

# Sistem Informasi Manajemen Administrasi Ikatan Pelajar Nahdlatul Ulama (IPNU) Ikatan Pelajar Putri Nahdlatul Ulama (IPPNU) Berbasis Website

Saifulloh<sup>1</sup>, Hoiriyah<sup>2</sup>, Bakir<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Universitas Islam Madura  
[Saifulhazby@gmail.com](mailto:Saifulhazby@gmail.com)

Diterima: 30 April 2024

Disetujui: 31 Mei 2024

*Abstrak-- Informasi manajemen administrasi memiliki peran krusial dalam mendukung proses perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan pelaporan dalam sebuah organisasi, khususnya untuk mengoptimalkan manajemen data keanggotaan yang sebelumnya dilakukan secara manual dalam IPNU dan IPPNU. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pengurus dalam mengelola data keanggotaan, memfasilitasi pendaftaran anggota baru dan surat-menyurat secara online, serta menyediakan fitur cetak kartu tanda anggota dalam format PDF. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall dan pengembangan sistem menggunakan framework Laravel serta database MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi manajemen keanggotaan berbasis website yang dikembangkan berhasil mempermudah pengurus IPNU dan IPPNU dalam mengelola data keanggotaan, memungkinkan proses pendaftaran anggota baru dilakukan secara online, mengurangi beban administrasi, dan meningkatkan akurasi data. Fitur cetak kartu tanda anggota dalam format PDF berfungsi dengan baik, memudahkan anggota dalam memperoleh kartu tanda anggota dengan cepat dan efisien. Namun, terdapat keterbatasan dalam hal keamanan data yang memerlukan pengembangan lebih lanjut serta perlunya pelatihan bagi pengurus agar dapat menggunakan sistem ini secara efektif.*

*Keywords— Sistem informasi, IPNU IPPNU, Website, waterfall.*

## I. PENDAHULUAN

IPNU adalah singkatan dari Ikatan Pelajar Nahdlatul Ulama sedangkan IPPNU adalah Ikatan Pelajar Putri Nahdlatul Ulama, kedua organisasi kepemudaan tersebut terafiliasi dengan Nahdlatul Ulama (NU), organisasi Islam terbesar di Indonesia. Kedua organisasi ini memberikan wadah bagi para pelajar dan remaja putra serta putri yang berada dalam lingkungan NU untuk berkumpul, berorganisasi, dan menggali serta mengembangkan potensi mereka mereka [1].

Sistem informasi manajemen sangat penting dalam mendukung proses perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan pelaporan dalam sebuah organisasi [2]. Namun, dalam IPNU IPPNU Kecamatan Omben, masih terdapat

beberapa kekurangan dalam sistem manajemen administrasinya, Salah satunya adalah pengelolaan data anggota yang masih dilakukan secara offline dan terpusat di sekretariat, memerlukan kehadiran langsung pengurus. Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam pelaporan data anggota, yang mempengaruhi ketepatan waktu dan akurasi informasi yang disampaikan. Selain itu, keterbatasan akses juga terjadi ketika pengurus membutuhkan informasi dengan cepat, terutama karena kendala waktu atau geografis. Masalah keamanan data juga menjadi perhatian, terutama dengan risiko kehilangan data karena metode penyimpanan dalam format hardfile. Secara keseluruhan, sistem manajemen administrasi yang masih manual dan terpusat di

sekretariat menyebabkan berbagai kendala, termasuk efisiensi, akurasi, dan aksesibilitas data. Permasalahan ini menunjukkan perlunya adopsi sistem manajemen administrasi yang lebih modern dan terintegrasi untuk mengatasi kekurangan-kekurangan tersebut.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yaitu dari Hafizh dan Delianti mengenai “Rancang Bangun Sistem informasi Manajemen Organisasi Himpunan Mahasiswa Rokan Hulu” menghasilkan Implementasi sistem informasi untuk Himpunan Mahasiswa Rokan Hulu telah meningkatkan efisiensi administrasi, penyebaran informasi kegiatan yang lebih efektif, dan pengelolaan kearsipan yang lebih teratur. Hal ini membawa manfaat dalam pengelolaan organisasi yang lebih efisien dan efektif secara keseluruhan. Sedangkan penelitian lainnya dari Septiani, Fernandus, Finansius (2023) dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Himpunan Mahasiswa Islam (Hmi) Cabang Ende Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall” yang mengembangkan berbagai fitur penting untuk memudahkan pengelolaan data anggota, kegiatan, dan informasi organisasi. Fitur-fitur ini, seperti login admin, input data, dan pencetakan laporan, membantu meningkatkan efisiensi dan pengelolaan yang baik dalam organisasi tersebut. Dengan demikian, sistem ini memberikan dukungan yang signifikan bagi berbagai aktivitas administratif dan dokumentasi organisasi HMI Cabang Ende [3].

Dalam mengembangkan sistem manajemen ini penulis akan menggunakan metode waterfall. Metode waterfall digunakan karena pendekatan pengembangannya yang sistematis, terdiri dari serangkaian tahapan yang harus dilalui secara berurutan. Tahapan tersebut mencakup perencanaan, analisis, desain, implementasi, verifikasi, dan pemeliharaan sistem. Prosesnya bersifat linear dan ketat, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melangkah ke tahap berikutnya, sehingga aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan yang diinginkan [4].

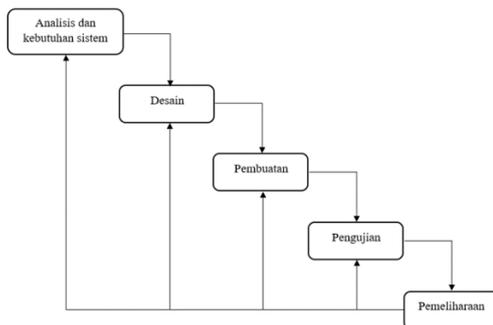
Pengembangan sistem informasi manajemen administrasi IPNU IPPNU

Kecamatan Omben adalah untuk mengatasi berbagai kendala yang saat ini dihadapi dalam pengelolaan data keanggotaan dan meningkatkan efisiensi serta efektivitas operasional organisasi. Sistem ini bertujuan untuk menyederhanakan dan mengotomatisasi proses pengelolaan data anggota, sehingga pengurus dapat dengan mudah menambah, mengedit, dan menghapus data anggota tanpa harus hadir secara fisik di sekretariat, yang akan mengurangi beban kerja manual dan meningkatkan akurasi data. Selain itu, dengan mengimplementasikan sistem berbasis digital, pelaporan data anggota dapat dilakukan secara real-time dan akurat, memastikan bahwa informasi yang disampaikan selalu up-to-date dan dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan. Sistem ini juga dirancang untuk memberikan akses yang mudah dan cepat bagi pengurus, kapan saja dan di mana saja, asalkan terhubung ke internet, yang sangat membantu ketika pengurus membutuhkan informasi secara mendesak atau berada di lokasi yang berbeda. Sistem ini akan memungkinkan pendaftaran anggota baru dilakukan secara online, sehingga calon anggota dapat mendaftar dengan mudah tanpa harus datang ke sekretariat, dan juga akan menyediakan fitur untuk mencetak kartu tanda anggota dalam format PDF, yang dapat diakses dan dicetak oleh anggota kapan saja mereka butuhkan, mempermudah anggota dalam mendapatkan kartu tanda anggota dengan cepat dan efisien. Diharapkan bahwa sistem informasi manajemen administrasi yang baru akan meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas pengelolaan administrasi di IPNU IPPNU Kecamatan Omben.

## II. METODE PENELITIAN

Pentingnya metodologi penelitian menjadi langkah yang penting untuk menjalankan setiap tahap dengan teliti dan terorganisir [5]. Penelitian melibatkan tahapan yang dilakukan secara sistematis, dengan setiap tahapan memiliki keterkaitan yang erat satu sama lain, metode yang digunakan dalam pengembangan Sistem Informasi Manajemen IPNU IPPNU menggunakan Model Waterfall. Metode waterfall merupakan pendekatan pengembangan sistematis yang terdiri dari serangkaian tahapan yang harus

dilalui secara berurutan. Tahapan tersebut mencakup perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan sistem.



Gambar 1. Tahapan Waterfall

#### A. Analisa dan Kebutuhan

Analisis dan kebutuhan sistem merupakan tahapan awal yang sangat penting dalam pengembangan perangkat lunak. di mana akan melakukan studi literatur dan survei untuk mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan dan harapan pengguna terhadap sistem informasi yang akan dibangun [6]. Tidak hanya itu pada tahap ini, penulis juga menganalisa perangkat lunak yang akan digunakan seperti halnya *Website* ini dibangun menggunakan framework laravel sedangkan untuk databasenya menggunakan MySQL. Pilihan MySQL sebagai sistem basis data dijelaskan atas kemampuannya dalam mencegah kerusakan server akibat proses autentikasi pengguna yang terlalu banyak secara simultan. Oleh karena itu, MySQL menjadi pilihan yang tepat karena dapat mengelola basis data besar dengan aman dan handal [7].

#### B. Desain

pada tahap ini akan membuat desain dari sistem informasi manajemen IPNU IPPNU yang user friendly dan memiliki fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna. desain pada tahap prancangan sistem memiliki peran kunci dalam menggambarkan secara rinci bagaimana sistem baru akan dibangun, berdasarkan analisis hasil dari sistem lama yang telah dilakukan langkah ini membentuk dasar untuk memastikan bahwa prancangan sistem yang dihasilkan memadai dan sesuai dengan kebutuhan [8].

#### C. Pembuatan

Implementasi aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman untuk menciptakan sistem informasi berbasis web. Pembangunan sistem dimulai dengan pembuatan database yang disesuaikan dengan alur yang telah direncanakan serta output yang diharapkan dari sistem informasi tersebut. Database yang digunakan adalah MySQL, yang menawarkan bahasa dan antarmuka (interface) yang baik untuk pemrograman dan komunikasi server. Framework yang dipakai adalah Laravel, yang menerapkan konsep desain pola Model, View, Controller (MVC) [9].

#### D. Pengujian

Tahap pengujian sangat berfokus pada penyelidikan menyeluruh untuk memastikan bahwa sistem beroperasi secara andal, sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan memenuhi standar spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya. dalam pengujian menggunakan blackbox testing, Blackbox Testing sendiri merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak [10].

#### E. Pemeliharaan

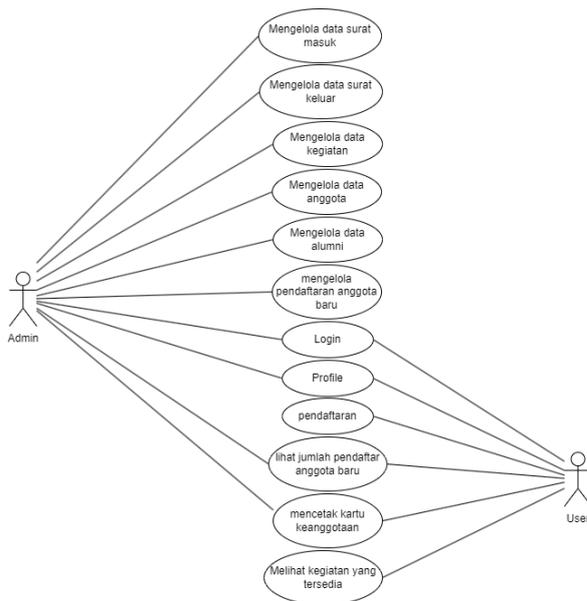
Pemeliharaan memiliki peran penting dalam sistem informasi manajemen IPNU IPPNU untuk memastikan sistem tetap beroperasi dengan baik dan dapat menyesuaikan diri dengan perubahan. Proses pemeliharaan dilakukan secara terencana dan memerlukan pemahaman mendalam terhadap sistem yang ada.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini, berhasil mengembangkan sebuah aplikasi Sistem informasi manajemen IPNU IPPNU. Aplikasi tersebut merupakan aplikasi yang akan digunakan oleh pihak terkait untuk meningkatkan efisiensi, keterjangkauan, keamanan dalam memanajemen data anggota, administrasi dan kegiatan organisasi.

#### A. Pemodelan desain

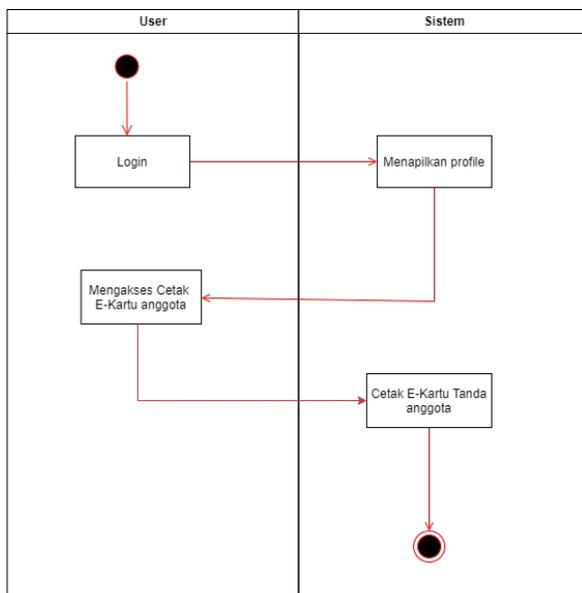
##### 1. Use case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

Berdasarkan dari Gambar 2 dimana Actor Admin memiliki hak akses penuh dalam sistem. Admin dapat mengelola data anggota, kegiatan, surat-menyurat dan dapat memberikan persetujuan untuk pendaftaran anggota baru. Actor user dapat mengakses beberapa menu yang terdapat didalamnya yaitu menu profile, menu pendaftaran, menu view kegiatan kaderisasi dan cetak kartu tanda anggota.

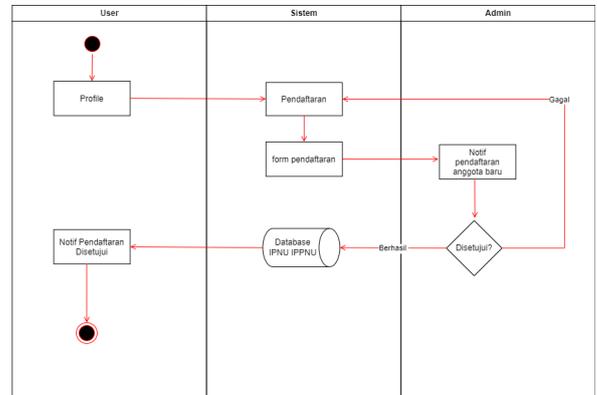
2. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram Cetak Kartu

Berikut adalah penjelasan dari Activity diagram cetak kartu anggota gambar 4:

- Pengguna melakukan login
- Setelah itu sistem akan menampilkan halaman dashboard
- Pengguna memilih menu cetak kartu anggota
- Sistem akan menampilkan halaman cetak kartu keanggotaan



Gambar 4. Activity Diagram Pendaftaran Anggota

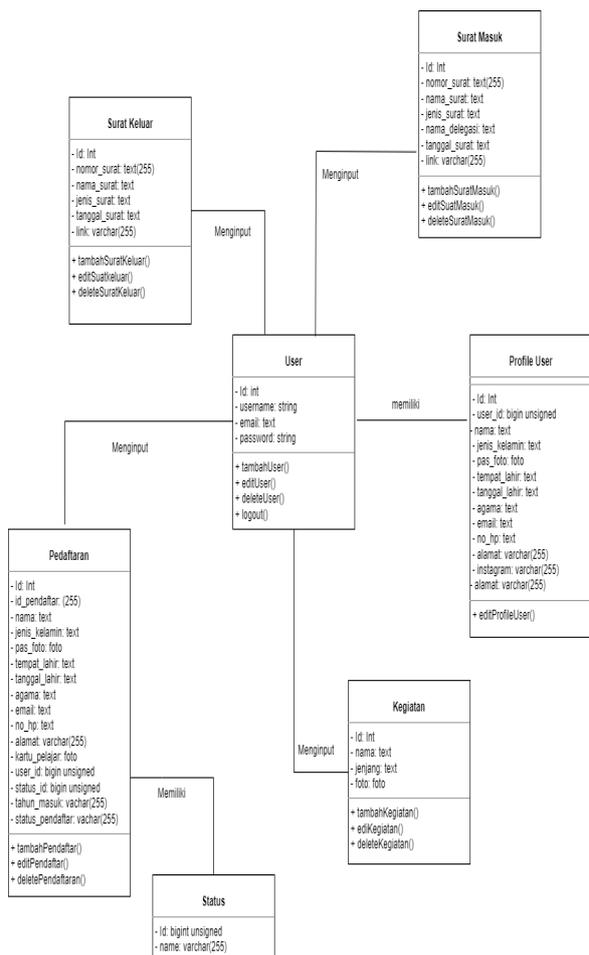
Berikut adalah penjelasan dari Activity diagram pendaftaran anggota baru gambar 3:

- Pengguna mengakses halaman dashboard lalu mengklik menu pendaftaran.
- Sistem akan menampilkan halaman pendaftaran.
- Pengguna mengisi data yang ada di form pendaftaran.
- Sistem akan menampilkan notifikasi ke admin untuk meminta persetujuan.
- Pengguna akan menerima notifikasi bahwa pendaftaran disetujui.

3. Class Diagram

Diagram kelas adalah representasi grafis dari struktur kelas dalam sebuah sistem perangkat lunak. Diagram ini merupakan bagian dari Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk memodelkan desain sistem berbasis objek. Diagram kelas menggambarkan kelas-kelas yang ada dalam sistem, atribut-atribut mereka, metode-metode, serta hubungan antara kelas-kelas tersebut. Atribut adalah properti atau karakteristik dari sebuah kelas, dituliskan dengan nama dan tipenya, misalnya -name: String. Metode adalah fungsi atau operasi yang dapat dilakukan oleh kelas, dituliskan

dengan nama metode dan parameternya, misalnya + getName(): String.

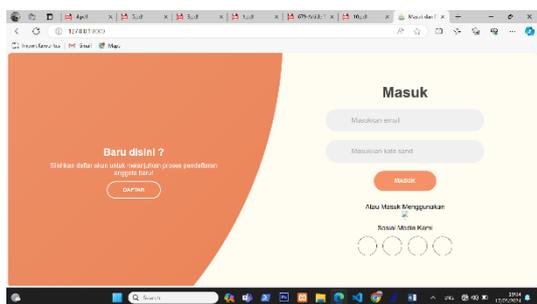


Gambar 5. Class Diagram

B. Pembuatan

1. Halaman login

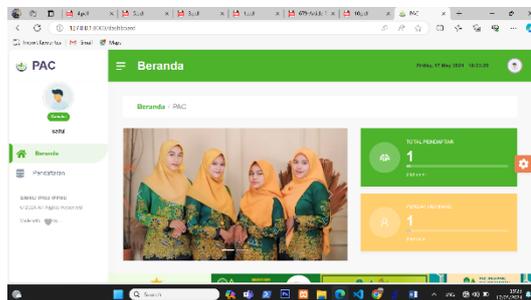
Pada gambar 6 ini merupakan tampilan dari halaman login dari Sirtem informasi manajemen IPNU IPPNU, jika seorang pengguna tidak terdaftar dan tidak memiliki akun maka harus melakukan registrasi pengguna baru agar dapat diverifikasi oleh sistem sehingga dapat melanjutkan ke halaman selanjutnya.



Gambar 6. Halaman login

2. halaman dashboard

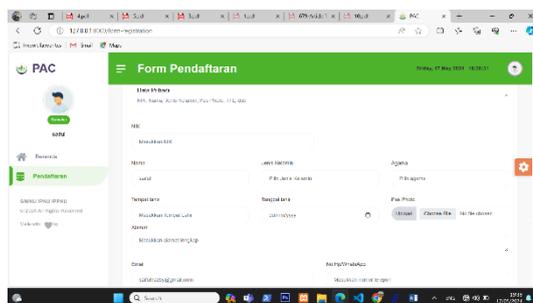
Pada gambar 7 ini merupakan tampilan dari halaman dashboard dimana dalam halaman tersebut ada beberapa informasi terkait IPNU IPPNU seperti total pendaftaran dan kegiatan IPNU IPPNU.



Gambar 7. Halaman Dashboard

3. Halaman Pendaftaran

Pada gambar 8 ini merupakan tampilan dari halaman pendaftaran anggota baru, pada halaman ini pengguna diwajibkan mengisi data diri dan juga mengunggah foto diri serta kartu pelajar.



Gambar 8. Halaman Pendaftaran

4. Halaman cetak kartu anggota

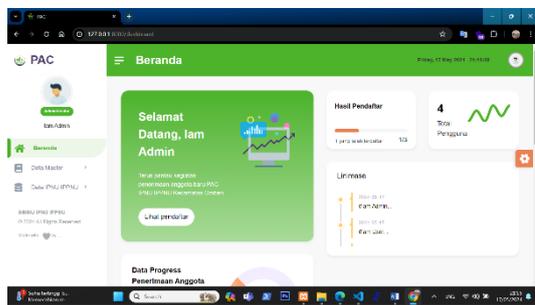
Pada gambar 9 ini merupakan tampilan dari halaman cetak kartu keanggotaan, halaman ini menampilkan data dari anggota seperti nomor anggota, nama, jenis kelamin, tanggal lahir, alamat dan lain-lain.



Gambar 9. Halaman Cetak kartu Anggota

5. Halaman dashboard admin

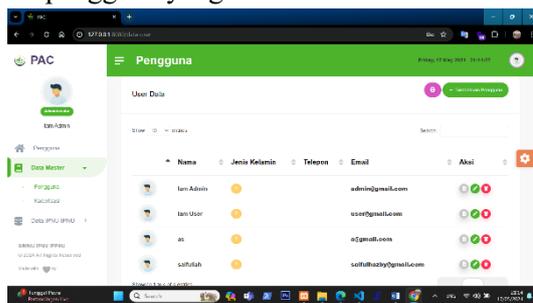
Pada gambar 10 ini merupakan tampilan dari halaman dashboard admin, yang mana pada halaman ini menampilkan hasil pendaftaran dan total pengguna.



Gambar 10. Halaman admin

6. Halaman menu pengguna

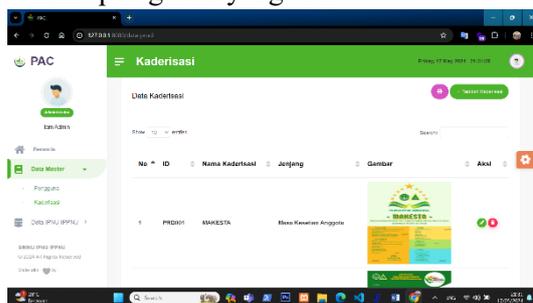
Pada gambar 11 ini merupakan tampilan dari halaman menu pengguna ini menampilkan jumlah pengguna yang sudah melakukan registrasi akun dalam Sistem informasi manajemen IPNU IPPNU, pada halaman ini admin dapat menambahkan, menghapus dan mengedit setiap akun pengguna yang terdaftar.



Gambar 11. Halaman Menu Pengguna

7. Halaman Menu Kegiatan

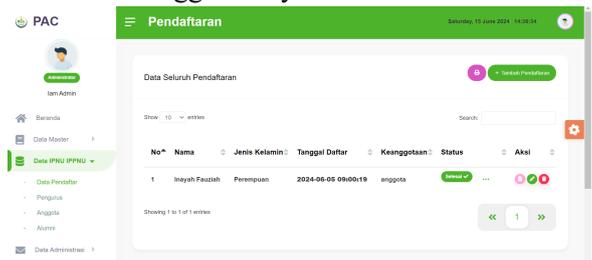
Pada gambar 12 ini merupakan tampilan dari halaman menu kegiatan ini admin dapat menambahkan, menghapus dan mengedit setiap kegiatan yang ada.



Gambar 12. Halaman Menu Kegiatan

8. Menu Data IPNU IPPNU

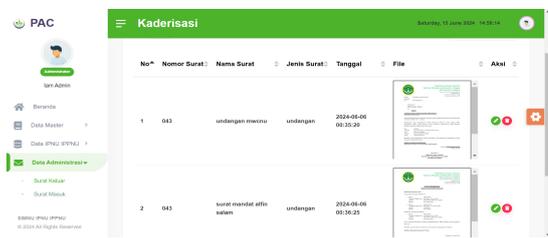
Pada gambar 13 ini merupakan tampilan dari halaman menu data pendaftar. pada halaman ini admin dapat memberikan persetujuan pendaftaran anggota baru yang mana setelah memberikan persetujuan secara otomatis setus pendaftar berubah menjadi anggota. Pada halaman ini juga admin dapat melihat detail, menghapus dan mengedit setiap pendaftaran yang ada. Dalam menu data ipnu ippnu ini terdiri dari 4 halaman yaitu Pengurus, Anggota dan Alumni, yang mana halaman tersebut berisi data ipnu ippnu yang menyesuaikan dengan status keanggotaannya.



Gambar 13. Halaman Menu Data Pendaftar

9. Menu administrasi

Pada gambar 14 ini merupakan tampilan dari halaman menu administrasi, pada menu ini terdapat 2 halaman yaitu surat keluar dan masuk. pada halaman tersebut admin dapat melihat detail, menambahkan, dan menghapus setiap surat yang ada.



Gambar 14. Menu surat keluar

C. Pengujian

Pengujian blackbox, atau yang dikenal juga sebagai pengujian kotak hitam, adalah metode pengujian perangkat lunak di mana penguji mengevaluasi fungsionalitas aplikasi tanpa melihat ke dalam struktur kode internal atau implementasi program. Pengujian ini berfokus pada input dan output dari sistem, memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan persyaratan yang telah ditetapkan.

Dalam pengujian blackbox, penguji akan memeriksa berbagai skenario penggunaan, termasuk pengujian fungsionalitas, pengujian antarmuka, dan pengujian sistem secara keseluruhan, tanpa mempertimbangkan bagaimana perangkat lunak tersebut diimplementasikan. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk menemukan kesalahan atau cacat yang mungkin ada dalam fungsi perangkat lunak dan memastikan bahwa semua fitur bekerja sebagaimana mestinya bagi pengguna akhir.

Dalam tahap ini, pengujian sistem hanya dilakukan oleh penulis, yang mana penguji akan memberikan berbagai macam input ke dalam aplikasi, baik itu input yang valid maupun input yang tidak valid, untuk mengamati bagaimana aplikasi merespons. Misalnya, jika aplikasi tersebut adalah sebuah sistem login, penguji akan mencoba berbagai kombinasi nama pengguna dan kata sandi, termasuk kombinasi yang salah, untuk melihat apakah sistem dapat menangani kesalahan dengan benar dan memberikan pesan kesalahan yang informatif kepada pengguna. Berikut adalah hasil dari pengujian *black box*.

Table 1. blackbox Testing Pengguna

Testing Halaman User			
Skenario pengujian	Hasil		
	Sesuai	Tidak Sesuai	Deskripsi
Menu Registrasi	√	-	Mudah dipahami
Menu Login	√	-	Mudah dipahami
Menu Home	√	-	Simple
Menu Pendaftaran	√	-	Mudah dipahami

Table 2. Blackbox Testing Admin

Testing Halaman Admin			
Skenario Pengujian	Hasil		
	Sesuai	Tidak Sesuai	Deskripsi
Login	√	-	Simple
Dashboard	√	-	Mudah dipahami
Tambah pengguna	√	-	Mudah dipahami
Edit pengguna	√	-	Mudah dipahami

Hapus pengguna	√	-	Simple
Tambah kegiatan	√	-	Mudah dipahami
Edit kegiatan	√	-	Mudah dipahami
Hapus kegiatan	√	-	Simple
Lihat detail pendaftar	√	-	Mudah dipahami
verifikasi pendaftar	√	-	Mudah dipahami
Hapus pendaftar	√	-	Simple
Edit status keanggotaan	√	-	Mudah dipahami
Tambah surat	√	-	Mudah dipahami
Edit surat	√	-	Mudah dipahami
Hapus surat	√	-	simple
Cetak kartu anggota	√	-	Mudah dipahami

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### a. Kesimpulan

sistem ini bertujuan untuk mempermudah pengurus dalam mengelola data keanggotaan, yang sering kali menjadi tugas yang menantang dan memakan waktu. Sistem ini dirancang tidak hanya untuk menyimpan data anggota secara terorganisir, tetapi juga untuk mengotomatiskan banyak proses yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dengan adanya sistem berbasis website ini, pendaftaran anggota baru menjadi jauh lebih mudah dan efisien. Calon anggota dapat mendaftar secara online kapan saja dan di mana saja, tanpa harus datang langsung ke kantor cabang IPNU atau IPPNU. Setelah pendaftaran, data calon anggota akan langsung masuk ke dalam sistem, di mana pengurus dapat memverifikasi dan menyetujui pendaftaran tersebut dengan cepat. selain itu terdapat beberapa fitur tambahan didalamnya seperti profile, sejarah IPNU IPPNU, kegiatan kaderisasi dan cetak kartu keanggotaan.

##### b. Saran

Untuk penelitian selanjutnya, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan adalah peningkatan sistem keamanan data, termasuk implementasi enkripsi data, autentikasi dua faktor, dan pemantauan keamanan secara berkala untuk mencegah kebocoran atau peretasan data. Selain

itu, integrasi sistem informasi manajemen keanggotaan dengan sistem lain yang digunakan oleh IPNU dan IPPNU, seperti sistem keuangan, sistem manajemen acara, dan sistem komunikasi internal, dapat menciptakan ekosistem digital yang terintegrasi dan efisien. Pengembangan aplikasi mobile juga penting untuk memudahkan akses dan penggunaan sistem oleh pengurus dan anggota, meningkatkan kenyamanan dan fleksibilitas dalam pengelolaan data keanggotaan. Dengan mempertimbangkan saran-saran ini, diharapkan sistem informasi manajemen administrasi dapat terus berkembang dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi IPNU dan IPPNU.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Anwar dan M. T. Yani, "PERAN ORGANISASI PAC IPNU IPPNU DALAM MEMBENTUK KARAKTER NASIONALISME PADA REMAJA DI KECAMATAN TAMAN KABUPATEN SIDOARJO," vol. 11, 2023.
- [2] F. Hafidh, M. Y. Kurniawan, dan R. I. Y. Anwar, "SISTEM INFORMASI KEANGGOTAAN PERGERAKAN MAHASISWA ISLAM INDONESIA (PMII) KABUPATEN BANJAR," *JTI*, vol. 15, no. 2, hlm. 122–131, Agu 2021, doi: 10.47111/jti.v15i2.1912.
- [3] Arin Septiani, Ferdinandus Lidang Witi, dan L. B. Finansius Mando, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI HIMPUNAN MAHASISWA ISLAM (Hml) CABANG ENDE BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL," *Simtek: j. sist. inf. dan Teknik komp'ut.*, vol. 8, no. 1, hlm. 178–184, Apr 2023, doi: 10.51876/simtek.v8i1.244.
- [4] A. A. Wahid, "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," 2020.
- [5] F. Ardiansyah, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KEANGGOTAAN ONLINE BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL DENGAN METODE PROTOTYPE PADA ASOSIASI INKINDO," vol. 1, no. 2, 2023.
- [6] G. Harsono dan F. Masya, "Analisa Dan Perancangan Sistem Manajemen Gudang Pada Perusahaan Jasa Maklon/E-Contract Manufacturing (Studi Kasus: CV.Sakura Satrya Jaya)," vol. 2.
- [7] B. Rawat, S. Purnama, dan M. Mulyati, "MySQL Database Management System (DBMS) On FTP Site LAPAN Bandung," *IJCITSM*, vol. 1, no. 2, hlm. 173–179, Okt 2021, doi: 10.34306/ijcitsm.v1i2.47.
- [8] D. A. S. Jamil, M. Pd, dan D. R. Itsnaini, "PERANCANGAN PROTOTIPE SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB PADA ORGANISASI PC IPPNU KABUPATEN PASURUAN".
- [9] G. R. U. Sinaga dan S. Samsudin, "Implementasi Framework Laravel dalam Sistem Reservasi pada Restoran Cindelaras Kota Medan," *J. Janitra Inform. Sis. Inf.*, vol. 1, no. 2, hlm. 73–84, Okt 2021, doi: 10.25008/janitra.v1i2.131.
- [10] T. S. Jaya, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung)," *JPIT*, vol. 3, no. 1, hlm. 45–48, Jan 2018, doi: 10.30591/jpit.v3i1.647.