

# Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Anggota Baru Berbasis Web Pada UKMI Ar-Rahman Universitas Teknokrat Indonesia

Ichwan Sholihin<sup>1)</sup>, Fenty Ariyani<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Teknokrat Indonesia

<sup>1</sup>Natar, Lampung Selatan

<sup>2</sup>Kedaton, Bandar Lampung

Email: <sup>1</sup>[ichwan\\_sholihin@teknokrat.ac.id](mailto:ichwan_sholihin@teknokrat.ac.id), <sup>2</sup>[fenty@teknokrat.ac.id](mailto:fenty@teknokrat.ac.id)

## Abstract

*Tech developments in current era of globalization are grow very rapidly, where everyone can easily access and publish information quickly. The need for fast and accurate information is also needed in an organization with the goal of spreading access to activities carried out up to member organization. Student Activity Unit (UKMI) Ar-Rahman Teknokrat Indonesia Univeristy is a student organization engaged in spiritual concern. Information dissemination of membership and management in this student organization has not been fully socialized properly. As one of the UKM which is a role model in the student activity unit, especially those who are moslem in campus, publication media are the most important thing to support the recruitment process as well as disseminate information on activities. Therefore, this information system was created to disseminate information about activities held by UKMI Ar-Rahman and registration data management can be accessed via web browser. This information system was developed using Waterfall Software Methodology. The programming language used is JavaScript with CodeIgniter framework and MySQL database. Result of this system is to facilitate the management of member registration data and the dissemination of information on activities that are more massive.*

**Keyword :** Information System, Moslem Student Acitivity Unit, JavaScript, MySQL, Website

## Abstrak

Perkembangan teknologi pada era globalisasi saat ini berkembang sangat pesat, dimana setiap orang dapat dengan mudah mengakses dan menyebarkan informasi dengan cepat. Kebutuhan akan informasi yang cepat dan akurat juga dibutuhkan dalam suatu organisasi dengan tujuan untuk menyebarkan akses kegiatan yang dijalankan hingga pendaftaran anggota. Unit Kegiatan Mahasiswa Islam (UKMI) Ar-Rahman Universitas Teknokrat Indonesia merupakan salah satu organisasi kemahasiswaan yang bergerak dalam bidang kerohanian. Penyebaran informasi keanggotaan dan kepengurusan pada organisasi mahasiswa ini belum sepenuhnya tersosialisasikan dengan baik. Sebagai salah satu UKM yang menjadi *role model* dalam peran keaktifan mahasiswa khususnya yang beragama muslim di lingkungan kampus, publikasi media menjadi hal yang paling penting untuk menunjang proses perekrutan sekaligus penyebaran informasi kegiatan. Maka dari itu dibuatlah sistem informasi ini untuk menyebarkan informasi seputar kegiatan yang diadakan

oleh UKMI Ar-Rahman serta pengelolaan data pendaftaran yang dapat diakses melalui *web browser*. Sistem informasi ini dikembangkan dengan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*. Bahasa pemrograman yang digunakan yakni JavaScript dengan *framework* CodeIgniter serta *database* MySQL. Hasil akhir dari sistem informasi ini adalah untuk mempermudah pengelolaan data pendaftaran anggota dan penyebaran informasi kegiatan yang lebih masif.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi, Unit Kegiatan Mahasiswa Islam, JavaScript, MySQL, *Website*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada era globalisasi saat ini berkembang sangat pesat, dimana setiap orang dapat dengan mudah mengakses dan menyebarkan informasi dengan cepat dan kebutuhan akan informasi yang cepat serta akurat juga dibutuhkan dalam suatu organisasi dengan tujuan untuk menyebarkan akses kegiatan yang dijalankan hingga pendaftaran anggota (Rizqy & Suryandari, 2023). Menurut statistik survei yang diselenggarakan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada tahun 2022 jumlah penetrasi penggunaan internet di Indonesia mencapai 210 juta jiwa atau 71,5%, meningkat 6,78% pada periode 2018 (Pahlevi, 2022). Untuk mendukung peluang perkembangan tersebut, sebagian besar masyarakat mulai beralih ke media digital termasuk website sebagai salah satu media penyebaran informasi.

Visi dari Universitas Teknokrat Indonesia untuk membentuk karakter mahasiswanya yang aktif dan berkarakter baik didalam maupun diluar kelas sangat dimanfaatkan dengan baik oleh seluruh lapisan sivitas kampus. Hal ini juga yang mendorong berbagai organisasi mahasiswa untuk membentuk dan mengagendakan kegiatan yang mendukung perkembangan karakter mahasiswa, salah satunya ialah Unit Kegiatan Mahasiswa Islam (UKMI) Ar-Rahman. Unit Kegiatan Mahasiswa Islam (UKMI) Ar-Rahman Universitas Teknokrat Indonesia merupakan salah satu organisasi kemahasiswaan yang bergerak dalam bidang kerohanian dan didirikan pada tanggal 12 Oktober 2003 dengan visinya yakni menjadi lembaga dakwah kampus yang kokoh, berprestasi, kontributif dan menginspirasi menuju Teknokrat madani (Arrahman, 2022). Organisasi mahasiswa ini dapat dikatakan paling aktif dalam mengadakan kegiatan baik didalam maupun diluar kampus seperti kajian, pembinaan kaderisasi, pelatihan perlombaan dan lain-lain sehingga hal ini mendorong UKMI Ar-Rahman dalam membentuk bidang biro yang mendukung kegiatan tersebut sekaligus melatih setiap anggota untuk memanajemen kepanitiaan serta pemberdayaan masing-masing anggotanya. Disamping kegiatan keagamaan yang dijalankan oleh UKMI Ar-Rahman, organisasi mahasiswa ini juga ikut berperan aktif dalam mengisi mata kuliah Pendidikan Agama Islam melalui praktikum Bimbingan Belajar Qur'an (BBQ) secara lebih intensif disamping kelas teori yang diampu oleh dosen PAI.

Namun dibalik banyaknya kegiatan yang diadakan oleh UKMI Ar-Rahman, kuantitas anggota masih menjadi *problem* utama dan hal ini belum mampu dimanfaatkan oleh UKMI Ar-Rahman mengingat mahasiswa Universitas Teknokrat Indonesia yang mayoritas beragama Islam. Penyebaran informasi kepengurusan dan keanggotaan pada organisasi ini belum sepenuhnya terekam secara digital sehingga kegiatan yang diadakan kurang efektif dikarenakan informasi hanya tersebar kepada pengurus saja. Dari segi pengelolaan pendaftaran pun sebelumnya masih menggunakan *Google Form* dengan fitur yang terbatas. Walaupun dapat digunakan secara gratis,

namun tampilan dan fitur *Google Form* tidak dapat dimodifikasi serta menggunakan *equation* secara langsung karena belum dapat menggunakan lambang matematika setiap pembuatan formulirnya (Aryanti, 2021).

Hal inilah yang mendorong penulis dalam mengembangkan sistem informasi pendaftaran berbasis website. Menurut (Jimi, 2019), sistem informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi bagi pengambil keputusan dan mengendalikan organisasi. Sistem informasi dapat dijalankan pada website maupun perangkat *mobile* seperti Android atau iOS. Namun sebagian besar sistem informasi dijalankan menggunakan website karena lebih dinamis pada setiap perangkat baik *mobile* maupun desktop. Menurut (Nuh, 2022) website adalah sekumpulan halaman dalam suatu domain yang memuat tentang berbagai informasi agar dapat dibaca dan dilihat oleh pengguna internet melalui mesin pencari. Dengan adanya sistem informasi pendaftaran UKMI Ar-Rahman, manajemen data rekrutmen lebih terkelola dengan baik dan efisien.

Dilihat pada jurnal sebelumnya, (Prमितasari, 2019) pernah meneliti tentang pengembangan sistem informasi UKM *Marching Band* Universitas Muhammadiyah Surakarta berbasis web. Sistem ini berfokus pada pengelolaan barang inventaris seperti pencatatan data peminjaman dan informasi seputar kegiatan UKM. Namun kekurangan dalam penelitian ini adalah tidak adanya fitur pendaftaran dan pengelolaan *database* anggota yang sangat dibutuhkan dalam laporan pertanggung jawaban organisasi serta pemberdayaan anggota yang lebih optimal.

Berdasarkan uraian diatas, dengan adanya sistem informasi ini diharapkan dapat membantu kinerja pengurus UKMI Ar-Rahman dalam mengelola data keanggotaan dan penyebaran informasi yang dimiliki.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah observasi lapangan, wawancara terhadap pihak yang terkait dan studi pustaka dengan penjelasan sebagai berikut.

#### A. Observasi

Penulis melakukan observasi lapangan sebagai langkah pertama dalam mengetahui permasalahan yang terjadi baik mengenai kegiatan yang dijalankan maupun sistem pendukung yang sebelumnya pernah dikembangkan. Dimulai dengan melihat seberapa sering organisasi ini mengadakan kegiatan dan membandingkan berapa banyak peserta yang hadir pada setiap kegiatan tersebut.

#### B. Wawancara

Setelah melakukan observasi lapangan, penulis melakukan interview dengan beberapa pengurus inti dan presidium organisasi ini dengan tujuan untuk mengumpulkan data yang lebih

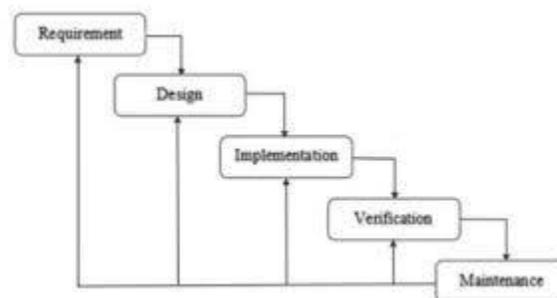
konkrit dengan mengajukan beberapa pertanyaan mengenai kuantitas dan kualitas anggota serta kegiatan yang diadakan dan juga sistem informasi yang sedang berjalan.

### C. Studi Pustaka

Langkah terakhir dalam menyusun perancangan sistem adalah dengan melakukan studi pustaka dari berbagai jurnal, buku dan referensi pendukung lainnya yang berhubungan dengan perancangan sistem informasi berbasis web.

## 2.2. Model Pengembangan Sistem

Menurut (Wahid, 2020) metode pengembangan perangkat lunak menggunakan *Waterfall* adalah pendekatan yang berurutan dan sistematis, dimulai dari analisa kebutuhan sistem kemudian berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan seperti desain dan basis data, pengkodean, pengujian serta pemeliharaan. Model *waterfall* pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, namun model pengembangan *waterfall* masih menjadi model yang paling banyak dipakai dalam pengembangan perangkat lunak karena sifatnya yang linier dari tahap awal perencanaan hingga tahap pemeliharaan yang berarti tahapan berikutnya tidak akan dikerjakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak dapat kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya (Pricillia & Zulfahmi, 2021). Berikut tahapan dari metode *waterfall*:



### 1. Requirement

Pada tahap ini, pengembang sistem menjalin komunikasi dengan pengguna untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan serta batasan-batasannya. Informasi dapat diperoleh melalui interview, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

### 2. Design

Pada tahap ini, pengembang membuat desain sistem yang dapat membantu menentukan perangkat keras dan sistem persyaratan serta membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

### 3. Implementation

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan pada program kecil yang disebut unit dan terintegrasi pada tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai *unit testing*.

#### 4. Verification

Pada tahap ini, sistem dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sepenuhnya memenuhi syarat atau tidak. Pengujian dapat dikategorikan ke dalam *unit testing* (dilakukan pada kode tertentu), sistem pengujian untuk melihat bagaimana sistem bereaksi ketika semua modul terintegrasi dan penerimaan pengujian yang dilakukan dengan atau nama pelanggan untuk melihat apakah semua kebutuhan pelanggan puas.

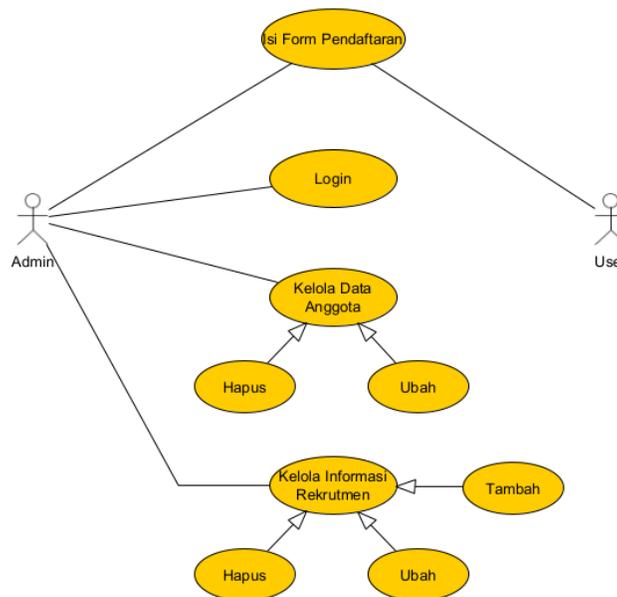
#### 5. Maintenance

Ini adalah tahap akhir pada metode *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah selesai dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Usecase Diagram

*Usecase* merupakan diagram yang bersifat status dan memperlihatkan himpunan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini memiliki dua fungsi, yakni mendefinisikan fitur apa saja yang harus disediakan dalam sistem dan menyatakan sifat sistem dari sudut pandang user (Novianto & Purwanto, 2022). Berikut desain *usecase* pada sistem informasi pendaftaran anggota baru UKMI Ar-Rahman.



**Gambar 3.1** Usecase Diagram

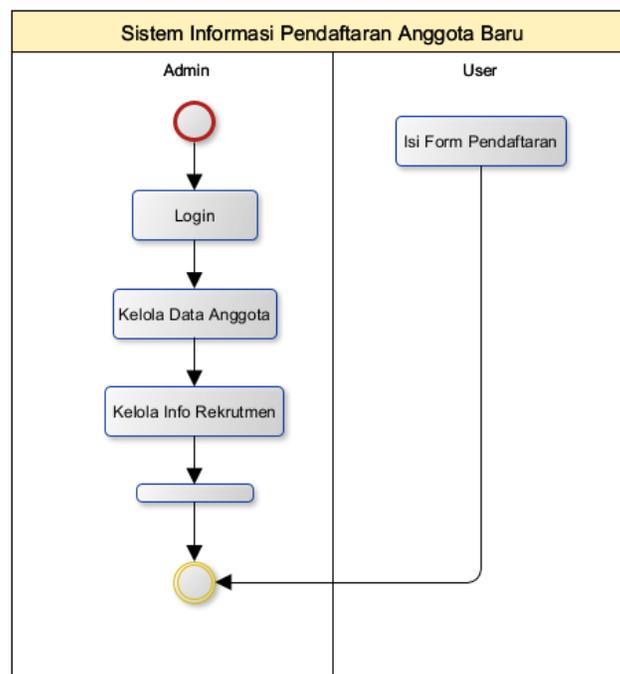
Berikut adalah deskripsi pendefinisian aktor pada sistem informasi pendaftaran anggota baru UKMI Ar-Rahman Teknokrat.

**Tabel 3.1** Tabel analisis *usecase*

Analisis Usecase	Aktor	Deskripsi
Login ke sistem	Admin	Dapat masuk ke sistem administrator dengan mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang sudah didaftarkan pada <i>database</i>
Isi form pendaftaran	1. Admin 2. User	Dapat mengisi formulir pendaftaran UKMI Ar-Rahman pada sistem
Kelola data anggota	Admin	Dapat mengubah maupun menghapus data user yang telah mengisi pada formulir pendaftaran
Kelola info rekrutmen	Admin	Dapat menambahkan, mengubah dan menghapus artikel seputar pendaftaran

### 3.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah salah satu model diagram yang menggambarkan *workflow* proses bisnis dan urutan aktifitas dalam sebuah proses dan diagram ini sangat mirip dengan flowchart karena memodelkan *workflow* dari suatu aktifitas lainnya atau dari aktifitas ke status (Nurfitriana et al., 2020).



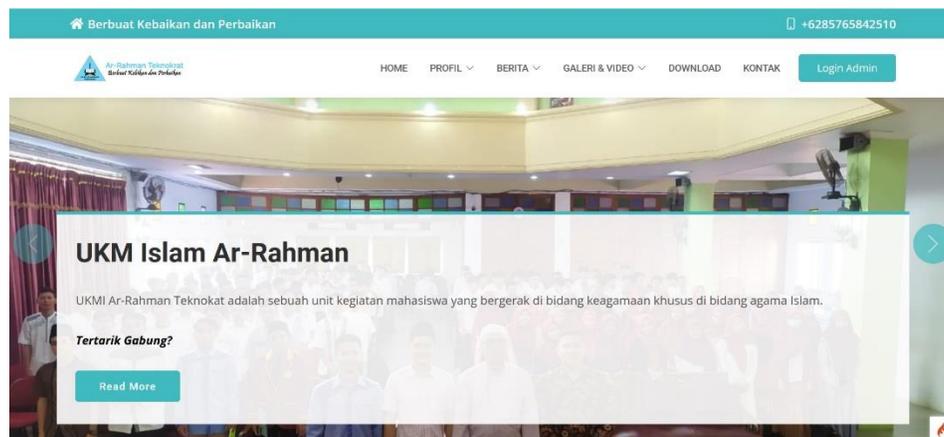
Gambar 3.2 Activity Diagram

### 3.3 Rancangan Program

Hasil penelitian ini merupakan sistem informasi pendaftaran anggota baru UKMI Ar-Rahman berbasis web yang dapat digunakan sebagai media penyebaran informasi dan pengelolaan data anggota. Sistem informasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman JavaScript dengan *framework* CodeIgniter 4 dan MySQL sebagai database.

## A. Hasil Penelitian

Halaman dasbor merupakan halaman yang pertama kali tampil ketika pengguna mengakses alamat *website* dan di halaman tersebut dimuat beberapa info seputar organisasi seperti data kepengurusan, info kegiatan dan seluruh menu yang terdiri dari *Home*, Profil, Berita, Galeri & Video, Download dan Kontak beserta tombol Login Admin.



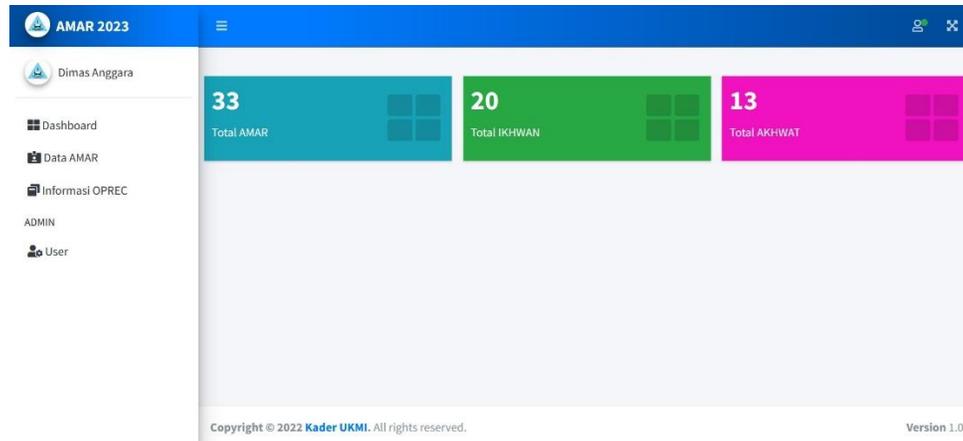
**Gambar 3.3** Halaman Dasbor

Setelah itu, jika pengguna menekan tombol *Read More* maka akan langsung diarahkan ke formulir pendaftaran anggota. Pada halaman pendaftaran, pengguna wajib mengisi data diri, data prestasi dan peminatan bidang/ biro serta harapan dan tujuan untuk bergabung dengan UKMI Ar-Rahman dan juga mengunggah foto diri.

**Gambar 3.4** Halaman Pendaftaran

Halaman administrator digunakan untuk mengelola data keanggotaan yang sudah mengisi formulir pendaftaran dan informasi yang ditampilkan pada halaman utama. Halaman administrator

terdiri dari menu *Dashboard*, Data AMAR (Anggota Muda Ar-Rahman), Informasi OPREC (*Open Recruitment*) dan User.



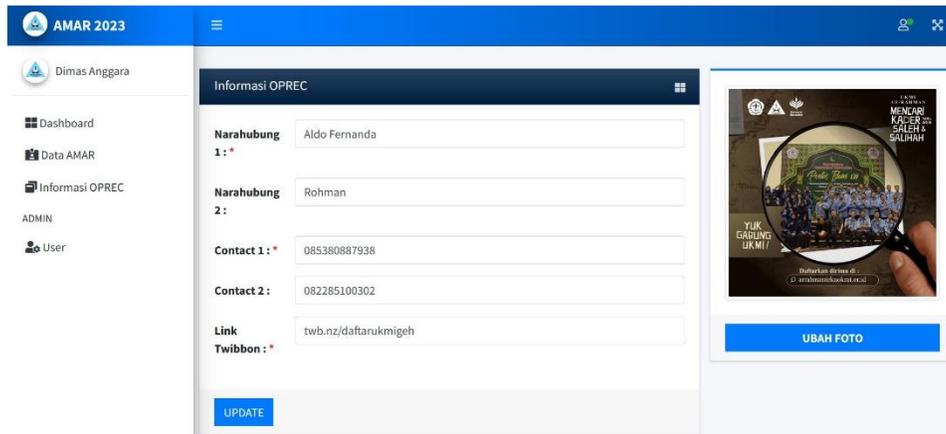
**Gambar 3.5** Halaman Administrator

Pada halaman data AMAR, admin dapat melihat, mengubah dan menghapus data-data pengguna yang sudah mengisi formulir pendaftaran.

AKSh	#	NPM	NAMA LENGKAP	JURUSAN	JK	BACAAN	HAFALAN
	1	22311044	Fadil Arrosyid Fayyadh	Sistem Informasi	L	Terbata-bata	>1 Juz
	2	22311094	Reva Ekalia	Sistem Informasi	P	Lancar/Fasih	Hafalan Qur'an?
	3	22411131	Riwa Aprian Dinata	Manajemen	L	Lancar/Fasih	Hafalan Qur'an?
	4	20312088	Muhammad Aqil Alhafizh	Informatika	L	Terbata-bata	>1 Juz
	5	22311002	Muhammad Vivid Maulana	Sistem Informasi	L	Belum Bisa baca sama sekali	Belum punya hafalan sa
	6	22315010	Apka Silpiawan	Teknik Elektro	L	Lancar/Fasih	Hafalan Qur'an?
	7	22114054	Ragil Untung Sutrisno	Pendidikan Olahraga	L	Lancar/Fasih	Hafalan Qur'an?
	8	22111005	Lulu Aprilia	Sastra Inggris	P	Lancar/Fasih	>1 Juz
	9	22311086	Muhammad Pujangga Alfareza	Sistem Informasi	L	Terbata-bata	<10 Surat Pendek
	10	22411120	Della Agia Veromica	Manajemen	P	Belum Bisa baca sama sekali	<10 Surat Pendek

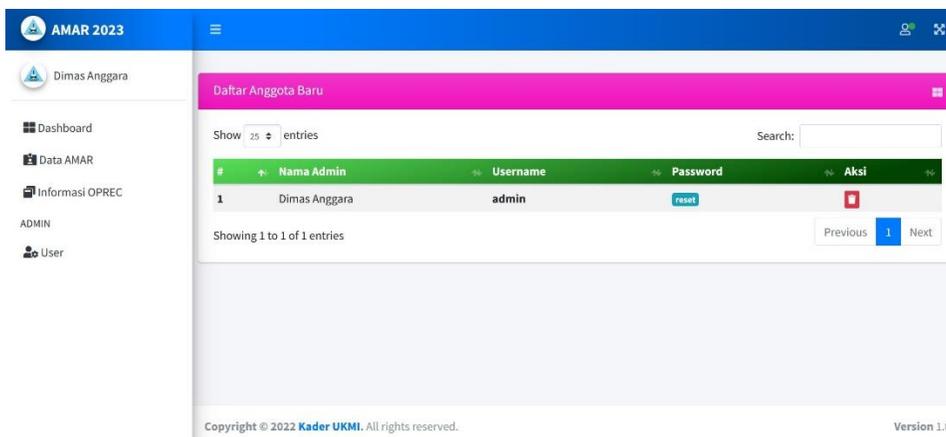
**Gambar 3.6** Halaman Data Anggota

Halaman informasi rekrutmen digunakan admin untuk mengelola artikel yang nantinya ditampilkan pada halaman utama. Admin dapat menambahkan, mengubah dan menghapus informasi pada halaman ini dengan mengisi data narahubung, kontak personal dan twibbon.



**Gambar 3.7** Halaman Informasi Rekrutmen

Halaman User bertujuan untuk menambahkan hak akses administrator pada sistem untuk mengelola data anggota dan informasi rekrutmen. Admin dapat menambahkan, mengubah dan menghapus akses user yang didaftarkan.



## B. Pengujian *Blackbox*

*Blackbox testing* merupakan pengujian perangkat lunak yang menguji fungsionalitas aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal dan bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan layak digunakan serta menampilkan kesalahan pada sistem jika terjadi kesalahan fungsi yang tidak tepat atau hilang dalam pengelolaan data (Arwaz et al., 2019). Berikut hasil pengujian pada sistem informasi pendaftaran anggota baru UKMI Ar-Rahman.

Pengujian	Input	Output	Hasil
Halaman Dashboard	Klik tombol Read More	Menuju ke halaman pendaftaran anggota	Valid
Halaman Dashboard	Klik tombol Login Admin	Menuju ke halaman administrator	Valid

Halaman Pendaftaran	Mengosongkan pengisian data	Menampilkan teks “Please fill out this field” pada data yang belum diisi	Valid
Halaman Pendaftaran	Mengisi seluruh data	Menampilkan teks “Selamat anda telah terdaftar sebagai anggota UKMI Ar-Rahman, selanjutnya anda akan dihubungi oleh admin untuk proses interview”	Valid
Halaman Administrator	Klik tombol Dashboard	Menuju ke halaman utama	Valid
Halaman Administrator	Klik tombol Data AMAR	Menuju ke halaman data anggota	Valid
Halaman Data Anggota	Klik tombol aksi Ubah Data	Data berubah	Valid
Halaman Data Anggota	Klik tombol aksi Hapus Data	Data terhapus	Valid
Halaman Administrator	Klik tombol Informasi OPREC	Menuju ke halaman informasi rekrutmen	Valid
Halaman Informasi Rekrutmen	Klik tombol tambah	Menampilkan teks “Informasi Rekrutmen berhasil ditambah”	Valid
Halaman Administrator	Klik tombol User	Menuju ke halaman user	Valid

## 4. KESIMPULAN

### A. Kesimpulan

Sistem informasi pendaftaran anggota baru UKMI Ar-Rahman Universitas Teknokrat Indonesia berbasis web telah selesai dikembangkan. Sistem ini bertujuan untuk menyebarkan informasi seputar kegiatan yang diadakan oleh UKMI Ar-Rahman serta pengelolaan data pendaftaran yang dapat diakses melalui *web browser*. Terdapat beberapa fitur didalamnya seperti *Home*, *Profil*, *Berita*, *Galeri & Foto*, *Download* dan *Kontak* beserta halaman administrator dengan menu tambahan antara lain halaman data anggota, halaman informasi rekrutmen dan halaman *user*. Berdasarkan hasil uji *black box* fitur dalam sistem ini berfungsi sebagaimana mestinya.

### B. Saran

Penelitian untuk selanjutnya dalam pembuatan Sistem Informasi Pendaftaran Anggota Baru Berbasis Web Pada UKMI Ar-Rahman Universitas Teknokrat Indonesia ini diharapkan

mampu dikembangkan kembali dengan cakupan yang lebih luas dan fitur yang lebih *usable* serta terintegrasi dengan sistem yang lain dan juga tampilan yang lebih menarik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

## REFERENCES

- Arrahman, A. (2022, December 2). LDK Ar-Rahman Teknokrat. *LDK Ar-Rahman Teknokrat*.  
<http://arrahmanteknokrat.or.id/>
- Arwaz, A. A., Kusumawijaya, T., Putra, R., Putra, K., & Saifudin, A. (2019). Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Pemenang Tender Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 2(4), 130.  
<https://doi.org/10.32493/jtsi.v2i4.3708>
- Aryanti, N. N. (2021). *Efektifitas Google Form Sebagai Media Evaluasi Di Masa Pandemi*. 4.
- Jimi, A. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website (Studi Kasus Desa Netpala). *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 2(1), 1–7.  
<https://doi.org/10.37792/jukanti.v2i1.17>
- Novianto, F. A., & Purwanto. (2022). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LAND TRANSPORTATION ASSISTANCE TAXI PUSKOPAU PADA BANDARA XYZ. *JURNAL SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS SURYADARMA*, 9(2).  
<https://doi.org/10.35968/jsi.v9i2.918>
- Nuh, M. (2022). *PENYULUHAN MENGELOLA WEBSITE SEBAGAI MEDIA PUBLIKASI, KOMUNIKASI DAN INFORMASI PADA PESANTREN HIDAYATULLAH JONGGOL*.

- Nurfitriana, E., Apriliah, W., Ferliyanti, H., Basri, H., & Ratnawati, R. (2020). Implementasi Model Waterfall Dalam Sistem Informasi Akuntansi Piutang Jasa Penyewaan Kendaraan Pada PT. TRICIPTA SWADAYA KARAWANG. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 15(1), 36–45.  
<https://doi.org/10.35969/interkom.v15i1.66>
- Pahlevi, R. (2022, July 10). APJII: Penetrasi Internet Indonesia Capai 77,02% pada 2022. *APJII: Penetrasi Internet Indonesia Capai 77,02% pada 2022*.  
<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/06/10/apjii-penetrasi-internet-indonesia-capai-7702-pada-2022>
- Pramitasari, B. (2019). Sistem Informasi Unit Kegiatan Mahasiswa Marching Band Universitas Muhammadiyah Surakarta Berbasis Web. *Jurnal Teknik Elektro*, 19(02).
- Pricillia, T., & Zulfahmi. (2021). *Survey Paper: Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)*. 10, 6–12.
- Rizqy, M., & Suryandari, M. (2023). Pengaruh Media Teknologi Informasi Modern Terhadap Aktivitas Dakwah di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Politik*, 1(1).
- Wahid, A. A. (2020). *Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi*.