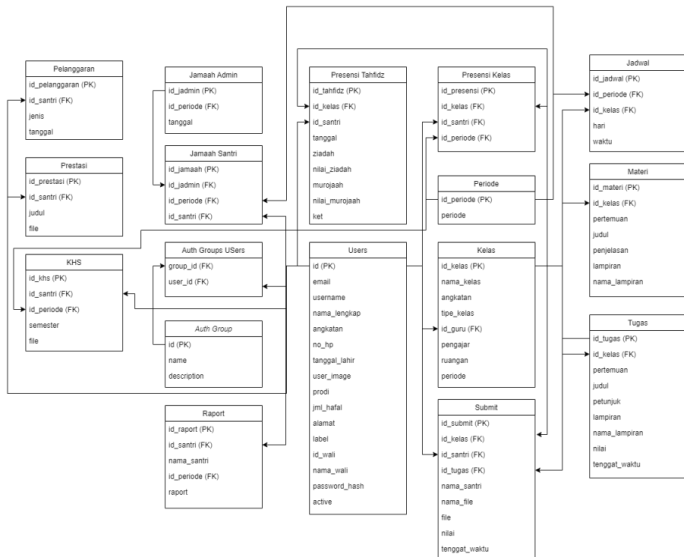
10) Activity Diagram Label Kelompok



Gambar 2. 12 Activity Diagram Label Kelompok

Sesuai dengan gambar 2.12, pada kelas tahfidz, guru akan menginput laporan tahfidz harian untuk masing-masing santri. Kemudian sistem akan membuat laporan tahfidz yang sesuai dengan data yang diinput. Setelahnya sistem akan memprediksi label laporan tahfidz tersebut sesuai dengan model yang telah dibangun sebelumnya.

c. Perancangan Database
Perancangan database dimaksudkan untuk memudahkan dalam pembangunan sistem informasi asrama nantinya sehingga website yang dibangun dapat lebih terstruktur.



Gambar 2. 13 Database Mapping

Dari *mapping database* yang telah dibuat pada gambar 2.13, terdapat 17 tabel yang akan digunakan untuk membangun *School Management System* berbasis *website*.

d. Perancangan Desain Interface

Tujuan dilakukannya perancangan desain interface adalah agar memudahkan developer dalam membangun sistem informasi. Berikut beberapa desain *interface* yang digunakan dalam membangun sistem ini:

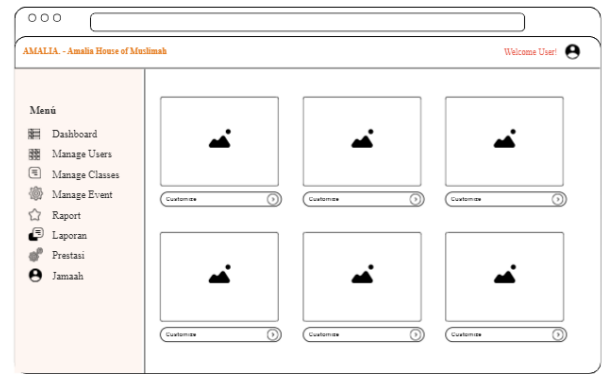
1) Desain Interface Halaman Login

Gambar 2. 14 Desain Interface Login

Rancangan halaman login pada website dapat dilihat pada gambar 2.14. Form login berisi email dan password yang mana akan diverifikasi oleh sistem ketika user menekan tombol login. Pada sistem website yang dirancang, fitur registrasi dinonaktifkan, karena hanya admin yang dapat membuat akun user.

2) Desain Interface Halaman Dashboard

Sesuai dengan gambar 2.15, halaman dashboard akan berisi data-data tentang user tergantung jenis user-nya. Dashboard pada tiap-tiap jenis user akan berbeda sesuai dengan fitur apa yang dapat diakses pada masing-masing akun.



Gambar 2. 15 Desain Interface Dashboard

3) Desain Interface Halaman Manajemen Data

No	Date	Name	Jumlah	Aksi
1	1/1/2023	Lorem Ipsum	25	Edit Hapus
2	2/1/2023	Lorem Ipsum	25	Edit Hapus
3	3/1/2023	Lorem Ipsum	25	Edit Hapus
4	4/1/2023	Lorem Ipsum	25	Edit Hapus
5	5/1/2023	Lorem Ipsum	25	Edit Hapus
6	6/1/2023	Lorem Ipsum	25	Edit Hapus

Gambar 2. 16 Desain Interface Manajemen Data

Pada gambar 2.16 dapat dilihat desain interface untuk managing data. Itu berarti desain ini akan dipakai pada sebagian besar proses managing data seperti manajemen users, kelas, event, presensi, jadwal, dan sejenisnya. Perancangan interface untuk proses managing data dirancang dalam bentuk tabel sehingga memudahkan untuk pengelolaan dengan dilengkapi tombol aksi di bagian akhir baris.

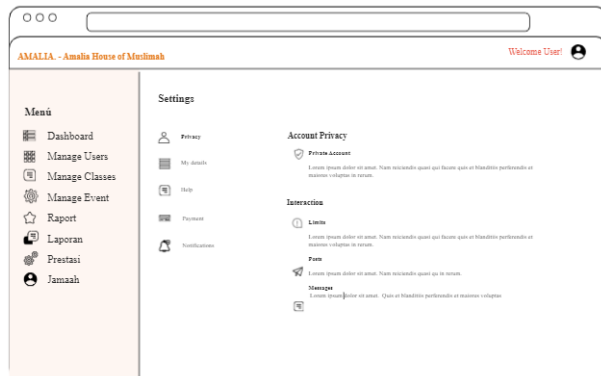
4) Desain Interface Halaman Form Data

Gambar 2. 17 Desain Interface Form Data

Untuk proses tambah atau edit data, akan digunakan rancangan desain seperti pada gambar 2.17. Yang dicontohkan adalah ketika admin ingin membuat post untuk event terbaru.

5) Desain Interface Halaman Settings

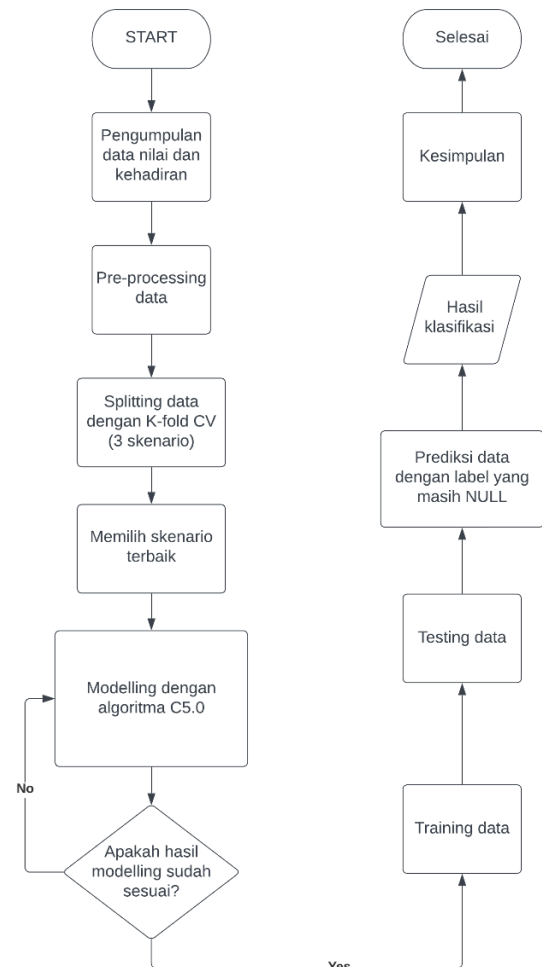
Fitur setting mengatur perubahan email dan password oleh pengguna. Tampilan yang akan digunakan kurang lebih seperti yang ditunjukkan gambar 2.18. Setiap akun akan memiliki fitur settings masing-masing dimana user dapat mengubah email dan password mereka.



Gambar 2. 18 Desain Interface Settings

e. Flowchart Proses Klasifikasi C5.0

Flowchart pemrosesan data santriwati untuk dikelompokkan menggunakan algoritma Decision Tree C5.0 akan ditunjukkan pada gambar 2.19.



Gambar 2. 19 Proses klasifikasi data santriwati dengan algoritma C5.0

Seperti yang ditunjukkan oleh gambar 2.19, dari data yang diambil, data akan dibagi menjadi 2 dataset. Metode yang digunakan untuk pembagian data adalah dengan K-fold Cross Validation. Dimana data akan dibagi menjadi k-lipatan untuk kemudian setiap lipatan akan dibagi menjadi data latih dan data uji. Data dikumpulkan melalui angket penilaian yang akan diberikan kepada masing-masing guru dikarenakan sebelumnya belum ada penilaian harian untuk ziadah dan murojaah.

Setelah data terkumpul, maka akan dilakukan pre-processing atau penyiapan data yang sebelumnya berantakan menjadi data yang siap diolah. Kemudian data akan dibagi menjadi 2 bagian yakni dataset untuk training serta dataset untuk validasi dan testing. Training akan dilakukan terlebih dahulu untuk melatih mesin dalam mengambil Keputusan menggunakan algoritma C5.0.

D. Coding and Unit Testing

Pada tahap ini, desain yang telah dibangun sebelumnya akan diimplementasikan dalam bentuk *source code* dan memastikan masing-masing fungsi bekerja dengan benar. Setelah desain didimplementasikan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan *Unit Testing* untuk menentukan kerja yang benar dari masing-masing modul. Dimulai dari perancangan kasus uji, pengujian, *debugging*, dan pengelolaan kasus uji.

E. Integration and System Testing

Integrasi terencana dari berbagai modul dilakukan segera setelah dikodekan dan unit diuji. Biasanya integrasi dilakukan dalam beberapa langkah, dalam artian selama setiap langkah integrasi, modul yang direncanakan sebelumnya ditambahkan ke sistem yang terintegrasi sebagian dan sistem yang dihasilkan diuji [7].

Pengujian yang dilakukan menggunakan dua metode. Metode pertama adalah *black box testing* untuk menguji fungsionalitas *website*, sedangkan metode kedua adalah pengujian akurasi, presisi dan *recall* untuk menguji algoritma C5.0 dalam mengklasifikasikan santriwati.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

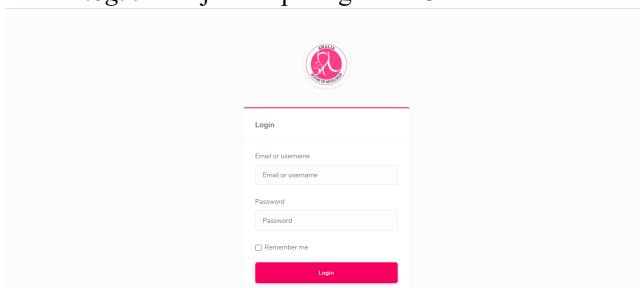
A. Hasil Implementasi

Implementasi sistem merupakan pengerjaan membangun *website* sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada langkah sebelumnya. Hasil implementasi dari penelitian ini adalah sebuah *website* dengan 5 *role user* yaitu admin, pengurus, guru, santri dan wali santri. *Website* yang dibangun mengimplementasikan algoritma C5.0 untuk mengklasifikasikan santri berdasarkan atribut tertentu.

Tampilan halaman *website* dibuat berdasarkan desain *interface* yang telah disajikan pada bagian sebelumnya.

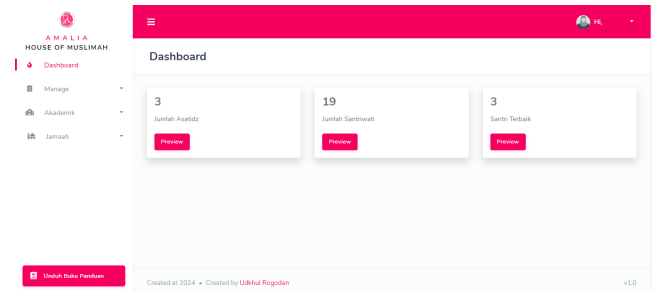
1. Tampilan halaman login

Semua *role user* harus melakukan *login* terlebih dahulu sebelum bisa menggunakan seluruh fitur yang ada. Tampilan halaman *login* ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3. 2 Tampilan Halaman Login

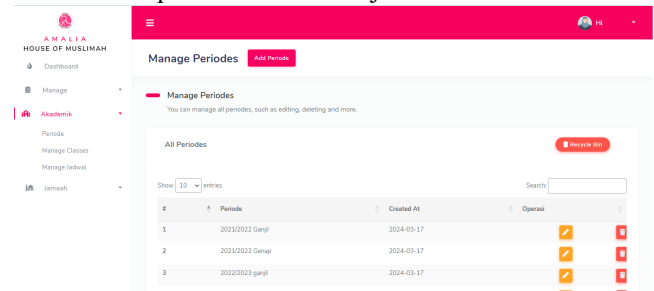
2. Tampilan halaman dashboard



Gambar 3. 2 Tampilan Halaman Dashboard

Halaman *dashboard* setiap user memiliki fitur yang berbeda. Gambar 3.2 menampilkan halaman *dashboard* pada akun admin, dimana terdapat informasi mengenai jumlah santriwati dan guru, serta santri yang berprestasi.

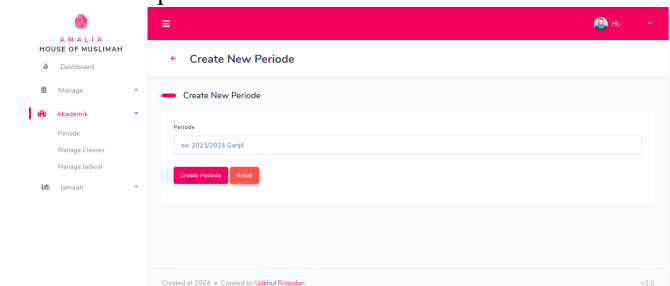
3. Tampilan halaman manajemen data



Gambar 3. 3 Tampilan Halaman Manajemen Data

Halaman manajemen data ditampilkan dalam bentuk tabel agar lebih terstruktur dan mudah dibaca. Seperti yang ditunjukkan oleh gambar 3.3, manajemen data periode ditampilkan dalam bentuk tabel dengan kolom bagian kanan adalah tombol aksi.

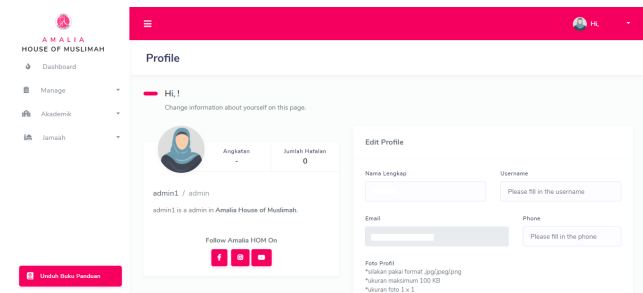
4. Tampilan halaman form data



Gambar 3. 4 Tampilan Halaman Form Data

Halaman *form* data meliputi bagian *field* untuk mengisi data yang dibutuhkan. Seperti pada contoh gambar 3.4, yang membutuhkan nama periode untuk membuat periode baru.

5. Tampilan halaman settings



Gambar 3. 5 Tampilan Halaman Settings

Sesuai gambar 3.5, halaman settings berisikan detail pribadi user beserta profil yang dapat diedit disebelahnya. Bagian jumlah hafalan hanya diperuntukkan untuk santriwati.

B. Hasil Testing

Pengujian yang dilakukan pada sistem dibagi menjadi dua, yaitu pengujian untuk *website* yang dilakukan dengan metode *black box testing* dan pengujian terhadap algoritma C5.0.

1. Hasil Blackbox Testing

Black box testing berfokus pada fungsionalitas website sehingga kasus yang diujikan adalah apa yang terlihat, bukan logika kode yang sebenarnya. Kasus uji *black box testing* beserta hasil yang diharapkan serta hasil test yang telah dirangkum dalam tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Tabel Hasil Uji Black Box Testing

Kode Uji	Kasus Uji	Prosedur	Hasil yang diharapkan	Tanggal	Hasil
A1	Uji validasi login dengan akun yang ada	Melakukan input email dan password akun yang telah tersedia dengan benar.	Verifikasi berhasil dan diarahkan ke halaman dashboard.	07-03-2024	Sesuai
A2	Uji validasi login dengan akun atau password yang salah	Melakukan input email dan password akun yang telah tersedia dengan kesalahan penulisan pada saat input	Verifikasi tidak berhasil dan diarahkan kembali ke halaman login.	07-03-2024	Sesuai
A3	Uji fitur logout	Menekan tombol logout	User berhasil logout dari sistem dan dikembalikan ke halaman login.	07-03-2024	Sesuai
B1	Uji fitur tambah data	Pilih menu "manage events" lalu klik tombol "add event". Kemudian	Data event berhasil dibuat dan diarahkan pada halaman manage events dengan	07-03-2024	Sesuai

		isi data event dan klik tombol "create event".	data event yang telah tampil		
B2	Uji fitur update data	Pilih menu "manage events" lalu klik tombol pensil pada data event. Kemudian ubah data yang ingin diubah dan klik tombol "save event".	Data event berhasil diupdate dan diarahkan pada halaman manage events dengan data event yang telah berubah.	07-03-2024	Sesuai
B3	Uji fitur delete data	Pilih menu "manage events" lalu klik tombol trash pada data event.	Data event berhasil dihapus dan diarahkan pada halaman manage events dengan data event yang telah terhapus	07-03-2024	Sesuai
C1	Uji fitur buka qr code	Pilih kelas kajian, kemudian klik "kelas saya". Pada bagian kanan, klik tombol "detail" pada salah satu pertemuan. Klik tombol buka presensi.	Muncul modal dengan qr code di dalamnya.	07-03-2024	Sesuai
C2	Uji fitur presensi dengan user bukan santriwati	Scan qr code lalu login dengan akun admin.	Sistem menampilkan peringatan dengan pesan "presensi hanya untuk santriwati"	07-03-2024	Sesuai
C3	Uji fitur presensi ketika santri tidak berada dalam kelas	Scan qr code lalu login dengan akun santriwati yang tidak berada dalam kelas.	Sistem menampilkan peringatan dengan pesan "anda belum mengambil kelas"	07-03-2024	Sesuai
C4	Uji fitur presensi ketika tanggal telah lewat	Scan qr code lalu login dengan akun santriwati yang telah berada	Sistem menampilkan peringatan dengan pesan "anda tidak dapat melakukan presensi"	08-03-2024	Sesuai

		dalam kelas pada hari yang telah lewat	karena terlambat”		
C5	Uji fitur presensi dengan hari yang tepat	Scan qr code.	Setelah proses <i>loading</i> berhasil, halaman menampilkan detail kelas dengan presensi yang telah berhasil.	08-03-2024	Sesuai
D1	Uji prediksi label data tahfidz	Masukkan laporan tahfidz baru dengan nilai tahfidz 65, nilai murojaah 85 dan keterangan hadir.	Label pada data tahfidz adalah kelompok 2.	08-03-2024	Sesuai

Tabel hasil pengujian 3.1 merupakan ringkasan dari proses pengujian sistem dengan metode black box testing. Tabel 3.1 merupakan gabungan dari dua dokumen pengujian yakni dokumen Software Test Plan (STP) dan Software Test Result (STR).

2. Hasil Pengujian Algoritma C5.0

Pengujian yang akan dilakukan pada algoritma C5.0 adalah pengujian accuracy, recall dan precision. Akan dibuatkan 6 kasus uji yaitu 3 uji pada jumlah lipatan metode k-fold cross validation dengan masing-masing memiliki nilai shuffle true atau false. Kemudian akan dipilih kombinasi jumlah k-lipatan dan nilai shuffle yang menghasilkan hasil uji terbaik.

Hasil pengujian menunjukkan hasil yang lebih konsisten jika nilai *shuffle* adalah *false* dibanding ketika *shuffle* bernilai *true*. Akan tetapi, nilai tertinggi dihasilkan oleh kasus pengujian dengan nilai *shuffle* true. Itu berarti, ketika data diacak dapat meningkatkan hasil evaluasi akan tetapi dengan nilai yang tidak konsisten.

Table 3. 2 Tabel Hasil Uji C5.0 dengan 6 kasus uji

No.	Jumlah lipatan	shuffle	Accuracy	precision	recall
1.	3	True	0.9670	0.9687	0.9670
2.	3	False	0.9963	0.9965	0.9963
3.	5	True	0.9811	0.9817	0.9811
4.	5	False	0.9963	0.9967	0.9963
5.	10	True	1.0	1.0	1.0
6.	10	False	0.9966	0.9970	0.966

Dari tabel 3.2, dapat diketahui rata-rata nilai evaluasi pengujian algoritma C5.0 menghasilkan nilai yang baik pada k=10

dengan shuffle=true dan menghasilkan nilai tertinggi yang stabil pada k=10 shuffle=false.

IV. KESIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disajikan sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan terkait rancang bangun School Management System berbasis website dengan klasifikasi santri menggunakan algoritma C5.0. Dibangunnya sistem informasi untuk mengelola data-data tersebut dinilai sangat membantu mengatasi kendala pengelolaan data dan penyampaian informasi pada asrama Amalia House of Muslimah. Sistem membagi role user pada 5 bagian yaitu admin, pengurus, guru, santriwati dan wali santri. Sistem baru ini memberikan kerangka kerja yang lebih terstruktur dan efisien dalam pengelolaan data.

Penggunaan jumlah lipatan atau k dalam metode k-fold cross validation memiliki hasil tertinggi pada kasus uji yang kelima yaitu k=10 dengan nilai shuffle=true dengan hasil uji akurasi=1.0, uji presisi=1.0 dan uji recall=1.0. Kriteria kasus uji menggunakan perbedaan jumlah lipatan dan nilai shuffle. Implementasi algoritma C5.0 dalam pengelompokkan santriwati berdasarkan nilai dan kehadiran kelas tahfidz memberi kemudahan kepada pengajar untuk menentukan metode yang tepat untuk tiap santriwati dalam proses belajar-mengajar. Algoritma C5.0 akan melabeli santriwati sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing.

V. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, terdapat beberapa saran yang dapat diimplementasikan untuk pengembangan lebih lanjut. Peneliti selanjutnya dapat melakukan evaluasi terhadap kebutuhan user secara berkala yang ditujukan untuk memperbaiki website sistem informasi agar sesuai dengan kebutuhan instansi kedepannya. Kemudian peningkatan keamanan website sistem informasi dapat dilakukan untuk penelitian lebih lanjut. Termasuk penerapan enkripsi data, kontrol akses yang ketat serta pemantauan aktivitas tidak biasa yang dapat mengindikasikan serangan terhadap sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa syukur yang mendalam kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan pertolongan-Nya, sehingga artikel ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Selanjutnya, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada orang tua yang selalu memberikan semangat, doa, dan dukungan. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga ditujukan kepada dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan masukan dan saran yang konstruktif, serta kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan dan dorongan selama proses penelitian ini berlangsung. Penulis juga menghargai bantuan dari berbagai pihak yang turut serta dalam penyelesaian penelitian ini. Dan yang terakhir, penulis berterima kasih kepada diri sendiri karena telah bertahan dan menyelesaikan komitmen

terhadap penulisan skripsi ini. Terimakasih tetap berdiri di setiap angin kencang yang datang untuk membantu bertumbuh.

REFERENSI

- [1] Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, "Data Pokok Pendidikan" <https://dapo.kemdikbud.go.id/>, 2024. <https://dapo.kemdikbud.go.id/sp> (accessed June. 24, 2024).
- [2] B. G. S. Grepon, N. T. Baran, K. M. V. C. Gumonan, A. L. M. Martinez and M. L. E. Lacs, "Designing and Implementing e-School Systems: An Information Systems Approach to School Management of a Community College in Northern Mindanao, Philippines," *International Journal of Computing Science Research*, vol. 6, no. 1, pp. 792–808, 2022, [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2109.00198>
- [3] L. O. M. R. Sangkalibu and H. N. Saputra, "Membangun Sistem Informasi Website Sekolah Dengan Menggunakan Google Sites," vol. 7, no. 1, pp. 87–96, 2022, [Online]. Available: <https://journal.uinsgd.ac.id>
- [4] E. Gusliana, H. Alwi and A. Khumaidi, "Implementation of Management Information Systems in The Integrated Islamic Basic School (SD IT) Al Ihya Kalirejo Based on Website," *JPGMI(Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah)*, vol. 6, no. 1, pp. 40-47, 2020, [Online]. Available: <https://www.ojs.stitmultazam.ac.id>
- [5] A. P. Hadi and F. A. Rokhman, "Implementasi Website Sebagai Media Informasi dan Promosi Pada Pondok Pesantren Putra Putri Addainuriyah 2 Semarang," vol. 13, no. 1, pp. 39-49, 2020, [Online]. Available: <https://journal.stekom.ac.id>
- [6] N. Benediktus and R. S. Oetama, "Algoritma Klasifikasi Decision Tree C5.0 untuk Memprediksi Performa Akademik Siswa," *ULTIMATICS*, vol. 12, no. 1, pp. 14–19, 2020, [Online]. Available: <https://ejournals.umn.ac.id>
- [7] R. Mall, "Fundamentals of Software Engineering Fourth Edition," *Delhi: Asoke*, 2014.
- [8] A. Kadir, "Pengenalan Sistem Informasi," Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2014.