

Integrasi Sistem Informasi Geografis dan Sistem Informasi Manajemen Keanggotaan untuk Meningkatkan Aksesibilitas Layanan Kesehatan pada Ikatan Dokter Indonesia (IDI) Cabang Malang Raya

Integration of Geographic Information System and Membership Management Information System to Improve Accessibility of Health Services at the Indonesian Medical Association (IDI) Chapter Malang Raya

Imam Fahrur Rozi¹, Rudy Ariyanto², Rakhmat Arianto³, Ratih Indri Hapsari⁴, Ahmadi Yuli Ananta⁵, Erfan Rohadi⁶, Sasmojo Widito⁷, Arief Syukron Zakaria⁸, Arry Budiarti⁹, Zainal Ulu Prima Saputra¹⁰, Ferry Buyung Bakhtiar Irawan¹¹, Afifah Sholiha¹²

^{1,2,3,5,6} Department of Information Technology, Politeknik Negeri Malang

⁴ Department of Civil Engineering, Politeknik Negeri Malang

^{7,8,9,10,11,12} Indonesian Medical Association (IDI) Chapter Malang Raya

* imam.rozi@polinema.ac.id

ABSTRAK

Ikatan Dokter Indonesia (IDI) Cabang Malang Raya, yang mencakup wilayah Kota Malang, Kota Batu dan Kabupaten Malang, menghadapi tantangan dalam pengelolaan data keanggotaan dokter dan penyajian informasi terkait lokasi praktik. Untuk mengatasi kendala tersebut, dilakukan pengembangan sistem informasi berbasis website yang mengintegrasikan Sistem Informasi Manajemen Keanggotaan dengan Sistem Informasi Geografis (GIS). Sistem Informasi Manajemen Keanggotaan terintegrasi GIS dimaksudkan memfasilitasi pengelolaan data anggota dokter secara efisien, mencakup informasi status keanggotaan, berbagai kompetensi atau keahlian yang dimiliki termasuk berbagai sub-keahlian yang dimiliki, dan lokasi praktek. Sistem ini diharapkan memudahkan masyarakat dalam mencari layanan kesehatan terdekat. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan metodologi *waterfall*, yang melibatkan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Hasilnya adalah platform yang dapat meningkatkan efisiensi internal IDI dan mempermudah masyarakat dalam mengakses layanan kesehatan. Sistem ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur keamanan dan fungsionalitas seperti monitoring *real-time* serta integrasi aplikasi *mobile*, sehingga mendukung layanan kesehatan yang lebih responsif dan terintegrasi.

Kata kunci — Sistem Informasi Terintegrasi, Sistem Informasi Manajemen Keanggotaan, Sistem Informasi Geografis (GIS), IDI, Layanan Kesehatan

ABSTRACT

The Indonesian Medical Association (IDI) Chapter Malang Raya, which covers area of Malang City, Batu City, and Malang Regency, faces challenges in managing doctor membership data and presenting information related to customer services and public services. To overcome these obstacles, a website-based information system was developed that integrates the Membership Management Information System with the Geographic Information System (GIS). The Membership Management Information System facilitates efficient management data of physician member of IDI chapter Malang Raya, including status of membership, competence of medical doctors, speciality, and subspeciality. Whereas GIS system serves to map the location of doctor practices. Integration these two systems making it easier for people to find the nearest health services. The system was developed using the waterfall methodology, which involves the stages of requirements analysis, design, implementation, testing and maintenance. The result is a platform that can improve IDI's internal efficiency and make it easier for people to access health services. This system has the potential to be further developed with the addition of security features and functionality such as real-time monitoring and mobile application integration, thus supporting more responsive and integrated health services.

Keywords — Integrated Information System, Membership Management Information System, Geographic Information System (GIS), Membership Management, IDI, Health Services

OPEN ACCESS

© 2025. Imam Fahrur Rozi, Rudy Ariyanto², Rakhmat Arianto, Ratih Indri Hapsari, Ahmadi Yuli Ananta, Erfan Rohadi, Sasmojo Widito, Arief Syukron Zakaria, Arry Budiarti, Zainal Ulu Prima Saputra, Ferry Buyung Bakhtiar Irawan, Afifah Sholiha



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Ikatan Dokter Indonesia (IDI) adalah sebuah organisasi profesi yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan, mengembangkan ilmu kedokteran, dan menjaga etika profesi. Salah satu cabang IDI yang aktif berkontribusi dalam pengembangan layanan kesehatan adalah IDI Cabang Malang Raya, yang mencakup wilayah Kota Malang, Kabupaten Malang dan Kota Batu. IDI Cabang Malang Raya memiliki peran penting dalam memfasilitasi hubungan antara dokter, pemerintah daerah, lembaga kesehatan dan masyarakat untuk menciptakan layanan kesehatan yang lebih baik, khususnya di wilayah Malang Raya.

Dalam memfasilitasi pengelolaan data dokter yang menjadi anggota IDI Cabang Malang Raya, penggunaan alat bantu berbasis teknologi informasi diperlukan untuk mendapatkan peningkatan kualitas pengelolaan. Secara lebih spesifik, alat bantu tersebut diimplementasikan dalam bentuk sistem informasi manajemen keanggotaan. Sistem informasi jika difungsikan dengan baik akan bisa sebagai alat penting untuk pengambilan keputusan, menyediakan data yang tepat waktu dan relevan yang dibutuhkan manajer untuk membuat pilihan berdasarkan informasi (Wulandari & Aristana, 2021). Penggunaannya juga diyakini bisa mengurangi biaya yang terkait dengan manajemen sumber daya informasi dengan merampingkan proses bisnis (Abu Ezra et al., 2020). Keputusan yang diambil, yang berdasarkan atas dukungan informasi yang tepat dan memadai, akan mendukung tumbuhnya organisasi atau instansi yang menerapkan sistem informasi (Shcherbina & Filipishyn, 2019). Dengan penerapan sistem informasi pengelolaan data anggota di IDI Cabang Malang Raya, diharapkan bisa secara signifikan meningkatkan kualitas manajemen anggota dan bisa memfasilitasi pengambilan keputusan yang diperlukan, serta meningkatkan efisiensi operasional internal organisasi.

Terlebih dengan perkembangan teknologi informasi dewasa ini yang menjanjikan kinerja yang lebih baik lagi. Seperti perkembangan teknologi berupa adanya kemampuan *collecting big data*, sehingga bisa dimanfaatkan dalam proses *data warehousing* dan *data mining*. Data yang dimaksud bahkan bisa diperoleh dari

internet, media sosial dan bisa dimanfaatkan untuk mendukung layanan *web service* (Ariyanto et al., 2020). Teknologi visualisasi yang semakin atraktif saat ini juga bisa menambah kualitas pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem (Ananta et al., 2020). Tuntutan performa yang semakin tinggi, serta kebutuhan adaptasi terhadap perubahan yang semakin dinamis, meniscayakan sistem dikembangkan dalam bentuk layanan-layanan mikro pada lingkungan yang spesifik sehingga memiliki kinerja yang paling optimal, dan lebih mudah untuk dilakukan perubahan secara *seamless* tanpa harus menghentikan sistem secara keseluruhan. Teknologi *microservices* menawarkan solusi terhadap kebutuhan terhadap pengembangan sistem berbasis layanan mikro yang spesifik dan bisa saling berkolaborasi dan terintegrasi (Rozi et al., 2020), dan *rapid application development* menjadi jawaban untuk proses pengembangan sistem yang lebih cepat dan dinamis (Ariyanto et al., 2021).

IDI Cabang Malang Raya juga menghadapi tantangan signifikan dalam upaya meningkatkan keteraksesan informasi terkait layanan kesehatan yang disediakan oleh dokter-dokter anggotanya, terutama terkait informasi lokasi praktek. Tantangan ini muncul akibat keterbatasan sistem pengelolaan data yang memadai, yang sering kali mengakibatkan informasi lokasi praktek tersebar secara tidak terstruktur dan sulit diakses oleh masyarakat. Selain itu, kurangnya integrasi digital dalam penyajian data membuat masyarakat harus bergantung pada sumber-sumber informasi konvensional yang tidak selalu *up-to-date*, sehingga menurunkan efisiensi dalam mencari layanan kesehatan yang tepat. Untuk mengatasi kendala ini, diperlukan inovasi teknologi berbasis pemetaan digital yang dapat menyajikan informasi lokasi praktek secara terpusat, terintegrasi, dan mudah diakses oleh publik. Dengan demikian, masyarakat dapat dengan cepat menemukan layanan kesehatan yang mereka butuhkan, tanpa terbatas oleh akses informasi yang tidak merata.

Sistem informasi berbasis *Geographic Information System* (GIS) diusulkan sebagai solusi untuk memetakan lokasi praktik dokter, mempermudah masyarakat dalam mencari layanan kesehatan terdekat dan membantu IDI



Malang Raya dalam pengelolaan data keanggotaan secara lebih efektif. GIS telah terbukti menjadi solusi kebutuhan sistem terhadap pengelolaan data berbasis data spasial atau lokasi, seperti pada studi kasus keamanan dan militer (Tawfik & Al-Hamami, 2024), serta penentuan lokasi rute bersepeda (Ariyanto et al., 2022). GIS berbasis web dikembangkan untuk membantu wisatawan dalam menemukan atraksi laut, menyediakan informasi rute dan alat bantu visual, yang secara signifikan meningkatkan pengalaman pengguna (Hafiansyah & Retnowo, 2023). Dalam bidang pertanian, GIS digunakan untuk memetakan lahan pertanian dan perkebunan kelapa sawit, membantu organisasi memantau pengelolaan sumber daya dan dampak lingkungan (Riza Putra et al., 2023). Bahkan dalam hal pengelolaan sampah, GIS telah digunakan untuk mengidentifikasi lokasi yang cocok untuk lokasi penyimpanan limbah sementara, mengoptimalkan strategi pengelolaan limbah berdasarkan parameter geografis (Pramono et al., 2024). Sementara GIS menawarkan banyak manfaat, tantangan seperti akurasi data, integrasi, dan pelatihan pengguna tetap penting untuk memaksimalkan potensinya dalam pemetaan lokasi di berbagai bidang (Dodsworth, 2024).

Sistem yang dikembangkan dan diterapkan di IDI Cabang Malang Raya mengintegrasikan dua komponen utama, yakni sistem informasi manajemen keanggotaan dan sistem informasi geografis untuk pemetaan lokasi praktek dokter. Integrasi ini diwujudkan dalam sebuah platform sistem informasi berbasis web yang dirancang untuk meningkatkan kualitas pengelolaan data serta pelayanan kepada masyarakat. Melalui SIMK, data keanggotaan dokter dapat dikelola secara lebih efisien dan terpusat, mencakup informasi pribadi, status keanggotaan, dan spesialisasi. Sementara itu, GIS memetakan lokasi praktek dokter dalam format yang mudah diakses oleh masyarakat, sehingga memungkinkan pencarian layanan kesehatan yang lebih cepat dan tepat berdasarkan letak geografis. Dengan sistem ini, IDI Cabang Malang Raya tidak hanya dapat meningkatkan efektivitas internal dalam pengelolaan data, tetapi juga memperluas jangkauan informasi kepada masyarakat, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan

kualitas layanan kesehatan di wilayah Malang Raya.

2. Target dan Luaran

Berdasarkan identifikasi permasalahan yang sudah diuraikan, maka target yang ingin dicapai pada program pengabdian masyarakat ini sebagai berikut:

a) Mengimplementasikan sistem informasi manajemen keanggotaan IDI Cabang Malang Raya.

Sistem informasi manajemen ini dirancang untuk mengelola data keanggotaan Ikatan Dokter Indonesia (IDI) cabang Malang Raya secara efektif dan efisien. Melalui sistem ini, data pribadi, data profesional, serta status keanggotaan setiap dokter dapat diakses dan diperbarui dengan mudah. Sistem ini memungkinkan pengelolaan informasi secara terpusat, memastikan setiap anggota terdata dengan baik, dan sebagai alat bantu untuk pengurus IDI Malang Raya dalam melakukan pengelolaan data anggota. Selain itu, sistem ini juga berfungsi sebagai sarana administrasi yang menjadi data dukung dalam pengurusan izin, pembaharuan data, guna meningkatkan efisiensi dalam manajemen organisasi IDI.

b) Menerapkan sistem pemetaan lokasi praktek dokter berbasis GIS

Sistem pemetaan lokasi praktek dokter ini dikembangkan untuk mempermudah masyarakat dalam mengakses informasi terkait layanan kesehatan di wilayah Malang Raya. Dengan peta interaktif yang menunjukkan lokasi praktek dokter, masyarakat dapat dengan cepat menemukan dokter yang paling dekat dan sesuai dengan kebutuhan medis mereka. Sistem ini juga menyediakan informasi penting seperti spesialisasi dokter, dan lokasi praktek. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya memudahkan akses terhadap informasi, tetapi juga mendukung transparansi dan keterjangkauan layanan kesehatan di masyarakat.

Luaran dari program ini berupa sebuah sistem berbasis web yang mengintegrasikan sistem informasi manajemen keanggotaan dan layanan berbasis Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk pemetaan lokasi praktek dokter. Sistem ini memungkinkan pengelolaan data keanggotaan dokter secara efisien, mencakup informasi lengkap mengenai profil dan status keanggotaan, sekaligus memberikan akses



mudah kepada masyarakat untuk menemukan lokasi praktek dokter berdasarkan peta interaktif. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya meningkatkan kualitas pengelolaan internal IDI, tetapi juga memudahkan masyarakat dalam mengakses informasi layanan kesehatan secara lebih cepat dan akurat.

3. Metodologi

Metodologi pelaksanaan pengembangan sistem ini menggunakan pendekatan *waterfall*, yang terdiri dari beberapa tahapan sistematis dan berurutan. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, di mana kebutuhan dari sistem diidentifikasi secara mendetail untuk memastikan setiap elemen mendukung tujuan akhir pengembangan. Selanjutnya, pada tahap perancangan, rancangan sistem dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Tahap implementasi kemudian dilakukan, di mana rancangan sistem tersebut diterjemahkan ke dalam kode dan teknologi yang sesuai. Setelah implementasi selesai, sistem akan melewati tahap pengujian guna memastikan bahwa semua komponen berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan, serta memastikan sistem bebas dari kesalahan atau *bug*. Akhirnya, sistem masuk ke tahap *maintenance*, di mana pemeliharaan berkelanjutan dilakukan untuk memastikan sistem tetap optimal dalam jangka panjang dan dapat ditingkatkan sesuai kebutuhan di masa depan. Gambar 1 mengilustrasikan tahapan *waterfall* yang dilaksanakan.



Gambar 1. Metodologi Pengembangan Sistem

Secara lebih detail, aktivitas yang dilakukan dalam setiap tahapan dipaparkan pada bagian berikut ini.

a) Analisis kebutuhan: pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dari lokasi pengabdian serta studi literatur untuk memahami kebutuhan spesifik pengguna

dan kondisi teknis yang diperlukan. Pada tahap ini juga dilakukan analisis dan identifikasi kebutuhan sistem baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional, baik melalui observasi dan wawancara dengan pihak IDI Cabang Malang Raya khususnya Badan Data dan Informasi (Badin) IDI Cabang Malang Raya. Informasi yang dikumpulkan kemudian dijadikan dasar untuk tahap perancangan sistem.

- b) Perancangan: tahap ini melibatkan pembuatan model menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) guna menggambarkan struktur data dan alur proses dalam sistem. Selain itu, desain antarmuka pengguna juga dirancang untuk memastikan sistem memiliki tampilan yang intuitif dan mudah digunakan.
- c) Implementasi: tahap ini dilakukan dengan menerjemahkan desain sistem ke dalam bahasa pemrograman komputer untuk membangun sistem sesuai spesifikasi yang telah ditentukan. Sistem yang telah dikembangkan selanjutnya diintegrasikan ke dalam akun *hosting* yang telah dimiliki oleh IDI Malang Raya.
- d) Pengujian: tahap ini dilakukan dengan melakukan strategi pengujian validasi dengan metode *black-box testing*. Selain itu juga dilakukan dengan melakukan uji *usability* terhadap pengguna untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai keinginan.
- e) *Maintenance*: tahap ini melibatkan pemeliharaan sistem dan analisis kemungkinan pengembangan lebih lanjut dalam sistem tersebut.

4. Pembahasan

Sistem yang dikembangkan merupakan sebuah aplikasi berbasis *website* yang dirancang untuk memetakan lokasi praktik dokter di Kota Malang, Kota Batu dan Kabupaten Malang. Sistem ini memiliki beberapa modul utama, yakni pengolahan data anggota, pendaftaran anggota baru, serta pengolahan data rumah sakit, puskesmas dan klinik. Selain itu sistem ini juga dilengkapi dengan fitur notifikasi bagi dokter terkait masa berlaku Surat Izin Praktik (SIP) dan Surat Tanda Registrasi (STR).

Berikut ini adalah analisis kebutuhan fungsional dari sisi *user* yang dikembangkan pengabdian ini :

- Sistem dapat digunakan untuk mencari data/informasi dokter

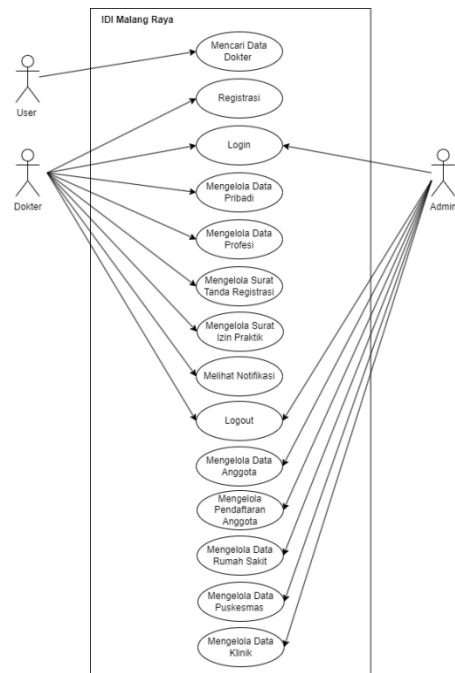
Berikut ini adalah analisis kebutuhan fungsional dari sisi admin yang dikembangkan pada pengabdian ini :

- Sistem dapat digunakan untuk mengelola data anggota
- Sistem dapat digunakan untuk mengelola pendaftaran anggota
- Sistem dapat digunakan untuk mengelola data rumah sakit
- Sistem dapat digunakan untuk mengelola data puskesmas
- Sistem dapat digunakan untuk mengelola data klinik

Berikut ini adalah analisis kebutuhan fungsional dari sisi dokter yang dikembangkan pada pengabdian ini :

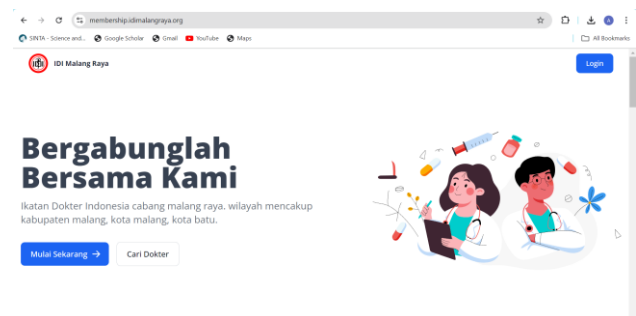
- Sistem dapat mengelola data pribadi dokter
- Sistem dapat mengelola data profesi
- Sistem dapat mengelola surat tanda registrasi
- Sistem dapat mengelola surat izin praktik
- Sistem dapat digunakan untuk melihat notifikasi

Berikut ini merupakan *use case diagram* yang menghubungkan antara aktor dengan sistem. Pada sistem ini memiliki 3 aktor yaitu *user*, admin dan dokter. *Use case diagram user* ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



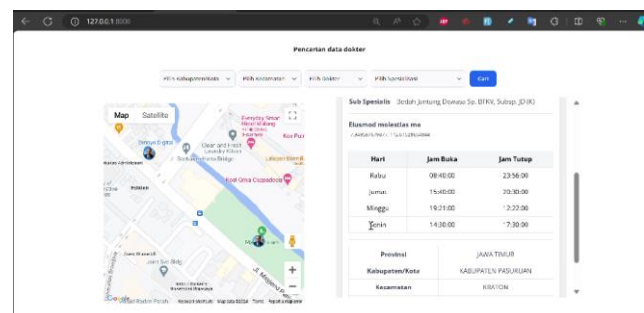
Gambar 2. *Use Case Diagram* Sistem

Berikut ini merupakan tampilan antarmuka yang berhasil dibuat berdasarkan rancangan sebelumnya. Gambar 3 merupakan tampilan *landing page* yang tampil ketika *user* baru membuka website.



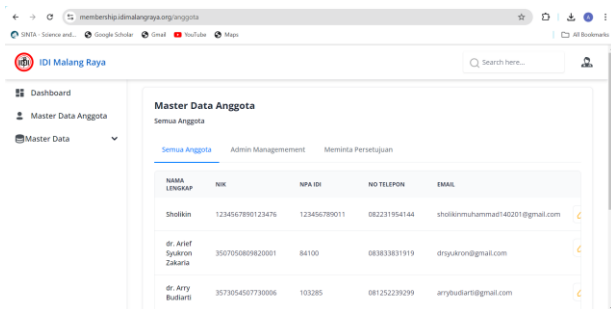
Gambar 3. *Landing Page User*

Gambar 4 merupakan tampilan halaman pencarian data dokter yang tampil ketika *user* berhasil menemukan data dokter, maka akan sistem akan menampilkan data dokter seperti jenis dokter, spesialis dsb.



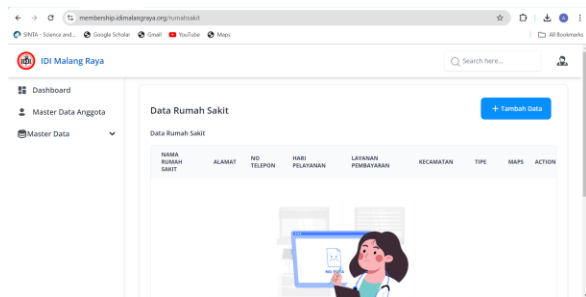
Gambar 4. Pencarian Data Dokter

Gambar 5 merupakan halaman master data anggota pada admin. Dimana terdapat informasi mengenai seluruh anggota, admin management dan permintaan persetujuan untuk pendaftaran.



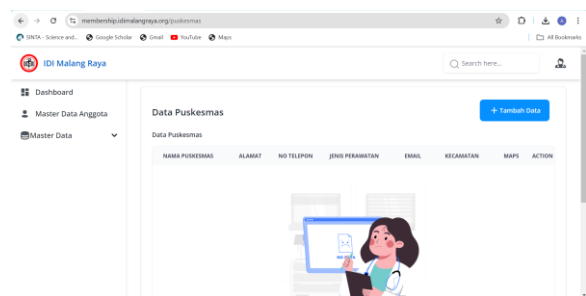
Gambar 5. Master Data Anggota

Gambar 6 merupakan halaman informasi data rumah sakit. Dimana terdapat informasi mengenai seluruh rumah sakit yang terdaftar.



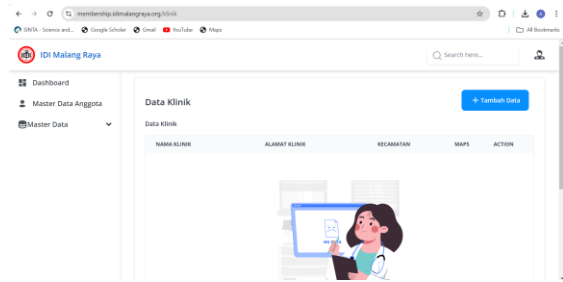
Gambar 6. Informasi Data Rumah Sakit

Gambar 7 merupakan halaman informasi data puskesmas. Dimana terdapat informasi mengenai seluruh puskesmas yang terdaftar.



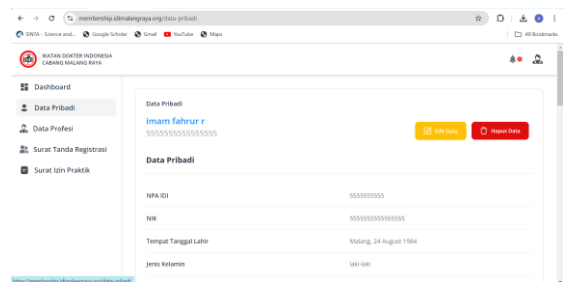
Gambar 7. Informasi Data Puskesmas

Gambar 8 merupakan halaman informasi data klinik. Dimana terdapat informasi mengenai seluruh klinik yang terdaftar.



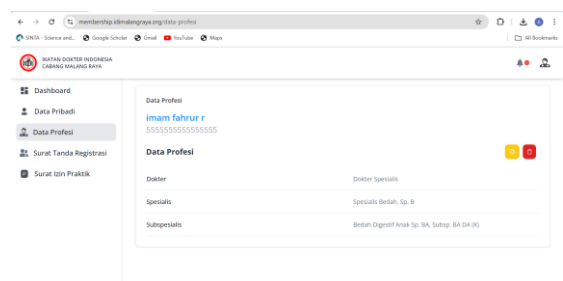
Gambar 8. Informasi Data Klinik

Gambar 9 merupakan halaman data pribadi dokter, dimana dokter dapat melakukan perubahan maupun menghapus data yang sudah dibuat sebelumnya.



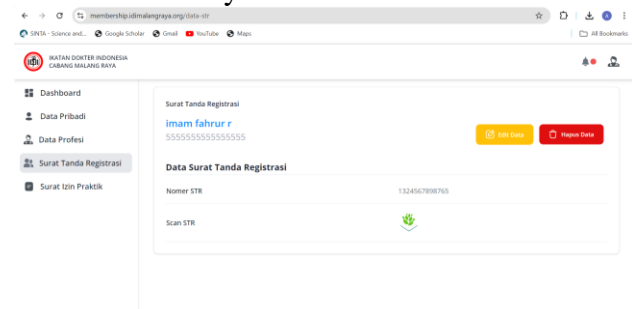
Gambar 9. Data Pribadi Dokter

Gambar 10 merupakan halaman data profesi dokter, dimana dokter dapat melakukan perubahan maupun menghapus data yang sudah dibuat sebelumnya.



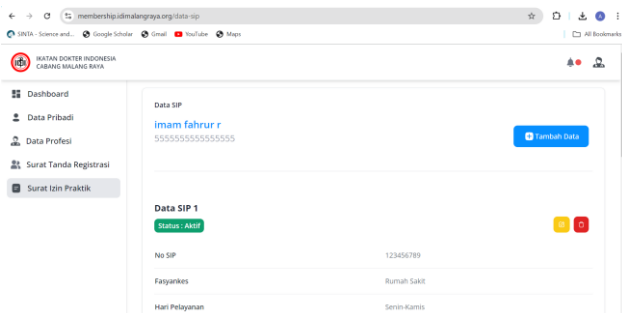
Gambar 10. Data Profesi Dokter

Gambar 11 merupakan halaman tanda surat registrasi, dimana dokter dapat melakukan perubahan maupun menghapus data yang sudah dibuat sebelumnya.



Gambar 11. Surat Tanda Registrasi

Gambar 12 merupakan halaman surat izin praktik, dimana dokter dapat melakukan perubahan maupun menghapus data yang sudah dibuat sebelumnya.



Gambar 12. Surat Izin Praktik

Pengujian fungsional dilakukan dengan menguji setiap fitur atau kebutuhan fungsional sistem dan dikatakan berhasil apabila sistem berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Hasil pengujian fungsional yang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian Validasi Sistem

Kebutuhan Fungsional	Hasil Pengujian	Status
Mencari Data Dokter	Sistem memproses permintaan pencarian dan menampilkan hasil sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan	Valid
Registrasi	Sistem menampilkan pesan sukses "Registrasi Berhasil" dan pengguna diarahkan ke halaman dashboard	Valid
Login	Sistem menampilkan pesan sukses "Login Berhasil" dan pengguna diarahkan ke halaman dashboard	Valid
Mengelola Data Pribadi	Sistem berhasil menyimpan perubahan dan menampilkan pesan "Data pribadi berhasil diperbarui."	Valid
Mengelola Data Profesi	Sistem berhasil menyimpan perubahan dan menampilkan pesan "Data profesi berhasil diperbarui."	Valid
Mengelola Surat Tanda Registrasi	Sistem berhasil menyimpan perubahan dan menampilkan pesan "Data STR berhasil diperbarui."	Valid
Mengelola Surat Izin Praktik	Sistem berhasil menyimpan perubahan dan menampilkan pesan "Data SIP berhasil diperbarui."	Valid
Mengelola Data Anggota	Sistem berhasil menyimpan perubahan dan menampilkan pesan "Data SIP berhasil diperbarui."	Valid
Mengelola Pendaftaran Anggota	Sistem berhasil menyimpan perubahan dan menampilkan pesan "Data Anggota	Valid

	berhasil diperbarui."	
Mengelola Data Rumah Sakit	Sistem berhasil menyimpan perubahan dan menampilkan pesan "Data RS berhasil diperbarui."	Valid
Mengelola Data Puskesmas	Sistem berhasil menyimpan perubahan dan menampilkan pesan "Data Puskesmas berhasil diperbarui."	Valid
Mengelola Data Klinik	Sistem berhasil menyimpan perubahan dan menampilkan pesan "Data Klinik berhasil diperbarui."	Valid

5. Kesimpulan

Pengabdian ini berhasil menerapkan konsep Sistem Informasi Manajemen Keanggotaan terintegrasi dengan Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam sebuah platform *website* untuk pemetaan lokasi praktek dokter di Kota Malang, Kota Batu dan Kabupaten Malang, yang terhubung dengan sistem informasi manajemen keanggotaan. Dengan fokus pada akurasi, keamanan, dan integrasi, sistem ini tidak hanya menawarkan solusi inovatif dalam memetakan layanan kesehatan, tetapi juga memperkuat efisiensi pengelolaan data keanggotaan dokter. Melalui sistem ini, pihak pengelola IDI Cabang Malang Raya akan memiliki database anggota yang lengkap dan terstruktur, dilengkapi dengan fitur manajemen yang memudahkan pengelolaan data secara keseluruhan. Di sisi lain, masyarakat juga dapat dengan lebih mudah mengakses informasi dokter beserta lokasi prakteknya secara cepat dan akurat, sehingga meningkatkan keterjangkauan layanan kesehatan di wilayah tersebut.

Lebih jauh, sistem ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut dan diadopsi di berbagai wilayah lain dengan penyesuaian sesuai kebutuhan lokal. Disarankan agar dilakukan peningkatan fitur-fitur keamanan dan fungsionalitas, seperti penambahan sistem *monitoring real-time* dan integrasi dengan aplikasi *mobile* untuk memperluas jangkauan pengguna. Selain itu, perlu adanya evaluasi berkala terhadap performa sistem guna memastikan bahwa kualitas data dan pelayanan yang diberikan terus terjaga serta dapat mendukung pengembangan layanan kesehatan yang lebih responsif dan terintegrasi.

6. Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ikatan Dokter Indonesia (IDI) Cabang Malang Raya yang telah bekerja sama dengan kami dalam pengembangan dan penerapan sistem. Terima kasih atas kesediaan IDI Cabang Malang Raya untuk menyediakan data dan informasi yang relevan, serta menjadi narasumber yang berharga selama proses ini. Dukungan yang diberikan dalam penyediaan hosting juga sangat membantu dalam memastikan sistem dapat berjalan dengan baik. Kami juga menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada Politeknik Negeri Malang atas dukungan yang diberikan dalam kegiatan ini. Kontribusi yang diberikan sangat berarti dalam keberhasilan pelaksanaan pengabdian dan pengembangan sistem ini.

7. Daftar Pustaka

- [1] Abu Ezza, H., Shokhnekh, Anna. V., Telyatnikova, V. S., & Mushketova, N. S. (2020). Quality Parameters of Information Systems for Business in the Context of Digital Transformations. *E3S Web of Conferences*, 208, 03059. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020803059>
- [2] Ananta, A. Y., Rohadi, E., Ekojono, E., Wijayaningrum, V. N., Ariyanto, R., Noprianto, N., & Syulistyo, A. R. (2020). Smart monitoring system for teaching and learning process at the university. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 732, 012042. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/732/1/012042>
- [3] Ariyanto, R., Khairy, M. S., Mentari, M., Satrio, T. O., Firmansyah, G. G., Poillot, K. M., & Arda D. A. M. (2021). Design and Development of Catfish Supply Chain Management System “Panen-Panen” Using Rapid Application Development Method. *2021 International Conference on Electrical and Information Technology (IEIT)*, 27–33. <https://doi.org/10.1109/IEIT53149.2021.9587395>
- [4] Ariyanto, R., Rachmad, C., & Syulistyo, A. R. (2020). Automatically collect alumni data on social media. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 732(1), 012071. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/732/1/012071>
- [5] Ariyanto, R., Rohadi, E., & Kirana, A. P. (2022). Implementing A Star for Bicycle Route Finding System using OSM and GraphHopper: Case Study: Batu, Indonesia. *2022 International Conference on Electrical and Information Technology (IEIT)*, 307–312. <https://doi.org/10.1109/IEIT56384.2022.9967899>
- [6] Dodsworth, E. (2024). Geographic Information Systems. In *Reference Module in Social Sciences*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95689-5.00126-7>
- [7] Hafiansyah, F. A., & Retnowo, M. (2023). Development of Geographic Information System with Location Based Service Method Approach for Marine Tourism Mapping. *IJARCCCE*, 12(10). <https://doi.org/10.17148/IJARCCCE.2023.121021>
- [8] Pramono, A. C., Pratiwi, Y., & Muchlis, M. (2024). Mapping a Potential Location of Temporary Waste Storage Sites (TPS) in Sorong and East Sorong Districts using Geographic Information Systems (GIS). *Engineering and Technology Journal*, 09(06). <https://doi.org/10.47191/etj/v9i06.21>
- [9] Riza Putra, E., Siregar, L., Fitri, I., & Karim, S. (2023). Analysis and Design of Geographic Information Systems Mapping Agricultural and Plantation Locations in Melak District, Kutai Barat Regency. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, 15(4), 48–56. <https://doi.org/10.5815/ijieeb.2023.04.05>
- [10] Rozi, I. F., Ariyanto, R., Pramudita, A. N., Yuniarto, D. R., & Putra, I. F. (2020). Implementation of microservices architecture on certification information system (case study: LSP P1 State Polytechnic of Malang). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 732(1), 012085. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/732/1/012085>
- [11] Shcherbina, O., & Filipishyn, I. (2019). The current state and role of information systems and technologies in the management of the enterprise. *Journal of Modern Science*, 41(2), 221–232. <https://doi.org/10.13166/jms/110085>
- [12] Tawfik, Z. S., & Al-Hamami, A. H. (2024). Spatial Information Systems for The Security And Military Aspects. *Journal Port Science Research*, 6(special), 55–61. <https://doi.org/10.36371/port.2023.special.9>
- [13] Wulandari, D. A. P., & Aristana, M. D. W. (2021). Analysis Evaluation Management Information System Audit Internal Quality. *Journal of Electrical, Electronics and Informatics*, 5(1), 5. <https://doi.org/10.24843/JEEL.2021.v05.i01.p02>

