

# Journal Information Technology Education (JFITED)

Homepage jurnal: <https://journal.darmajaya.ac.id/index.php/JFITED>

## Penerapan Algoritma *Bubble Sort* Untuk Sistem Peminjaman Aset Institusi (Studi Kasus : IIB Darmajaya)

*Yuni Puspita Sari<sup>1</sup>, Rionaldi Ali<sup>2</sup>, Aldyan Abel Imando<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Informatics & Business Institute Darmajaya  
Jl. Z.A. Pagar Alam No. 93, Bandar Lampung - Indonesia 35142 Telp. (0721) 787214 Fax. (0721) 700261  
<sup>\*</sup>Email Penulis Korespondensi: yunipuspita@darmajaya.ac.id, rionaldi@live.co.uk

---

### ARTICLE INFO

*Article history:*  
Submitted 24 July 2024  
Received 24 July 2024  
Accepted 30 July 2024

---

*Keywords:*  
*lending process, asset, bubble sort.*

*Kata kunci:*  
*peminjaman, Aset, Buble Sort.*

---

### ABSTRACT

*An efficient asset lending process is essential to ensure asset utilization optimally, avoiding overlapping uses, and minimizing risks of damage or loss of assets. Asset lending is an important component in MAL operations, thus facilitating the utilization of these assets by various departments and staff in this institution. The Bubble Sort algorithm is one of the algorithms a simple but effective sorter that can be used to prioritize lists of asset lending. The results of the analysis become the basis for preparing the assets and space needed by the applicant. Once the preparations are complete, the asset officer ensures to the student that the goods and rooms are ready for use according to the agreed schedule.*

---

### ABSTRAK

*Proses peminjaman aset yang efisien sangat diperlukan untuk memastikan aset-aset tersebut dapat digunakan dengan optimal, menghindari tumpang tindih penggunaan, dan meminimalkan risiko kerusakan atau hilangnya aset. Peminjaman aset adalah salah satu bagian penting dalam operasional MAL, karena memungkinkan penggunaan aset-aset tersebut oleh berbagai departemen dan staf di institusi ini. Algoritma Bubble Sort adalah salah satu algoritma pengurutan yang sederhana namun efektif, yang dapat digunakan untuk mengurutkan daftar prioritas peminjaman aset. Hasil analisa akan menjadi dasar dalam persiapan aset dan ruangan yang dibutuhkan oleh pemohon. Setelah persiapan selesai, staff aset memberikan konfirmasi kepada mahasiswa bahwa barang dan ruang siap digunakan sesuai dengan jadwal yang disepakati.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Proses peminjaman asset diantarnaya alat dan ruang pada IIB Darmajaya saat ini dinaungi oleh Biro Manajemen Asset da Logistik (Biro MAL), tahapan dalam peminjaman asset yang dilakukan saat ini adalah dengan pengisian form manual, yang melibatkan banyak pekerjaan administratif, seperti pengisian formulir, pencatatan, penjadwalan, dan komunikasi dengan pengguna aset. Pada tahapan ini banyak terjadinya penundaan proses, kesalahan, dan kurang efisien penggunaan asset. Dari sudut pandang pengguna, proses administratif peminjaman dan pengembalian peralatan dan perangkat memberikan tantangannya sendiri [1]. Pada proses yang dilakukan saat ini masih sering terjadi adalah proses peminjaman ruang asset dalam lebih dari satu user (mahasiswa/dosen/staff) dalam waktu yang bersamaan serta perangkat dan peralatan dalam proses peminjaman hingga harus mengubah lokasi kegiatan akibat adanya kegiatan yang menjadi prioritas.

Tahapan peminjaman yang berjalan pada Biro Manajemen Aset dan Logistik (MAL) Darmajaya sekarang yaitu mahasiswa/dosen/staff selaku peminjam mengajukan permohonan peminjaman aset dengan bersurat ke Biro MAL Darmajaya. Permohonan ini kemudian diteruskan kepada Kabiro MAL Darmajaya, yang melakukan disposisi kepada Kepala Bagian Aset, Kepala Bagian Aset memeriksa ketersediaan barang dan ruang yang diminta, dan setelah itu mengoordinasikan dengan staff aset untuk menyiapkan aset barang dan ruang tersebut. Setelah persiapan selesai, staff aset memberikan konfirmasi kepada mahasiswa bahwa barang dan ruang siap digunakan sesuai dengan jadwal yang disepakati.

Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses peminjaman asset di Biro MAL yaitu dengan skema mahasiswa dan dosen/staff yang melakukan peminjaman ruang dan aset di untuk dapat melakukan peminjaman melalui aplikasi berbasis *mobile* dengan sistem prioritas pertama dosen/staff dan perioritas kedua mahasiswa yang pertama kali melakukan permohonan yang akan divalidasi oleh sistem sebelum H-3 pelaksanaan acara atau event maka sistem ini akan dirancang dan diimplementasikan dengan menggunakan algoritma *Bubble Sort*. Algoritma *Bubble Sort* [2] adalah salah satu algoritma pengurutan yang sederhana namun efektif, yang dapat digunakan untuk mengurutkan daftar prioritas peminjaman aset.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya :

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini tahap mengumpulkan data dan teknik yang digunakan antara lain sebagai berikut:

#### a. Wawancara

Dalam tahap ini peneliti melakukan wawancara kepada salah satu narasumber Staff Biro MAL yang berhubungan dengan data terkait. Hasil dari wawancara kemudian akan disusun dan dilampirkan dalam bentuk sebuah tabel wawancara.

#### b. Observasi

*Observasi* yang dilakukan dalam tahap penelitian ini dengan melihat langsung bagaimana pengelolaan data akademik mahasiswa dalam bentuk manual sehingga peneliti dapat mengembangkan data akademik melalui sistem website.

#### c. Studi Literatur

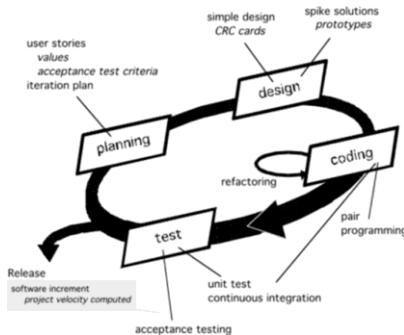
Studi Literatur dibutuhkan untuk menunjang pemahaman dan pengetahuan tentang materi, konsep, teori dan metode yang diperlukan dalam proses pelaksanaan penelitian ini. Studi Literatur dilakukan dengan membaca, mengutip, dan mengumpulkan data-data secara teoritis dari penelitian terdahulu seperti jurnal-jurnal, internet, dan sumber terpercaya

#### d. Perancangan Secara Cepat

Pada saat membangun aplikasi, Perancangan secara cepat merupakan tahapan dimana

peneliti menetapkan bagaimana perangkat lunak tersebut dapat dioperasikan. *Metode Pengembangan Perangkat Lunak*.

Gambar 1 menjelaskan Metode pengembangan perangkat lunak yang diperlukan untuk memudahkan peneliti dalam merancang dan menerapkan metode *Bubble Sort*. Metode yang digunakan adalah *Extreme Programming* [3]



Gambar 1. Metode *Extreme Programming*

## 2.2 Algoritma *Bubble Sort*

*Bubble Sort*[4] merupakan salah satu jenis *sorting* atau pengurutan data. Algoritma *Bubble Sort* ini merupakan proses pengurutan yang secara berangsur-angsur berpindah ke posisi yang tepat karena itulah dinamakan *Bubble* yang artinya gelembung. Algoritma ini akan mengurutan data dari yang terbesar ke yang terkecil (*ascending*) atau sebaliknya (*descending*)[5]. Secara sederhana, bisa didefinisikan algoritma *Bubble Sort* adalah pengurutan data dengan pertukaran data dengan data disebelahnya secara terus menerus sampai dalam satu iterasi tertentu tidak ada lagi perubahan[6].

Tahapan-tahapan didalam algoritma *Bubble Sort* sebagai berikut:

### Data Awal :

Keterangan :  
 Nilai “3” = Mahasiswa Peminjam Pertama  
 Nilai “2” = Mahasiswa Peminjam Kedua  
 Nilai “6” = Dosen/Staf Peminjam Ketiga  
 Nilai “1” = Mahasiswa Peminjam Keempat

### Tahap 1 =

a	b
3	2

Keterangan :  $a = 3$

$b = 2$

if ( $a > b$ ) = ya

Hasil :

a	b
3	2

### Tahap 2 =

a	b
3	2

Keterangan :  $a = 2$

$b = 6$

if ( $a > b$ ) = swap

Hasil :

a	b
3	6

Tahap 3 =

3	6	2	1
---	---	---	---

Keterangan :    a = 2  
                     b = 1  
                     if (a > b) = ya

Hasil :

a	b
3	6

Tahap 4 =

a	b
3	6

Keterangan :    a = 6  
                     b = 2  
                     if (a > b) = ya

Hasil :

a	b
3	6

Tahap 5 =

a	b
3	6

Keterangan :    a = 3  
                     b = 6  
                     if (a > b) = swap

Hasil :

a	b
6	3

Penggunaan algoritma *Bubble Sort* untuk prioritas peminjaman aset di Biro MAL Darmajaya memiliki sejumlah keuntungan, termasuk sederhana dan mudah dimengerti, dapat mengatasi keterbatasan aset dengan cepat [7], tidak memerlukan keterampilan komputasi yang tinggi, dan efisien untuk jumlah data yang kecil.

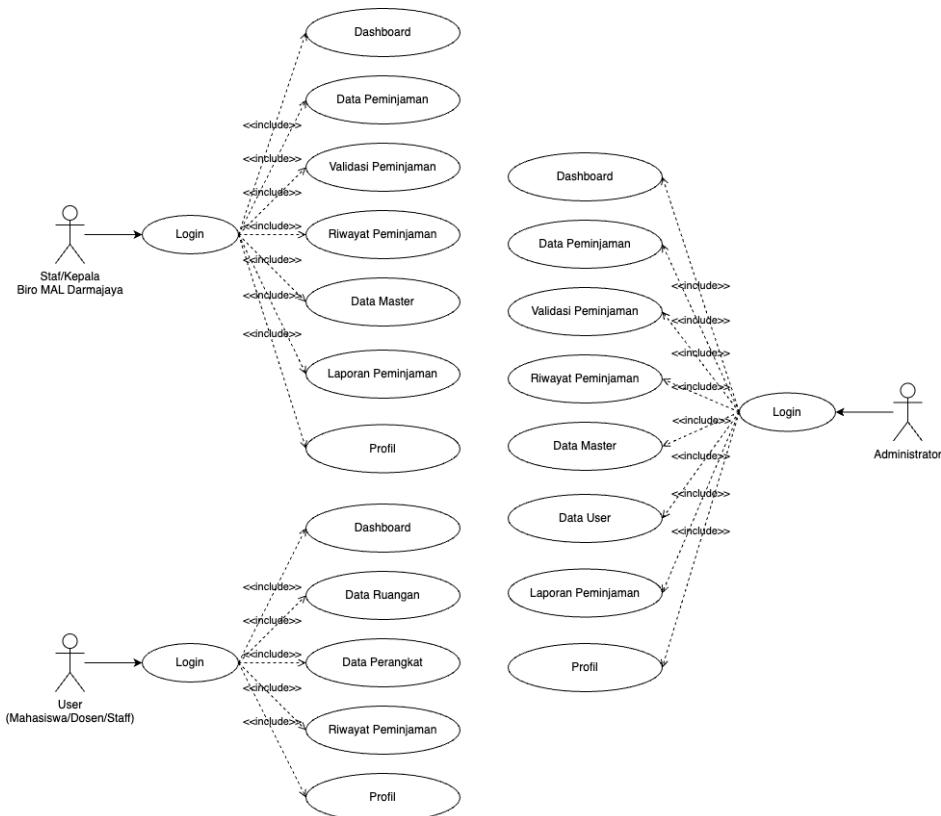
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Design (Perencanaan)

Pada tahapan *design* [8] atau perencanaan dilakukan pembuatan pemodelan sistem berdasarkan hasil analisa kebutuhan yang di dapatkan. Selain itu dibuat juga pemodelan berbasis data untuk menggambarkan hubungan antar data. pemodelan sistem yang digunakan yaitu *Unifield Modelling Language* (UML) yang terdiri dari beberapa diagram antara lain *Use case diagram*, *class diagram*, dan *activity diagram*[9].

##### 3.1.1 Use Case Diagram

Rancangan *use case* diagram dapat dibuat agar mempermudah dalam pembuatan rancangan sistem. Pada rancangan *use case* diagram akan dijelaskan pada gambar 2 berikut:



Gambar 2 *Use Case* Sistem Yang Diajukan

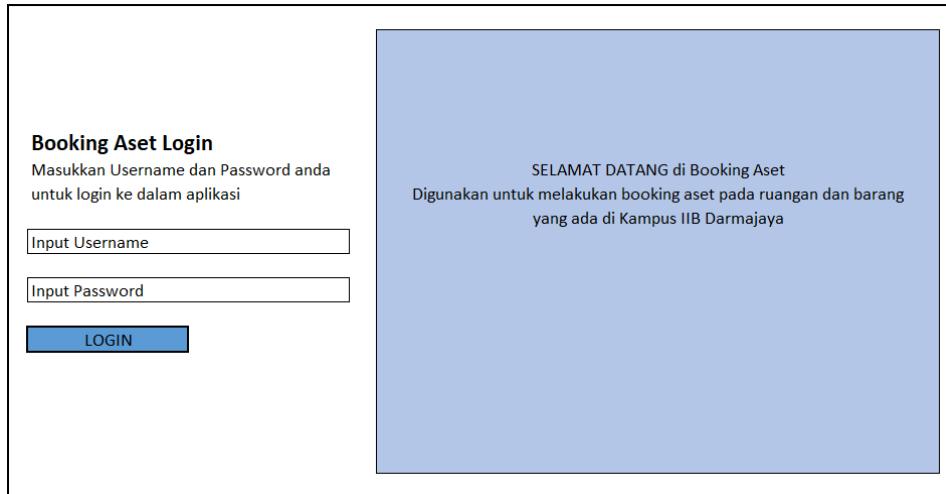
Pada gambar 2 *use case* sistem yang diajukan dapat dijelaskan bahwa administrator memiliki akses untuk mengelola *dashboard*, data peminjaman, validasi peminjaman, riwayat peminjaman, data master, data user, laporan peminjaman, dan profil [11]. Sedangkan Staf dan Kepala Biro MAL meliliki akses untuk mengelola *dashboard*, data peminjaman, validasi peminjaman, riwayat peminjaman, data master, laporan peminjaman, dan profil. Untuk level user mahasiswa atau dosen memiliki akses *dashboard*, data ruangan, data perangkat, riwayat peminjaman, dan profil.

### 3.2 User Interface

Rancangan Interface atau desain antar muka merupakan sarana interaksi antara pengunjung dengan sebuah sistem *website*. Tampilan antarmuka sangat berpengaruh terhadap kemudahan user untuk menggunakan website.

#### 1. Rancangan *Front Side* Login

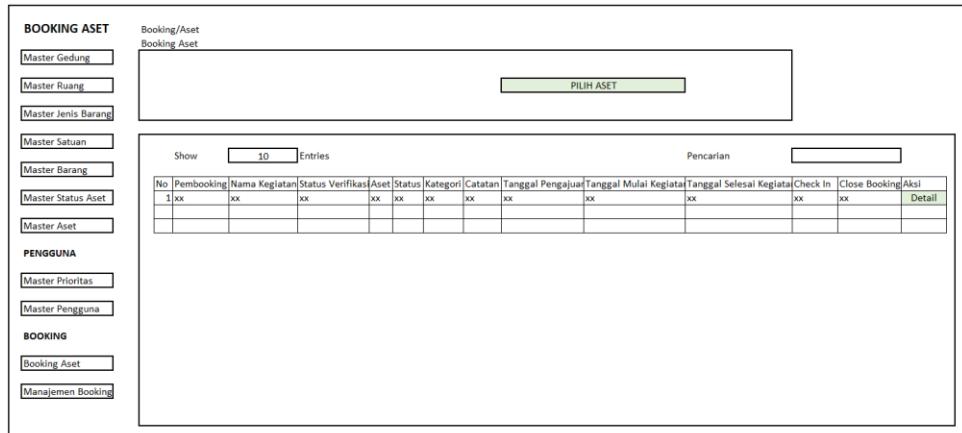
Desain rancangan form login digunakan sebagai autentikasi pengguna baik pengguna level user mahasiswa/dosen dan staf/kepala Biro MAL maupun administrator untuk masuk kedalam dashboard panel manajemen sistem prioritas peminjaman aset di Biro MAL Darmajaya berbasis web, terlihat pada gambar 3 berikut :



Gambar 3. Rancangan *Front Side* Login

## 2. Rancangan *Dashboard Administrator* Menu *Dashboard*

Desain rancangan dashboard setelah selesai melakukan login (*authentication*) maka akan diarahkan ke dashboard panel administrator bila akun yang digunakan level administrator. Pada halaman menu Dashboard tersebut memiliki informasi terkait statistik Peminjaman Baru, Sedang Dipinjam, Selesai Dipinjam dan Daftar permintaan peminjaman terbaru dapat dijelaskan pada gambar 4. beikut:



Gambar 4.Rancangan Interface Dashboard User

### 3.3 Hasil Penelitian

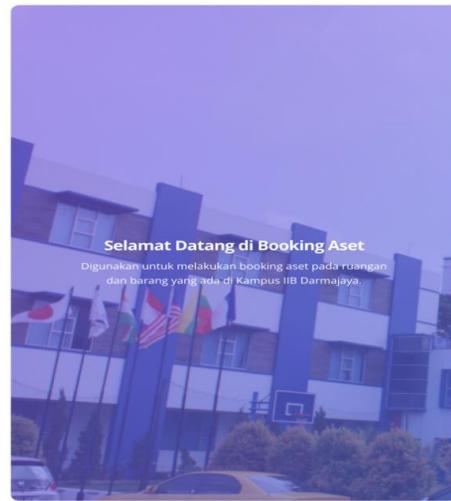
Setelah melakukan tahap perancangan sistem, perencanaan user *Interface*, pengumpulan kebutuhan data analisis serta tahapan implementasi ke dalam bentuk program berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan, maka dihasilkan sebuah web visualisasi data akademik mahasiswa program studi teknik informatika IIB darmajaya berbasis web menggunakan metode *bubble sort* yang dapat memberikan informasi terkait data akademik mahasiswa melalui grafik.

#### 1. Implementasi *Front Side* Login

Implementasi halaman form login pada sistem Prioritas Peminjaman Aset Biro MAL Darmajaya sebagai berikut :

**Fungsi :** Sebagai authentikasi pengguna dan level pengguna.

**Tujuan :** Digunakan untuk autentikasi pengguna baik pengguna level Administrator maupun user (Pimpinan/Dosen/Staff/Mahasiswa) untuk masuk kedalam dashboard panel manajemen sistem prioritas peminjaman asset di Biro MAL Darmajaya, terlihat pada gambar 5. berikut ini:



Gambar 5. Implementasi *Front Side* Login

## 1. Implementasi Dashboard Administrator Menu Master Gedung

Tampilan halaman dashboard setelah selesai melakukan login (*authentication*) maka akan diarahkan ke berbagai menu termasuk menu Master Gedung bila akun yang digunakan level admin.

**Fungsi :** untuk menampilkan informasi data aset Gedung dan menambahkan aset Gedung.

**Tujuan Menu :** dapat mengetahui data terkait daftar Semua gedung yang ada di Darmajaya, terlihat pada gambar 6. berikut :

No	Kode Gedung	Nama Gedung	Aksi
1.	KG0005	Gedung D	
2.	KG0004	Gedung F	
3.	KG0003	Gedung C	
4.	KG0002	Gedung B	
5.	KG0001	Gedung A	

Gambar 6. Implementasi *Back Side* Administrator Menu Master Gedung

## 2. Implementasi Dashboard Administrator Menu Master Jenis Barang

Tampilan halaman dashboard admin pada menu Master Jenis Barang merupakan hak akses yang dimiliki oleh level admin.

**Fungsi :** sebagai kelola data dari data jenis barang.

**Tujuan Manu :** untuk menambah dan menghapus data jenis barang. terlihat pada gambar 7. berikut

No	Kode Jenis Barang	Nama Jenis Barang	Keterangan	Aksi
1.	KJB0004	Barang Komplementer	barang yang fungsinya digunakan bersama barang lain	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
2.	KJB0003	Barang Publik	barang yang dipakai bersama-sama	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
3.	KJB0002	Barang Modal	barang modal	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
4.	KJB0001	Barang Intermediet	barang atau produk yang digunakan sebagai bahan baku	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 7. Implementasi Back Side Administrator Menu Master Jenis Barang

### 3. Implementasi Dashboard Administrator Menu Master Prioritas

Tampilan halaman dashboard admin pada menu Master Prioritas merupakan hak akses khusus yang dimiliki oleh level admin.

**Fungsi :** sebagai Kelola Data dari data Prioritas Peminjaman Aset.

**Tujuan Menu :** untuk menambah, mengedit dan menghapus data Prioritas, terlihat gambar 8. berikut

No	Nama Level	Tingkat Prioritas	Aksi
1.	Yayasan	10	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
2.	Pimpinan	9	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
3.	Wakil Rektor	8	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
4.	Dekan	7	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
5.	Prodi	6	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
6.	Unit dan Biro	5	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
7.	Mahasiswa	4	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 8. Implementasi Back Side Administartor Menu Master Prioritas

#### 3.4 Hasil Pengujian Black Box

A. Adapun perangkat pengujian yang digunakan pada pengujian sistem [10]ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian Sistem Mobile App pada smartphone android 13 Tiramisu
2. Pengujian Sistem Web Menggunakan *web browser Google Chrome*
3. Device laptop Asus VivoBook Intel Core i5
4. *Operating system Windows 10 dengan resolusi layar 1366 x 768 pixels.*

#### B. Material Pengujian

Materi yang diuji dalam pengujian aplikasi mobile app dan web sistem prioritas [12] peminjaman aset di Biro MAL Darmajaya ini adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan fungsional yang terkait dengan tiap menu dari aplikasi prioritas peminjaman

- aset.
2. Tampilan *user interface* yang terkait dalam interaksi *user* dengan sistem.
  3. Kompatibilitas sistem terhadap sistem operasi yang digunakan.

#### **4. KESIMPULAN**

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai sistem peminjaman aset di biro MAL Darmajaya dengan menggunakan algoritma bubble sort *website* yaitu :

1. Sistem yang dibangun dapat membantu dalam optimasi peminjaman aset berdasarkan prioritas peminjam aset pada Biro MAL Darmajaya.
2. Sistem peminjaman aset yang dibangun pada aplikasi ini dapat menentukan penerima aset ruang dan barang yang dijadwalkan sesuai prioritas.
3. Sistem prioritas yang dibangun sudah terintegrasi antara web dan mobile untuk saling terhubung agar lebih memudahkan pengguna dalam proses peminjaman aset.

#### **5.SARAN**

Beberapa saran yang peneliti berikan berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi perlu dikembangkan lagi ke dalam sistem iOS dalam *apps store* supaya dapat memudahkan pengguna Smartphone Iphone dalam menggunakan sistem.
2. Diharapkan untuk pengembangan lebih lanjut agar dapat terintegrasi dengan aset barang atau perangkat yang apabila terjadi kerusakan dapat memonitoring perangkat secara real time sehingga aset dapat terkelola dengan baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Shadiq, J., Safei, A., & Loly, R. W. R. (2021). Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing. *Information Management For Educators And Professionals: Journal of Information Management*, 5(2), 97-110.
- [2] Sari, Y. P., Ali, R., & Saputri, R. A. (2024). Visualisasi Data Akademik Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika IIB Darmajaya Berbasis Web. *TEKNIKA*, 18(1), 81-91.
- [3] M. M. Mur *et al.*, “Metode Extreme Programming Dalam Membangun Aplikasi Kos-Kosan Di Kota Bandar Lampung Berbasis Web,” vol. XVIII, no. 2013, pp. 377–383, 2019.
- [4] A. Ramawan and Y. P. Sari, “Designing Website-Based Mobile Application Using Quick Sort And Insert Sort Methods In Assipa Drug Store, Karang Anyar, South Lampung,” *Int. Conf. ...*, 2020.
- [5] E. N. Putri, R. Kurniawan, and Y. P. Sari, “Rancang Bangun Aplikasi E-info Produk Halal Majelis Ulama Indonesia Menggunakan Metode Quick Search Algorithm Berbasis Mobile,” *Pros. Semin. ...*, 2019.
- [6] Y. Liyanti, “Universitas Persada Indonesia Y.A.I ABSTRAK,” vol. XXVII, no. 1, pp. 107–121, 2022.
- [7] Pratama, E., Agus, I., & Kurniawan, R. (2023). Sistem Rekomendasi Dosen Pembimbing Skripsi Berdasarkan Kompetensi Menggunakan Metode Scrum dengan Algoritma Sequential Searching Berbasis Mobile. *TEKNIKA: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Rekayasa*, 17(1), 173-182.

- 
- [8] Y. Puspita Sari, R. Ali, and A. Rajasa, “Perbandingan Efisiensi dengan Algoritma Sorting dalam Penentuan Jarak (Studi Kasus: Pet Shop di Bandar Lampung),” *J. Tek. POLSRI*, vol. 35142, no. 93, 2022.
  - [9] I. A. dan A. Pijaelani, “Media Edukasi Pengenalan Tokoh Ilmuwan Muslim Berbasis Android,” *Pros. Semin. Nas. Darmajaya*, pp. 146–153, 2020.
  - [10] L. B. Herdianto, “MELALUI PENGUJIAN BLACKBOX TESTING DAN SYSTEM USABILITY SCALE ( SUS ),” vol. 11, no. 3, 2023.
  - [11] Zulkarnaini, Z., Azima, M. F., & Laila, S. N. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip Dokumen LP4M IIB Darmajaya Menggunakan Agile Development Method. *TEKNIKA: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Rekayasa*, 13(1), 49-54.
  - [12] Nurdadyansyah, N., Rosandy, T., Wibowo, H., & Amnah, A. (2024). RANCANG BANGUN APLIKASI ADMINISTRASI GURU BERBASIS WEB MENGGUNAKAN TEKNOLOGI CLOUD COMPUTING. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2182-2186.