

Implementasi Repository Design Pattern Pada Pembangunan Sistem Informasi Peta Potensi Investasi

Eri Safari^{1*}, Elizabeth², Fitriyani³

^{1,2,3}Universitas Indonesia Membangun, Indonesia

Email: ¹eri.safari@inaba.ac.id, ²elizabeth@inaba.ac.id, ³fitriyani.fyn@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: ¹eri.safari@inaba.ac.id

Abstrak— Potensi ekonomi yang besar sebagai wilayah strategis di kawasan Jabodetabek, namun informasi potensi investasinya belum tersaji secara digital dan terintegrasi. Selain itu, pengembangan sistem informasi kerap menghadapi permasalahan tingginya ketergantungan antara logika bisnis dan akses data yang berdampak pada rendahnya *maintainability* sistem. Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Informasi Peta Potensi Investasi berbasis web dengan menerapkan *Repository Design Pattern* menggunakan Framework CodeIgniter 4 dan basis data PostgreSQL. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Agile Software Development* yang bersifat iteratif dan adaptif. Hasil penelitian menunjukkan sistem mampu menyajikan informasi potensi investasi secara terstruktur melalui peta digital berbasis web, serta penerapan *Repository Pattern* memberikan dampak positif terhadap modularitas kode, kemudahan pengujian, dan efisiensi pengembangan sistem.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Peta Potensi, *Repository Pattern*, *Agile*, Codeigniter

Abstract— Economic potential as a strategic area in the Jabodetabek metropolitan region, yet its investment potential information has not been presented in an integrated digital system. Furthermore, software development often encounters problems related to high dependency between business logic and data access, resulting in low system maintainability. This study aims to develop a web-based Investment Potential Map Information System by implementing the Repository Design Pattern using the CodeIgniter 4 Framework and PostgreSQL database. The development method used is Agile Software Development, which enables an iterative and adaptive development process. The results indicate that the system successfully presents investment potential information in a structured manner through a web-based digital map, and the implementation of the Repository Pattern positively impacts code modularity, testing convenience, and development efficiency.

Keywords: Information System, Investment Potential Map, Repository Pattern, Agile, Codeigniter 4

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor, termasuk dalam penyediaan informasi publik dan pengambilan keputusan strategis. Pemanfaatan sistem informasi web memungkinkan data disajikan secara cepat, akurat, dan mudah diakses oleh masyarakat maupun pemangku kepentingan. Selain meningkatkan efisiensi penyampaian informasi, penerapan sistem informasi berbasis web juga mendukung transparansi layanan serta kemudahan akses terhadap berbagai informasi publik [1].

Seiring berkembangnya teknologi geospasial, pemanfaatan Web Geographic Information System (WebGIS) dapat menjadi solusi penyajian informasi investasi yang lebih informatif dan interaktif. Melalui WebGIS, informasi potensi investasi dapat divisualisasikan dalam bentuk peta digital sehingga memudahkan pengguna untuk memahami lokasi, karakteristik wilayah, serta peluang investasi yang tersedia. Penelitian yang dilakukan oleh Sunaryo et al. [2] menunjukkan bahwa penerapan WebGIS mampu meningkatkan kemudahan akses informasi dan memberikan gambaran spasial yang lebih komprehensif bagi pengguna.

Meskipun penelitian mengenai sistem informasi investasi berbasis WebGIS telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada penyajian informasi spasial. Aspek arsitektur perangkat lunak yang berpengaruh terhadap *maintainability*, modularitas, dan kemudahan pengembangan sistem masih belum banyak dibahas. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *Repository Design Pattern*, yaitu pola desain yang memisahkan logika bisnis dari akses data melalui lapisan *repository*. Dengan adanya pemisahan ini, sistem menjadi lebih terstruktur, fleksibel, serta lebih mudah dalam proses pengembangan [3].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Informasi Peta Potensi Investasi berbasis web dengan menerapkan *Repository Design Pattern*. Sistem ini diharapkan mampu menyajikan informasi potensi investasi secara terstruktur dan interaktif melalui peta digital, sehingga memudahkan pengguna dalam mengakses informasi terkait lokasi, sektor unggulan, serta peluang investasi yang tersedia. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan *Repository Pattern* mampu meningkatkan *maintainability* dan efisiensi pengembangan sistem berbasis web [4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi kerangka kerja *Agile Scrum* yang diintegrasikan dengan pola *Repository Design Pattern*. Sinergi antara manajemen proyek yang fleksibel dan struktur kode yang modular bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi yang adaptif terhadap dinamika kebutuhan pengguna. Penerapan metode agile pada pengembangan sistem informasi berbasis web terbukti mampu meningkatkan fleksibilitas proses pengembangan [5], dan evaluasi penggunaan metode Agile Scrum turut menunjukkan peningkatan efektivitas perancangan sistem informasi [6].

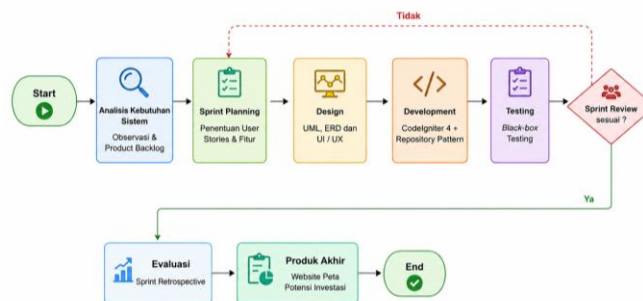
2.1 Kerangka Kerja Pengembangan

Implementasi metode Scrum dipilih karena sifatnya yang iteratif yang memungkinkan pengembangan sistem secara bertahap namun tetap terukur [7]. Berbeda dengan metode konvensional, *Scrum* memberikan ruang bagi fleksibilitas jika terjadi perubahan kebutuhan teknis di tengah proses pengembangan perangkat lunak.



Gambar 1. Siklus Agile

Proses penelitian dijalankan melalui siklus *Sprint* yang meliputi beberapa aktivitas krusial seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahap Penelitian

2.2 Analisis Kebutuhan Sistem (Product Backlog)

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data melalui observasi untuk mengetahui kebutuhan sistem serta permasalahan yang terjadi pada proses penyampaian informasi investasi. Hasil analisis kebutuhan kemudian disusun ke dalam product backlog sebagai daftar kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Beberapa kebutuhan sistem utama meliputi:

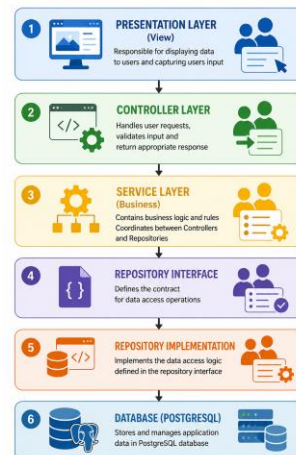
- Peta interaktif wilayah investasi
- Manajemen sektor unggulan
- Informasi profil investasi
- Pengolahan data investasi
- Visualisasi data potensi investasi

2.3 Perencanaan Sprint (Sprint Planning)

Tahap *sprint planning* dilakukan untuk menentukan prioritas pengembangan berdasarkan *product backlog* yang telah dibuat. Setiap *sprint* dilakukan selama dua minggu dengan aktivitas: penentuan *user stories*, penyusunan backlog sprint, pembagian tugas, dan estimasi waktu pengembangan.

2.4 Design

Tahap design dilakukan untuk merancang struktur sistem sebelum proses implementasi, meliputi pemodelan sistem menggunakan UML Use Case Diagram dan Class Diagram, perancangan basis data menggunakan ERD, desain antarmuka (UI/UX), dan penerapan Repository Design Pattern.



Gambar 3. Repository Design Pattern

Repository Design Pattern diterapkan untuk memisahkan logika bisnis dengan akses data. Sistem yang dibangun menggunakan lapisan utama: (1) *Presentation Layer* sebagai antarmuka pengguna; (2) *Controller Layer* untuk menerima request dan mengelola response; (3) *Service Layer* untuk menangani logika bisnis; (4) *Repository Layer* berisi interface dan implementasi akses data; serta (5) *Database* sebagai penyimpanan data utama.

Sistem terdiri dari lapisan: *Presentation Layer*, *Application Layer (Controller)*, *Domain Layer*, dan *Data Access Layer*. Sistem menggunakan database PostgreSQL sebagai media penyimpanan data utama serta library Leaflet untuk visualisasi peta.

2.5 Development

Tahap development dilakukan setelah proses perancangan selesai. Peneliti mengimplementasikan seluruh rancangan sistem ke dalam aplikasi berbasis web menggunakan Framework CodeIgniter 4 dengan basis data PostgreSQL. Framework CodeIgniter dipilih karena memiliki performa ringan, struktur MVC (*Model View Controller*), serta mendukung pengembangan aplikasi web secara terstruktur dan efisien [8].

2.5.1 Pembuatan Presentation Layer

Pada tahap ini dilakukan pengembangan antarmuka pengguna berbasis web. Halaman yang dikembangkan meliputi: Halaman Beranda, Peta Potensi Investasi, Potensi dan Peluang Investasi, serta Informasi Insentif dan Perizinan. Antarmuka dirancang responsif dan interaktif sehingga dapat meningkatkan pengalaman pengguna [9].

2.5.2 Implementasi Application Layer

Tahap ini dilakukan pengembangan *controller* pada Framework CodeIgniter 4 untuk menangani proses *routing*, pengolahan *request* dan *response*, serta pengelolaan *business logic* sistem. Penerapan struktur MVC membantu pemisahan antar tampilan, logika bisnis, dan pengelolaan data [8].

2.5.3 Implementasi Repository

Pada tahap ini dibuat komponen utama yaitu: *Repository Interface* sebagai kontrak akses data, *Repository Implementation* sebagai implementasi query database, dan *Service Layer* untuk menangani logika bisnis. Dengan pendekatan ini, proses akses data tidak dilakukan secara langsung pada *controller* sehingga struktur aplikasi menjadi lebih terorganisir [4].

2.5.4 Pengembangan Fitur Peta

Sistem peta dikembangkan menggunakan Leaflet dan OpenStreetMap untuk menampilkan visualisasi lokasi potensi investasi secara interaktif. Fitur meliputi: perubahan *basemap*, filter wilayah kecamatan, *overlay* layer infrastruktur, dan penampilan informasi detail lokasi investasi. OpenStreetMap merupakan platform pemetaan terbuka yang mendukung pengembangan WebGIS secara fleksibel [10].

2.7 Testing

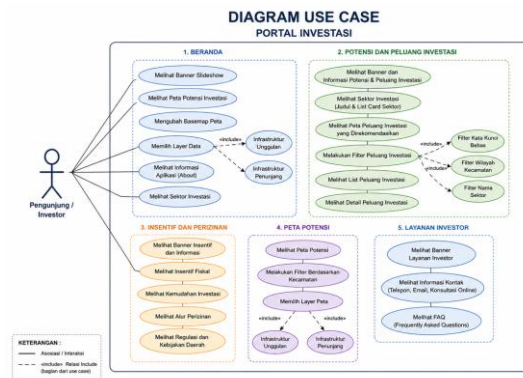
Tahap pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan pada fitur utama: pengelolaan data investasi, peta digital, pencarian lokasi investasi, dan pengelolaan sektor unggulan. Pendekatan black box testing dengan teknik equivalence partitioning telah terbukti efektif dalam pengujian sistem informasi berbasis web [11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini berhasil dikembangkan Sistem Informasi Peta Potensi Investasi berbasis web menggunakan Framework CodeIgniter 4 dengan basis data PostgreSQL. Sistem dikembangkan menggunakan Agile Scrum dan menerapkan *Repository Design Pattern* untuk meningkatkan modularitas dan *maintainability* aplikasi. Sistem yang dibangun mampu menyajikan informasi potensi investasi secara interaktif melalui peta digital berbasis web.

3.1 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem yang dikembangkan. Aktor utama sistem adalah Pengunjung atau investor yang dapat mengakses berbagai fitur informasi investasi secara interaktif.



Gambar 4. Diagram Use Case

Berdasarkan Gambar 5, pengguna dapat mengakses fitur utama sistem meliputi: halaman beranda, potensi dan peluang investasi, insentif dan perizinan, peta potensi, serta layanan investor. Sistem juga menyediakan fitur peta interaktif yang mendukung perubahan basemap dan overlay layer infrastruktur.

3.2 Implementasi Code Sistem

Pada tahap implementasi, sistem dikembangkan menggunakan Framework CodeIgniter dengan menerapkan *Repository Design Pattern* untuk memisahkan logika bisnis dan akses data. Berikut merupakan contoh implementasi pada sistem.

```

9 // Default route / Portal
10 $routes->get('/', 'Home::index');
11 $routes->get('/profil-investasi', 'ProfileInvestasi::index');
12 $routes->get('/profil-investasi/detail/:segment', 'ProfileInvestasi::detail/$1');
13 $routes->get('/detail-peluang/:segment', 'ProfileInvestasi::detailPeluang/$1');
14 $routes->get('/map/get-layer/:segment', 'RegionalInvestment::getLayer/$1');
15 $routes->get('/map/kecamatan/:segment', 'RegionalInvestment::getDistrictById/$1');
16 $routes->get('/map/investment/:segment', 'ProfileInvestasi::getInvestmentProjectById/$1');
17
18 $routes->post('/peluang', 'ProfileInvestasi::getSektorPeluang');
19
20 $routes->get('/PotentialInvestment', 'PotentialInvestment::index');
21 $routes->get('/regional', 'RegionalInvestment::index');
22 $routes->get('/guide', 'GuideInvestment::index');
23 $routes->get('/incentive-licensing', 'Incentive::index');
24 $routes->get('/contact', 'ContactInvestment::index');
25 $routes->get('/TestDb', 'TestDb::index');
26 $routes->get('/config', 'PortalConfig::index');
27

```

Gambar 5. Router

```

5 interface ISectorsService
6
7     public function getSectorAll(int $limit = 20, int $offset = 0, ?string $search = null): array;
8     public function getSectorWithPattern(): array;
9     // -----
10    // SECTORS
11    // -----
12    public function getPagedSectors(int $page, int $perPage, ?string $search = null, ?bool $isActive = null): array;
13
14    public function getSectorById(string $id): ?array;
15
16    public function createSector(array $data, ?\CodeIgniter\HTTP\Files\UploadedFile $image = null): string;
17    public function updateSector(string $id, array $data, ?\CodeIgniter\HTTP\Files\UploadedFile $image = null): void;
18
19    public function deleteSector(string $id): void;
20
21    public function setSectorActive(string $id, bool $isActive): void;
22
23    public function getActiveSectorOptions(): array;
24

```

Gambar 6. Repository Interface

3.4 Implementasi Halaman Beranda

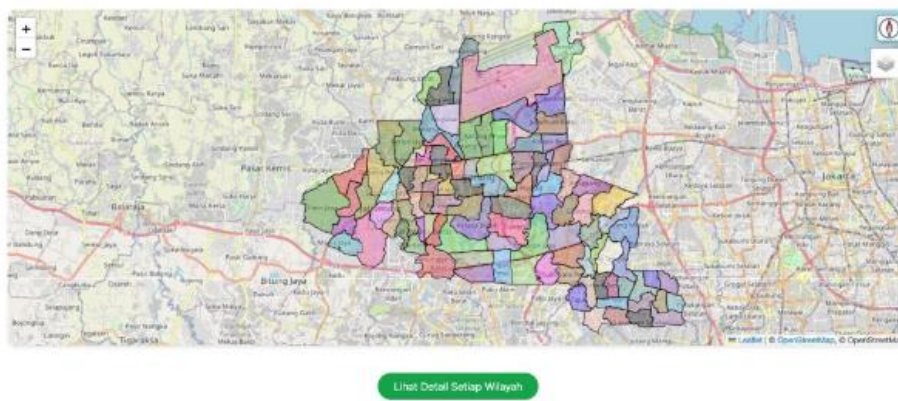
Halaman Beranda merupakan halaman utama yang pertama kali diakses pengguna, menampilkan *banner slideshow*, peta potensi, informasi sektor unggulan, dan informasi mengenai aplikasi.



Gambar 7. Home

Peta Potensi Investasi Kota Tangerang

Jelajahi peta interaktif kami untuk menemukan informasi strategis bagi bisnis Anda. Dapatkan sebaran titik di setiap kecamatan Kota Tangerang.



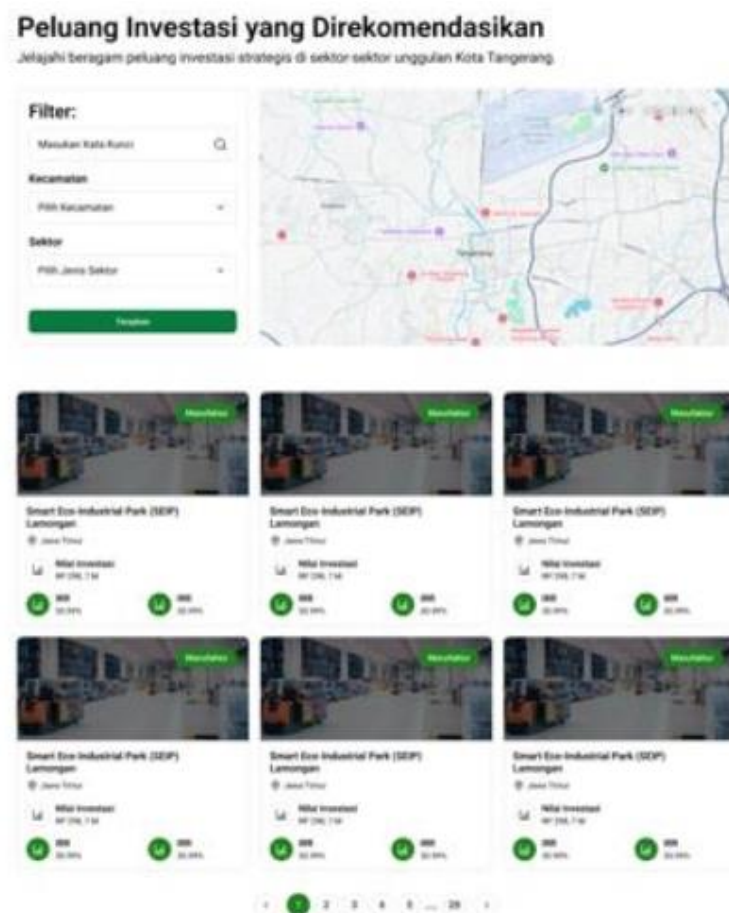
Gambar 8. Peta Potensi Investasi

3.5 Implementasi Potensi dan Peluang Investasi

Halaman potensi dan peluang investasi digunakan untuk menampilkan daftar peluang yang tersedia berdasarkan sektor dan wilayah tertentu. Pengguna dapat melihat daftar peluang, melakukan pencarian data, filter berdasarkan sektor, dan melihat detail informasi investasi. Sistem juga menampilkan informasi nilai investasi, lokasi investasi, serta nilai IRR sebagai indikator kelayakan investasi.



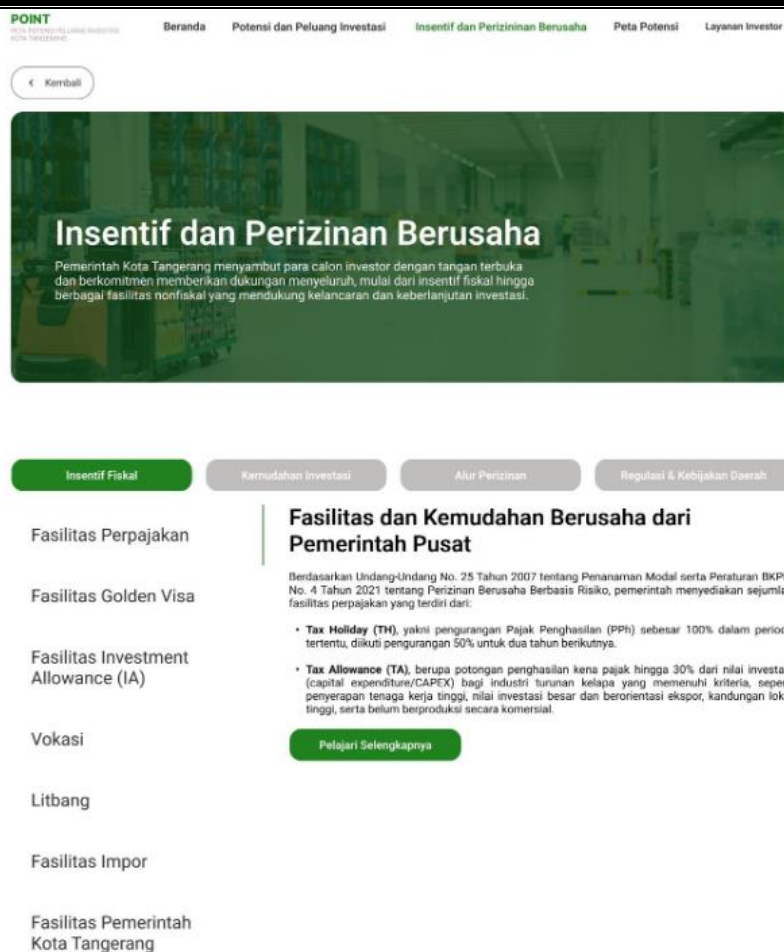
Gambar 9. Peluang Investasi



Gambar 10. Filter Potensi yang Direkomendasikan

3.6 Implementasi Halaman Insentif dan Perizinan

Halaman insentif dan perizinan digunakan untuk memberikan informasi terkait kemudahan investasi yang tersedia, sehingga investor dapat memperoleh informasi terkait proses investasi secara lebih mudah dan transparan.



Gambar 11. Insentif dan Perizinan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Peta Potensi Investasi berbasis web berhasil dikembangkan menggunakan Framework CodeIgniter 4 dengan basis data PostgreSQL. Sistem yang dibangun mampu menyajikan informasi potensi investasi secara digital, interaktif, dan terintegrasi sehingga mempermudah pengguna dalam memperoleh informasi terkait sektor unggulan, peluang investasi, peta potensi, serta layanan investor.

Penerapan metode Agile Scrum memungkinkan pembangunan aplikasi dilakukan secara iteratif, fleksibel, dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Selain itu, penerapan *Repository Design Pattern* berhasil memisahkan logika bisnis dengan akses data sehingga struktur aplikasi menjadi lebih modular, mudah dikembangkan, dan mudah dipelihara.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh fungsi utama sistem dapat berjalan dengan baik. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur analisis data investasi secara *real time*, integrasi dashboard statistik investasi, serta implementasi Geographic Information System (GIS) yang lebih kompleks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini, khususnya Universitas Indonesia Membangun.

REFERENCES

- [1] H. Awal, "Implementasi sistem informasi pelayanan publik pada Puskesmas Kambang berbasis web," *Jurnal Sains Informatika Terapan*, vol. 2, no. 1, pp. 31–37, 2023. doi: 10.62357/jsit.v2i1.185
- [2] B. Sunaryo et al., "Rancang bangun sistem informasi potensi dan peluang investasi berbasis WebGIS," *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 3, no. 1, 2022. doi: 10.47065/bulletincsr.v3i1.209
- [3] M. Fowler, *Patterns of Enterprise Application Architecture*. Addison-Wesley, 2023.

- [4] A. Prasetyo dan B. Nugroho, "Implementasi repository pattern pada pengembangan sistem informasi berbasis web," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 78–86, 2022.
- [5] R. Julianto dan Z. A. Hulmi, "Penerapan metode agile development pada pengembangan sistem informasi berbasis web," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2024.
- [6] W. D. Setiawan dan Supangat, "Analisis dan evaluasi penggunaan metode agile Scrum dalam perancangan sistem informasi," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 6, no. 1, 2024.
- [7] R. S. Pressman dan B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2021.
- [8] M. A. Choirudin, D. H. Satyareni, dan E. Kurniawan, "Implementasi framework Codeigniter pada pengembangan sistem informasi manajemen kerja praktik," *Jurnal Nasional Teknologi & Sistem Informasi*, vol. 9, no. 1, pp. 67–77, 2023. doi: 10.25077/TEKNOSI.v9i1.2023.67-77
- [9] V. P. Sabandar dan S. Sintaro, "Evaluation of usability based on user satisfaction with the UI/UX design of the e-repository prototype," *SISTEMASI*, vol. 13, no. 5, pp. 1940–1955, 2024.
- [10] A. H. Haritsyah, "Sistem informasi geografis pengajuan wilayah potensi investasi berbasis web di Dinas PMPPTSP Kota Medan," *sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 3, no. 1, 2024. doi: 10.56211/sudo.v3i1.484
- [11] A. S. Wulandari et al., "Pengujian aplikasi sistem informasi akademik berbasis web menggunakan metode black box testing equivalence partitioning," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, vol. 5, no. 2, 2022. doi: 10.32493/jtsi.v5i2.17561