

---

**APLIKASI MEDIA INTERAKTIF PENGENALAN BUAH-BUAHAN  
BERBAHASA ARAB UNTUK ANAK USIA 6-8 TAHUN BERBASIS  
AUGMENTED REALITY MENGGUNAKAN  
ALGORITMA SLAM**

**Keysha Aulia<sup>1</sup>, Ananda Faridhatul Ulva<sup>2</sup>, Muhammad Ikhwani<sup>3</sup>**

**Universitas Malikussaleh, Aceh**

email: <sup>1</sup>keysha.210180055@mhs.unimal.ac.id, <sup>2</sup>anandafulva@unimal.ac.id,

<sup>3</sup>muhammad.ikhwani@unimal.ac.id

**Abstract:** *This research aims to design and develop an Augmented Reality (AR)-based interactive learning media application using the SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) algorithm intended for children aged 6–8 years at Madrasah AFD V Mayang. The main focus of this media is to introduce the vocabulary of fruits in Arabic in a visual, attractive, and fun way according to the characteristics of early childhood. The application was developed using the waterfall method which includes the stages of needs analysis, system design, implementation using Unity 3D and Blender, testing, and evaluation. The app allows children to scan real surfaces through their Android device's camera and display 3D fruit objects along with pronunciations in Arabic without using markers. Based on the results of the experiment conducted, it is known that 80.33% of students have experienced an increase in understanding of Arabic vocabulary of fruits, while 86% of students feel more enthusiastic and focused on learning using this medium compared to conventional methods. Teachers also gave positive responses to the usefulness of the application as an effective and fun teaching aid. With high stability of 3D objects thanks to SLAM algorithms, this application succeeds in creating an immersive, contextual, and adaptive learning experience for today's digital learning needs. This research is expected to be an innovative solution in Arabic language learning and encourage the use of AR technology in early childhood education more broadly.*

**Keyword:** *Augmented Reality, SLAM, Arabic, Interactive Media, Early Childhood, Unity 3D, Digital Education*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan algoritma SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*) yang ditujukan untuk anak-anak usia 6–8 tahun di Madrasah AFD V Mayang. Fokus utama dari media ini adalah memperkenalkan kosakata buah-buahan dalam bahasa Arab secara visual, menarik, serta menyenangkan sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Aplikasi dikembangkan menggunakan metode waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi menggunakan Unity 3D dan Blender, pengujian, serta evaluasi. Aplikasi memungkinkan anak-anak memindai permukaan nyata melalui kamera perangkat Android dan menampilkan objek 3D buah-buahan beserta pelafalan dalam bahasa Arab tanpa menggunakan marker. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, diketahui bahwa 80,33% siswa mengalami peningkatan pemahaman terhadap kosakata buah-buahan berbahasa Arab, sedangkan 86% siswa merasa lebih antusias dan fokus belajar menggunakan media ini dibandingkan metode konvensional. Guru juga memberikan tanggapan positif terhadap kebermanfaatan aplikasi sebagai media bantu ajar yang efektif dan menyenangkan. Dengan stabilitas objek 3D yang tinggi berkat algoritma SLAM, aplikasi ini berhasil menciptakan pengalaman belajar yang imersif, kontekstual, serta adaptif terhadap kebutuhan pembelajaran digital masa kini. Penelitian ini diharapkan menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran bahasa Arab serta mendorong pemanfaatan teknologi AR dalam pendidikan anak usia dini secara lebih luas.

**Kata kunci:** *Augmented Reality*, SLAM, Bahasa Arab, Media Interaktif, Anak Usia Dini, Unity 3D, Pendidikan Digital

## PENDAHULUAN

Media interaktif pada saat ini semakin berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Begitu banyak teknologi yang dapat digunakan dalam pengembangan metode interaktif. Salah satu pendekatan metode interaktif yang paling penting adalah penggunaan teknologi komputer, selain materi pembelajaran yang disajikan penting dapat menjadi lebih menarik bagi anak usia 6-8 tahun. Pembelajaran bahasa arab di lembaga pendidikan dini, khususnya di madrasah, di harapkan mampu membekali anak usia 6-8 tahun dengan pemahaman dasar tentang bahasa arab (Wijaya & Ramadhan, 2024). Teknologi informasi adalah teknologi yang berkaitan erat dengan pengolahan data menjadi informasi serta proses penyampaiannya dalam batasan dan waktu tertentu (Ulva et al., 2023). Penggunaan teknologi informasi dalam media interaktif di madrasah dapat membantu ketertarikan anak terhadap pelajaran. Dengan menggunakan media interaktif teknologi informasi dapat membantu anak usia 6-8 tahun mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat.

Berdasarkan hasil observasi dari pengamatan yang dilakukan di Madrasah Afd V Mayang, Pada dasarnya pembelajaran bahasa arab sering dianggap sulit oleh anak, terutama jika metode pengajaran yang digunakan cenderung menonton atau melihat buku. Di Madrasah Afd V Mayang, salah satu kendala yang di hadapi adalah rendahnya minat belajar siswa dalam mempelajari bahasa arab. Hal ini disebabkan oleh metode pembelajaran yang lebih fokus pada hafalan dan pengulangan, yang kurang menarik bagi siswa. Padahal anak usia 6-8 tahun lebih membutuhkan pendekatan belajar yang visual, praktis, dan menyenangkan agar mereka tertarik dan termotivasi. Selain itu, dengan perkembangan teknologi, anak-

anak juga semakin terbiasa dengan teknologi digital yang visual, seperti smartphone dan aplikasi berbasis multimedia, sehingga metode interaktif tradisional sering kali dirasa kurang relevan.

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi *Augmented Reality* (AR) (Pradhana et al., 2023) telah menjadi salah satu alternatif yang penting dalam bidang pendidikan. *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menampilkan benda-benda virtual secara *real time* sambil mengintegrasikannya ke dalam dunia nyata 3D yang membatu aktivitas dalam sistem belajar. Teknologi *Augmented Reality* (AR) telah dikembangkan pada perangkat Android (Badri et al., 2022).

Namun, dalam implementasi *Augmented Reality* (AR), diperlukan teknik untuk menempatkan objek virtual yang akurat dilingkungan nyata dan melacak pergerakan pengguna. Algoritma SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*) adalah (Fauzan, 2020) salah satu pendekatan yang memungkinkan pelacakan posisi perangkat dan pemetaan lingkungan secara bersamaan, sehingga objek AR dapat tampil dengan stabil dan sesuai dengan lokasi yang diinginkan. Dengan algoritma ini, aplikasi AR dapat menampilkan objek virtual seperti buah-buahan atau kata bahasa arab ditempat yang benar dan stabil, sehingga anak-anak mendapatkan pengalaman belajar yang interaktif tanpa terganggu oleh gangguan posisi objek yang tidak sesuai.

Dengan adanya aplikasi media interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) yang didukung oleh algoritma SLAM (*Simultaneous Localization and Mapping*), diharapkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan minat dan pemahaman anak-anak terhadap bahasa arab. Di Madrasah Afd V Mayang, aplikasi ini akan diuji coba untuk melihat keberhasilannya sebagai media interaktif

bagi anak usia 6-8 tahun. Aplikasi ini tidak hanya bertujuan untuk memperkenalkan buah-buahan dalam bahasa arab, tetapi juga dirancang untuk memotivasi anak-anak belajar bahasa arab dengan menyenangkan.

Penelitian *Augmented Reality* (AR) sudah terlebih dahulu dilaksanakan oleh (Tumini & Fatoni Romadhon, 2021) dengan judul “ Implementasi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Hewan Berbahasa Arab (Mufrod) Di TPQ An-Nahdliyah At-Taqwa”. Dari hasil penelitian yang dilakukan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada aplikasi ini berjalan dengan baik dan sesuai dengan perencanaan sebelumnya. Dari penelitian tersebut maka peneliti membuat sebuah sistem media interaktif *Augmented Reality* dengan konsep 3D Animasi untuk pembelajaran pengenalan bahasa arab yang berfokus pada buah-buahan untuk anak-anak usia 6-8 tahun di Madrasah Afd V Mayang menggunakan algoritma SLAM.

## METODE

### Teknik Pengumpulan Data

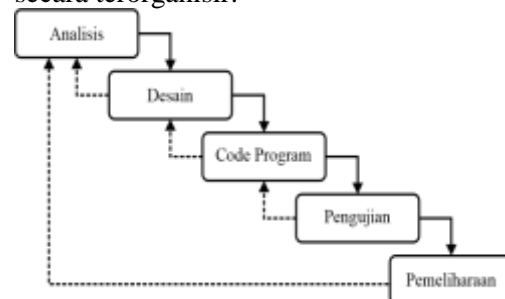
1. Observasi, Melakukan pengamatan langsung di Madrasah AFD V Mayang untuk memahami kebutuhan siswa usia 6-8 tahun terkait pembelajaran berbasis teknologi. Observasi ini mencakup lingkungan pembelajaran, respons siswa terhadap media interaktif, dan efektivitas pembelajaran dengan media tradisional.
2. Wawancara, Melakukan wawancara dengan guru, siswa, untuk mendapatkan pandangan mereka tentang penggunaan aplikasi berbasis *augmented reality* dalam pembelajaran. Pertanyaan difokuskan pada kebutuhan, harapan, dan potensi manfaat aplikasi (Yulianto & Firdaus, 2021).
3. Studi Pustaka, Menganalisis literatur yang relevan, termasuk buku, jurnal, dan artikel terkait penggunaan

teknologi SLAM dalam aplikasi edukasi, serta pendekatan pengenalan bahasa asing untuk anak-anak.

4. Kuesioner, Menyebarkan kuesioner kepada guru untuk mengevaluasi keefektifan dan daya tarik aplikasi yang dikembangkan. Data ini digunakan untuk menilai kelayakan aplikasi sebagai media pembelajaran (Dodi Irawan & Anisa Dafa Mutmainah, 2022).

### Metodologi Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan aplikasi berbasis Android ini, peneliti menggunakan metode Waterfall. Metode ini dipilih karena memungkinkan perencanaan lebih terstruktur dan mempermudah pengendalian pekerjaan dalam proyek yang sedang dibangun. Pendekatan Waterfall menerapkan langkah-langkah yang sistematis dan berurutan untuk memastikan pengembangan sistem aplikasi berjalan secara terorganisir.

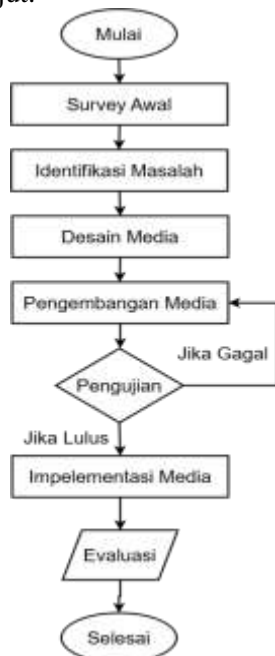


Gambar 1 Proses Metode Waterfall

### Alur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan perencanaan matang yang mencakup penentuan fokus kajian, penyusunan jadwal, serta persiapan teknis dan administratif. Selanjutnya, dilakukan survei awal melalui observasi, wawancara, dan studi literatur untuk memahami konteks permasalahan. Berdasarkan hasil survei, diidentifikasi permasalahan utama terkait penerapan *Augmented Reality* (AR) dalam media pembelajaran buah-buahan berbahasa Arab untuk anak usia 6–8 tahun di Madrasah AFD V Mayang. Peneliti kemudian merancang media pembelajaran interaktif berupa tampilan 3D buah dengan

label bahasa Arab dan fitur AR, disesuaikan dengan karakteristik siswa. Media ini dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis Android yang menyajikan pelafalan dan visual menarik. Setelah itu, media diuji coba pada siswa untuk menilai efektivitas, daya tarik, dan pemahaman terhadap materi. Jika hasil uji coba belum memuaskan, dilakukan revisi; namun jika berhasil, media dilanjutkan ke tahap implementasi di kelas. Penggunaan media dalam pembelajaran kemudian dievaluasi berdasarkan pemahaman siswa, keterlibatan, dan respons terhadap teknologi AR. Akhirnya, seluruh proses dirangkum dalam laporan sebagai dokumentasi ilmiah untuk pengembangan lebih lanjut.



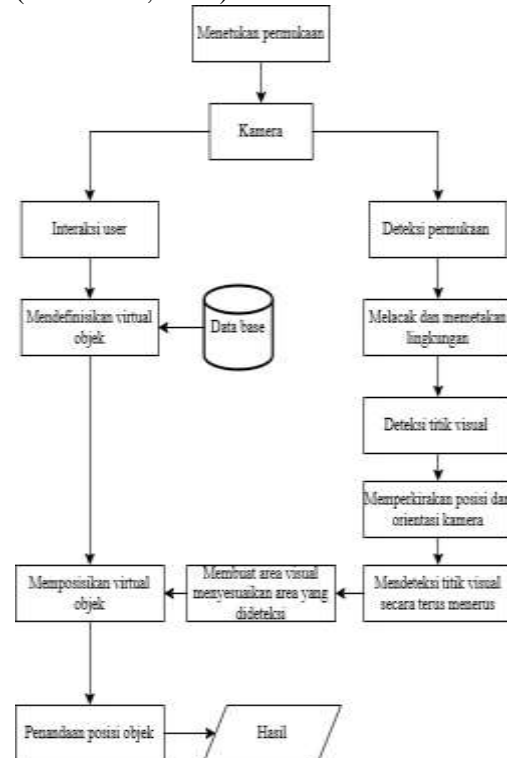
**Gambar 2** Prosedur Alur Penelitian

**Metode SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)**

Pengguna perlu menentukan area permukaan terlebih dahulu, di mana aplikasi akan mendeteksi tekstur pada permukaan datar dengan memanfaatkan jarak antara kamera dan tekstur. Proses pendeteksian ini dilakukan menggunakan metode *Simultaneous Localization and Mapping* (SLAM), yang bekerja dengan mendeteksi titik-titik fitur untuk menentukan posisi kamera serta lingkungan sekitarnya (Prayoga et al.,

2023). Hasil deteksi titik-titik fitur ini kemudian digunakan untuk secara berkelanjutan memperbarui posisi kamera. Permukaan virtual kemudian dibuat dengan memanfaatkan bahan khusus serta shader yang disesuaikan dengan ukuran area permukaan yang terdeteksi.

Untuk memastikan objek virtual tetap berada di tempat yang diinginkan pada permukaan tersebut, sistem memerlukan titik jangkar (*anchor point*). Titik jangkar ini digunakan untuk menandai lokasi tempat objek 3D diletakkan sehingga posisi objek tetap stabil, bahkan jika kamera atau perangkat mengalami pergerakan atau perpindahan (Bilal et al., 2020).



**Gambar 3** Skema Alur Metode SLAM

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Halaman awal dari aplikasi media pembelajaran ini menampilkan tampilan splash screen sebelum pengguna diarahkan ke menu utama atau halaman utama. Aplikasi ini dirancang sebagai media pembelajaran interaktif mengenai nama-nama buah-buahan dalam bahasa arab.



Gambar 4 Halaman Awal

**Halaman Scan AR,**

Pengguna dapat membuka kamera perangkat untuk mendeteksi tekstur pada permukaan yang telah disediakan, yang

kemudian akan menampilkan objek 3D buah-buahan di layar.



Gambar 5. Halaman Scan AR

**Usability Testing**

Nilai ini dihitung dalam bentuk persentase dari total tugas yang berhasil diselesaikan dengan benar, sehingga dapat memberikan gambaran kuantitatif mengenai tingkat keberhasilan pengguna dalam menggunakan aplikasi secara efektif. Efektivitas aplikasi =  $(S + (P \times 0.5)) \div Total\ Task \times 100\%$

**Tabel 1 Tingkat Keberhasilan Peserta Uji**

Peserta Uji	Tugas										Sukses Rate
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
P1	S	S	S	P	S	S	S	P	S	S	90%
P2	S	P	S	S	P	S	S	S	S	S	95%
P3	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100%
P4	S	P	S	P	P	S	S	P	S	P	80%
P5	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100%

Perhitungan rating keberhasilan pada tabel diatas menggunakan persamaan 1. Rating keberhasilan peserta P2 dan P5 sebesar 100% berarti baik sekali. Rating keberhasilan P2 berarti sangat baik. Rating keberhasilan P1 berarti cukup baik. Rating keberhasilan P4 berarti sangat buruk.

Hasil rata-rata rating keberhasilan dari seluruh peserta uji yaitu sebesar 93%, maka tingkat keberhasilan peserta uji dengan rata-rata sebesar 93% termasuk pada kategori cukup baik dengan beberapa area yang bisa ditingkatkan.

**Table 2 Skor Pengerjaan Kuis**

No	Nama	Skor
1	Meiysa	100
2	Zahra Bilqis	90
3	Aurin Cahyarani	80
4	Fahri Ardiansyah	70
5	Ariel Pradana	60
6	Faradiba Saragih	90
7	Meysi Fransiska	100
8	Aura Finkana	90
9	Tria Ananda	90
10	Selviana	70
...	...	...
30	Fajar Maulana	50
	Jumlah	<b>2410</b>
	Rata-rata	<b>80,33%</b>

Jumlah keseluruhan nilai yang diperoleh dari semua anak mencapai angka 2.410, dengan nilai rata-rata yang didapatkan sebesar 80,33%. Angka rata-rata ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta berhasil memahami materi dengan baik melalui aplikasi tersebut. Hasil ini juga mengindikasikan efektivitas metode pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* yang diterapkan dalam aplikasi, yang tidak hanya membantu anak-anak menghafal buah-buahan berbahasa Arab tetapi juga melatih kemampuan mereka dalam membaca dan mengaplikasikan tajwid secara benar. Dengan demikian, aplikasi ini mampu memberikan pengalaman belajar yang menyeluruh dan memberikan hasil positif bagi proses pembelajaran anak-anak usia dini.

Berikut gambaran grafik lingkaran efektivitas aplikasi dari hasil pengamatan dan observasi aplikasi buah-buahan berbahasa arab:



**Gambar 6 Grafik Efektivitas**

Grafik tersebut memperlihatkan bahwa tingkat efektivitas aplikasi mencapai angka yang cukup tinggi, yaitu sebesar 80,33% dari total nilai maksimal 100%. Angka tersebut didapatkan dari hasil pemahaman anak usia 6-8 tahun dalam memahami materi buah-buahan berbahasa arab dengan mengerjakan quiz yang ada pada aplikasi tersebut. Angka ini mencerminkan bahwa aplikasi memiliki peran yang signifikan dalam membantu

meningkatkan keterlibatan santri serta mempermudah mereka dalam memahami materi dasar bahasa arab, khususnya dalam mengenali nama-nama buah dalam bahasa Arab. Efektivitas ini juga sejalan dengan hasil uji usability testing, di mana tingkat keberhasilan responden dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan rata-rata berada di atas 80%.

Dengan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran interaktif, melainkan juga menjadi bentuk inovasi dalam metode pengajaran bahasa arab. Aplikasi ini memberikan kontribusi positif terhadap pendidikan agama Islam, terutama di kalangan anak-anak usia dini, melalui pendekatan teknologi yang menarik dan mudah digunakan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* dengan algoritma SLAM berhasil dikembangkan dan dirancang khusus untuk anak usia 6–8 tahun. Aplikasi ini menampilkan antarmuka sederhana, visual 3D buah-buahan, pelafalan dalam bahasa Arab, serta menu lengkap seperti materi, scan AR, kuis, dan petunjuk pengguna. Implementasinya di Madrasah AFD V Mayang menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam meningkatkan pemahaman kosakata Arab, dengan tampilan 3D yang stabil dan interaksi tanpa marker yang menarik bagi anak-anak. Hasil evaluasi menunjukkan efektivitas penggunaan aplikasi mencapai 93%, membuktikan bahwa media ini sangat layak dan berhasil mendukung pembelajaran secara visual, interaktif, dan menyenangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

Badri, M., Ikhwan, A., & Putri, R. A. (2022). Implementasi *Augmented Reality* Pada Media Pengenalan Prodi

Sistem Informasi Fst Uinsu Medan. *Rabit: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 7(2), 109–121.

- Bilal, M., Asyikin, Z., Pramudia, D. N., Fadillah, A., & Pembahasan, H. (2020). Pemetaan Ruang dengan Metode Simultaneous Localization and Mapping ( SLAM ) Berbasis LiDAR Prosiding. *Jurnal Politeknik Negeri Jakarta*, 5(1), 1–5.
- Dodi Irawan, & Anisa Dafa Mutmainah. (2022). Peran Pendidikan Agama Islam Dalam Membentuk Kepribadian Yang Mulia. *Symfonia: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 97–110. <https://doi.org/10.53649/symfonia.v2i2.25>
- Fauzan, A. D. M. S. N. (2020). PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY ELSE ( Elementary School Education Journal ). *ELSE (Elementary School Education Journal)*, 4, 63–78.
- Pradhana, F. R., Musthafa, A., & Putra, F. (2023). Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Tajwid Hukum Mad Berbasis Mobile Menggunakan Metode Mda Framework. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 11(2), 262–270. <https://doi.org/10.35508/jicon.v11i2.12568>
- Prayoga, D. B., Wiyono, A., Zuhrie, M. S., & Rakhmawati, L. (2023). Sistem Positioning pada Wahana Multicopter Menggunakan Metode Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) Berbasis LiDAR dan Inertial Measurement Unit (IMU). *Jurnal Teknik Elektro*, 13(3), 191–200. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-13062>
- Tumini, T., & Fatoni Romadhon, A. (2021). Implementasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Kata Benda Berbahasa Arab (Mufrodlat) Di TPQ An-Nahdliyah At-Taqwa. *Informatics and Digital Expert (INDEX)*, 3(2), 46–54. <https://doi.org/10.36423/index.v3i2.760>
- Ulva, A. F., Fadhliani, Nurhasanah, Wulandari, Cut Meurah Nurul 'Akla, Nur Alimul Haq, & Bahrul Ulumul Haq. (2023). Pedampingan Petani Dengan Aplikasi BS (Buying and Selling) Farmer Untuk Meningkatkan Promosi dan Pemasaran di Gampong Ulee Pulo Kecamatan Dewantara Aceh Utara. *Jurnal SOLMA*, 12(3), 1611–1619. <https://doi.org/10.22236/solma.v12i3.12969>
- Wijaya, I. S., & Ramadhan, G. (2024). *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia Aplikasi Edukasi Pengenalan Bahasa Arab Berbasis Augmented Reality Studi Kasus: Madrasah Ardhah-Haq*. 6(3), 271–282.
- Yulianto, H. D., & Firdaus, R. B. (2021). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Magang Design Internship Monitoring Information System. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 6(2), 130–136.