

Perancangan Backend Pada Website Investa Menggunakan Metode *Iterative Incremental*

1st I Made Darma Putra Wijaya
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

darmaputrawijaya@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Faishal Mufied Al-Anshary
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

faishalmufied@telkomuniversity.ac.id

3rd Hanif Fakhurroja
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

haniff@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Perkembangan teknologi informasi berdampak signifikan pada sektor pertanian di negara berkembang, terutama Indonesia. Sektor ini berkontribusi sebesar 12,62% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) negara dan menciptakan lapangan kerja bagi sekitar 30% angkatan kerja nasional. Lebih dari sekadar penyedia pangan dan bahan baku industri, pertanian juga memiliki peran krusial dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup. Meski begitu, tantangan produktivitas rendah tetap menjadi isu serius di sektor ini. Terbatasnya modal dan harga jual yang kompetitif menjadi hambatan utama bagi para pelaku usaha pertanian. Oleh karena itu, investasi dalam sektor pertanian menjadi kunci untuk mendorong inovasi dan meningkatkan produktivitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi dengan merancang platform Investa, sebuah website berbasis teknologi yang menghubungkan para petani dengan para investor. Platform ini memanfaatkan metode pengembangan *iterative incremental* dengan fokus pada pengembangan backend API menggunakan framework Laravel. Dengan dua iterasi pengembangan, backend website Investa berhasil diciptakan, menyediakan seluruh fungsi yang diperlukan oleh klien website. Harapannya, Investa mampu menggalvanisasi partisipasi aktif para investor dalam mendukung pertumbuhan sektor pertanian. Di sisi lain, para petani juga diuntungkan dengan akses lebih mudah terhadap modal yang memadai, sehingga usaha pertanian mereka dapat tumbuh dan berkembang secara berkelanjutan.

Kata kunci— Investasi, Pertanian, *iterative incremental*, Laravel

I. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai Negara agraris yang dimana sektor pertanian merupakan salah satu “penggerak utama” perekonomian Indonesia.



GAMBAR I. 1

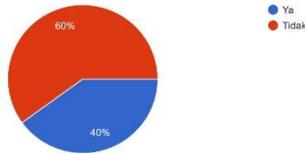
Kontribusi kategori pertanian terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) (Wibowo, 2022)

BPS (2022) antara lain menyebutkan bahwa pada tahun 2021 sektor ini menyumbang 12,62 persen terhadap Produk Domestik Bruto Indonesia, menyerap 30 persen angkatan kerja. Sektor pertanian berperan sebagai penyedia pangan dan bahan baku industri serta berperan dalam menjaga kelestarian lingkungan hidup. Dengan demikian, sangat wajar apabila pemerintah menempatkan sektor ini menjadi salah satu primadona dalam memacu pembangunan nasional. Masyarakat pertanian baik di dalam maupun luar negeri diberi ruang dan kesempatan yang luas serta aktif guna mendorong laju pembangunan nasional. Dengan demikian, adanya investasi dalam bidang pertanian akan dapat mendorong adanya inovasi-inovasi teknologi untuk meningkatkan produktivitas sektor agribisnis sehingga mampu memberikan peningkatan kesejahteraan kepada pelaku usaha pada khususnya, dan kepada masyarakat pada umumnya. (Utama, 2013) (Wibowo, 2022).

Laporan Kinerja Kementerian Pertanian tahun 2021 menyebutkan bahwa investasi sektor pertanian cenderung meningkat dari tahun ke tahun, dimana Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) dan Penanaman Modal Asing (PMA) pada tahun 2011 sampai dengan Triwulan III masing-masing sebesar Rp 7,5 triliun dan US\$ 2,75 miliar. Besaran investasi PMDN lebih tinggi dibandingkan dengan investasi PMA, dimana pada kedua jenis investasi tersebut lebih banyak didominasi investasi di bidang pangan dan perkebunan (BKPM, 2022)..

Berikut adalah hasil survei kuisioner yang dilakukan kepada petani :

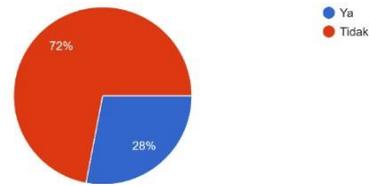
Apakah sudah pernah mendapatkan bantuan atau modal untuk pertanian anda ?
25 jawaban



GAMBAR I. 2

Petani yang sudah pernah menerima bantuan atau modal untuk usaha pertanian

Apakah pernah mengetahui platform/aplikasi untuk melakukan investasi atau pemodal di sektor pertanian
25 jawaban



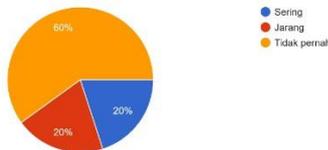
GAMBAR I. 4

Pengetahuan tentang platform investasi dan pemodal di sektor pertanian

Berdasarkan data diatas pada Gambar I. 2, sebanyak 60% dari 25 jawaban belum pernah mendapatkan bantuan atau modal untuk usaha pertanian mereka. Gambar I. 3 dibawah ini juga menjabarkan tentang seberapa sering petani mendapatkan bantuan atau modal untuk pertanian mereka, dari 25 jawaban terdapat 60% mengatakan tidak pernah mendapatkan bantuan atau modal.

Hasil data pada Gambar I. 4 sebanyak 72% tidak mengetahui adanya suatu platform investasi atau pemodal di sektor pertanian dan pada Gambar I. 5 menunjukkan bahwa 88% mengatakan sangat pentingnya suatu platform untuk melakukan investasi dan pemodal di sektor pertanian.

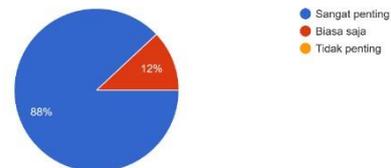
Seberapa sering mendapatkan bantuan atau modal untuk pertanian anda ?
25 jawaban



GAMBAR I. 3

Seberapa sering mendapatkan bantuan atau modal

Seberapa penting platform/aplikasi investasi dan pemodal untuk usaha tani ?
25 jawaban



GAMBAR I. 5

Seberapa penting platform investasi dan pemodal di sektor pertanian

Banyak petani yang mengutarakan bahwa terdapat beberapa alasan mengapa memerlukan bantuan atau modal dan perlunya suatu platform pertanian agar para petani dapat mengajukan investasi untuk lahan pertanian mereka sehingga mendapatkan modal yang cukup untuk menjalankan lahan pertanian. Tabel I. 1 di bawah ini adalah beberapa alasan petani memerlukan bantuan atau modal untuk pertanian.

Berdasarkan fenomena diatas, faktor-faktor rendahnya produktivitas sektor pertanian di negara berkembang, yaitu kurangnya modal dan tidak adanya fasilitas penyediaan modal yang mudah dan praktis pada petani. Dengan demikian, adanya investasi dalam bidang pertanian akan dapat mendorong adanya inovasi-inovasi teknologi untuk meningkatkan produktivitas sektor pertanian sehingga mampu memberikan peningkatan kesejahteraan kepada pelaku usaha pada khususnya, dan kepada masyarakat pada umumnya. Perancangan *website* Investa diharapkan dapat membantu meningkatkan produktivitas sektor pertanian. Sebagai bagian dari perancangan *website* Investa, backend memiliki peran krusial dalam mendukung fungsionalitas dan interaksi antara investor dan pelaku usaha pertanian. Backend akan mengelola berbagai aspek, termasuk manajemen data investasi, pengolahan transaksi, pengelolaan informasi pengguna, analisis kinerja proyek, dan lain-lain. Backend yang dirancang dengan baik akan memastikan bahwa semua proses berjalan lancar, efisien, dan aman. Penulis merancang sebuah *backend* yang dapat digunakan oleh *website* Investa yang dibangun menggunakan *framework* Laravel agar mempermudah dan mempercepat dalam pembangunan *website* Investa.

TABEL I. 1

Alasan petani memerlukan bantuan atau modal untuk pertanian

Beberapa alasan petani memerlukan bantuan atau modal untuk pertanian
Untuk biaya pembelian pupuk, pestisida, dan pengelolaan tanah
Pembelian bibit pertanian, gaji buruh tani, beli pupuk dan obat tanaman
Untuk mengembangkan sawah dan sebagai mata pencarian untuk keluarga dirumah

II. KAJIAN TEORI

Dalam perancangan website Investa terdapat beberapa teori perencanaan yang diperlukan untuk memperkuat dasar pembuatannya. Berikut adalah beberapa teorinya :

A. Pertanian

Pertanian secara luas adalah pemanfaatan sumber daya hayati oleh manusia untuk menanam tanaman produktif yang menghasilkan bahan pangan dan bahan lain yang diperlukan dalam kehidupan. Ini mencakup berbagai kegiatan seperti pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan, dan perikanan, yang menghasilkan hasil yang dapat digunakan untuk kebutuhan manusia. Secara umum, pertanian dapat dikelompokkan menjadi empat komponen yang saling terkait, yaitu proses produksi, petani atau pengusaha pertanian, tanah sebagai tempat usaha, dan usaha pertanian sebagai keseluruhan sistem yang melibatkan kegiatan produksi tersebut (Arifien, et al., 2022).

B. Backend

Dalam pengembangan web, kebanyakan framework menggunakan model arsitektur MVC yang terdiri dari *Model*, *View*, dan *Controller*. Model menangani fungsi yang terkait dengan *database*, seperti *create*, *read*, *update*, dan *delete*. *View* merupakan antarmuka pengguna yang bertugas menangani interaksi langsung dengan pengguna. Sedangkan *Controller* berisi proses yang menangani input dari pengguna, kemudian mengirim perintah ke *Model* dan *View* agar melakukan proses sesuai dengan input dari pengguna (Sanjaya, 2015). *Backend* merupakan bagian sistem atau aplikasi yang menangani proses seperti penambahan, perubahan, atau penghapusan data. *Backend* juga bertanggung jawab atas proses yang tidak terkait langsung dengan pengguna, seperti server dan basis data. Backend diperlukan dalam pengembangan sistem dan manajemen data pada suatu sistem (Arhandi, 2016)

C. RESTful Application Program Interface

RESTful API adalah salah satu jenis web service yang sederhana dan ringan. RESTful API memungkinkan adanya interaksi antar sistem, termasuk pengiriman dan penerimaan data. Untuk mengakses data dari RESTful API, client akan menggunakan perintah HTTP request untuk mengakses resource yang disediakan oleh server. Setelah itu, server akan memberikan sebuah response melalui HTTP response dan format yang umum digunakan untuk merepresentasikan resource di RESTful API adalah JSON. Beberapa metode HTTP yang sering digunakan meliputi GET, PUT, POST, dan DELETE (Maurya, et al., 2021).

D. Unified Modeling Language (UML)

UML adalah Bahasa standar yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak sistem perangkat lunak, serta untuk pemodelan bisnis dan sistem non-perangkat lunak lainnya (Unhelkar, 2017). Rancangan yang dibuat menggunakan diagram UML memungkinkan pengembang melihat sistem dari perspektif yang berbeda dalam berbagai tingkat abstraksi. Pada penelitian ini diagram UML yang digunakan adalah diagram *Use Case*, diagram *activity*, diagram *sequence*, diagram *class*.

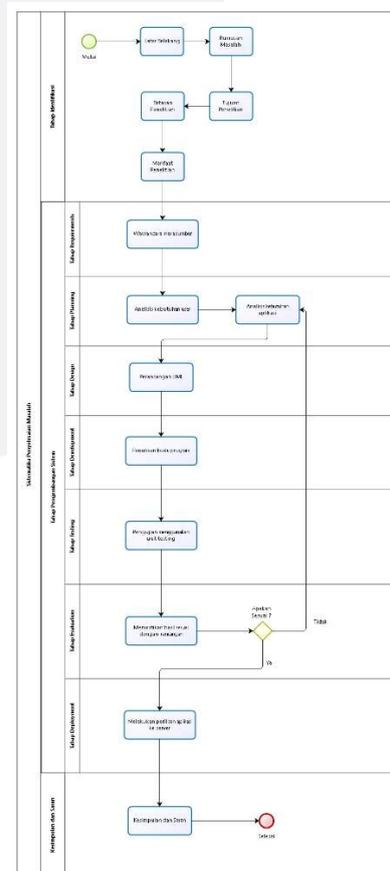
E. Metode Iterative Incremental

Metode Iterative Incremental adalah metode pengembangan sistem yang menggabungkan metode pengembangan iterative dan incremental. Metode iterative incremental sendiri berfokus pada pengembangan sistem melalui siklus yang berulang dan dalam bagian-bagian yang kecil pada suatu waktu. Dalam metode ini, penyelesaian dilakukan secara berurutan mulai dari fase awal hingga fase selanjutnya, tetapi masih memungkinkan untuk kembali ke fase sebelumnya jika terjadi perubahan. Metode iterative incremental terdiri dari empat tahap atau fase kerja, seperti fase inception, fase elaboration, fase construction, fase transition. Tahapan tersebut akan berulang sampai tidak terdapat lagi perubahan dari sistem (Nugraha, Darwiyanto, & Richasdy, 2021).

F. Pengujian Perangkat Lunak

Dalam konteks pengembangan sistem, pengujian adalah proses evaluasi yang bertujuan untuk menilai apakah sistem memenuhi persyaratan awal atau tidak. Pengujian perangkat lunak merupakan upaya untuk menemukan kesalahan atau kekurangan dalam sistem atau perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Proses ini melibatkan validasi untuk memastikan apakah produk yang dihasilkan memenuhi kebutuhan atau persyaratan tertentu, serta verifikasi bahwa perangkat lunak mencapai tujuannya tanpa ada bug (Jamil, Arif, Abubakar, & Ahmad, 2016).

III. SISTEMATIKA PENYELESAIAN MASALAH



GAMBAR II. 1
Sistematika Penyelesaian Masalah

Dalam prosesnya sistematika penyelesaian masalah terbagi menjadi beberapa tahap. Sistematika penyelesaian masalah dapat dilihat yang memiliki penjelasan sebagai berikut:

A. Tahap Identifikasi

Pada tahap identifikasi penulis menentukan rumusan masalah berdasarkan latar belakang penelitian yang dilakukan. Perumusan masalah ini nantinya akan menentukan tujuan dari penelitian yang kemudian akan menghasilkan solusi..

B. Tahap Pengembangan Sistem

Pada tahap pengembangan sistem terdapat tahapan-tahapan yang mengacu pada metode pengembangan perangkat lunak dengan metode Iterative Incremental. Berikut merupakan penjelasan mengenai masing-masing tahap, yaitu Tahap *Requirements*, Tahap *Planning*, Tahap *Design*, Tahap *Development*, Tahap *Testing*, dan Tahap *Evaluation*.

C. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini merupakan kesimpulan dan saran untuk pengembangan sistem kedepannya.

Dashboard Investor	Fitur untuk mengetahui peraturan terkait investasi, status dompet seperti saldo, dan total dana investasi aktif
Top Up	Fitur yang digunakan oleh investor untuk menambahkan dana atau saldo ke akun pengguna
Penarikan Dana	Fitur yang digunakan oleh investor untuk menarik dana atau saldo yang ada di akun pengguna
Proyek	Fitur yang digunakan oleh investor untuk menampilkan proyek yang tersedia yang kemudian dipilih untuk dilakukan investasi
Detail Proyek	Fitur yang digunakan oleh investor untuk mengetahui detail dari proyek tertentu
Mulai Investasi	Fitur yang digunakan oleh investor untuk melakukan investasi dengan menginputkan data-data yang dibutuhkan
Investasi	Fitur yang digunakan oleh investor untuk menampilkan daftar proyek yang telah didanai oleh pengguna
Detail Investasi	Fitur yang digunakan oleh investor untuk menampilkan detail proyek yang telah didanai oleh pengguna

TABEL IV- 2 Rancangan Fitur Iterasi Kedua

Fitur	Deskripsi
Tracking Proyek	
Tracking Proyek	Fitur yang digunakan pengguna untuk keperluan tracking progress dari petani
Form Pencairan	Fitur yang digunakan untuk mendapatkan data-data terkait dengan informasi pinjaman
Form Kunjungan	Fitur yang digunakan pengguna untuk menambahkan dan mendapatkan data-data terkait dengan informasi kunjungan
Form Pemasukan / Panen	Fitur yang digunakan pengguna untuk menambahkan dan mendapatkan data-data terkait dengan informasi pemasukan panen
Form Pengembalian Dana	Fitur yang digunakan pengguna untuk menambahkan dan mendapatkan data-data terkait dengan informasi pengembalian dana
Update Profile	
Update Profile	Fitur yang digunakan mengubah informasi profile pada akun
Artikel	
Artikel	Fitur yang digunakan pengguna untuk mendapatkan informasi terkait artikel-artikel yang tersedia

IV. PEMBAHASAN

Website yang dibangun pada penelitian ini bernama Investa. Pengimplementasian berfokus kepada pengembangan backend API Investa.

A. Tahap Requirements

Pada tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan persyaratan atau mengidentifikasi kebutuhan untuk merancang website Investa dengan cara melakukan wawancara dengan narasumber..

B. Tahap Planning

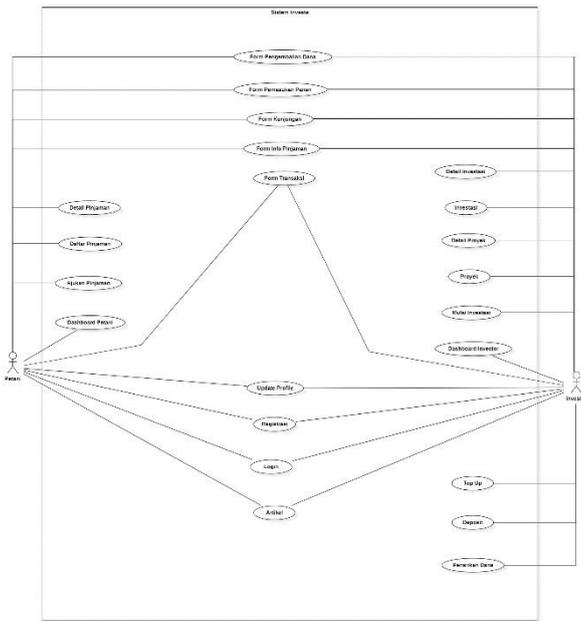
Pada tahap *planning* yang dilakukan pada bertujuan untuk merancang fitur-fitur aplikasi.

TABEL IV- 1 Rancangan Fitur Iterasi Pertama

Fitur	Deskripsi
Authentikasi	
Registrasi	Fitur digunakan untuk mendaftarkan atau membuat akun baru pada website
Login	Fitur digunakan untuk mendapatkan sebuah session dan akses ke dalam website
Logout	Fitur digunakan untuk menghilangkan session yang ada pada server
Petani	
Dashboard Petani	Fitur untuk mengetahui informasi peraturan-peraturan terkait pengajuan pinjaman
Ajukan Pinjaman	Fitur yang digunakan oleh petani untuk menambahkan pengajuan pinjaman dengan menginputkan data-data sesuai kebutuhan
Daftar Pinjaman	Fitur yang digunakan oleh petani untuk mengetahui daftar pengajuan pinjaman yang telah dilakukan
Detail Pinjaman	Fitur yang digunakan oleh petani untuk mengetahui detail informasi terkait pengajuan pinjaman tertentu
Investor	

C. Tahap Design

Pada tahap *design* yang dilakukan adalah bertujuan untuk merancang design untuk beberapa diagram seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *entityrelationship diagram*.



GAMBAR IV. 1
Use Case Diagram

D. Tahap Development

Pada fase ini penulis melakukan pengembangan fitur berdasarkan rancangan dan desain yang telah dibuat pada fase sebelumnya menjadi sebuah kode program dan implementasi API dalam bentuk dokumentasi API.

B.2 Register

HTTP Request

Environment	
Method	POST
Endpoint	http://localhost:8000/api/auth/petaniregister atau http://localhost:8000/api/auth/investorregister
Body	
name	Petani A
email	petani@gmail.com
phone	082111422114
password	12345678
password_confirmation	12345678

HTTP Response

Success	true
Data	User Object

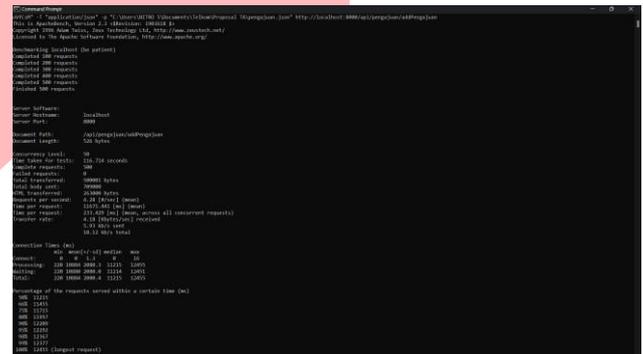
GAMBAR IV. 2
Dokumentasi API Register



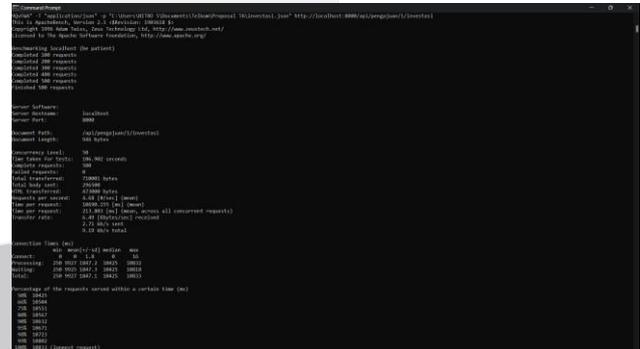
GAMBAR IV. 3
Implementasi UI Landing Page

E. Tahap Testing

Pada tahap *testing* penulis menggunakan metode testing stress testing pada route utama, yaitu ajukan pinjaman dan mulai investasi.



GAMBAR IV. 4
Penguian Ajukan Pinjaman



GAMBAR IV. 5
Penguian Mulai Investasi

F. Tahap Evaluation

Hasil evaluasi iterasi pertama berasal dari pengujian yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Temuan dari pengujian menunjukkan bahwa semua fitur beroperasi sebagaimana diharapkan. Oleh karena itu, dalam tahap ini, penulis melakukan evaluasi untuk mengidentifikasi fitur-fitur yang perlu diperluas atau dikembangkan pada fase selanjutnya dan beberapa perubahan penamaan pada fitur form transaksi yang berubah menjadi tracking proyek dan form pinjaman menjadi form pencairan. Untuk evaluasi dalam iterasi kedua berasal dari hasil pengujian yang dilaksanakan pada tahap sebelumnya. Temuan pengujian menunjukkan bahwa semua fitur beroperasi sesuai dengan harapan. Dengan mempertimbangkan kedua tahap yang telah diselesaikan, dapat ditarik kesimpulan bahwa *website* Investa sudah memenuhi syarat dan siap untuk dijalankan.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Implementasi *backend* pada *website* Investa menggunakan *framework* Laravel sebagai fasilitas penyediaan modal yang mudah dan praktis memiliki potensi untuk memberikan solusi atas kendalakangnya modal pada petani dan menjadi sarana efektif bagi investor dalam berinvestasi di sektor pertanian. Hal ini dapat memfasilitasi interaksi yang lebih efisien antara pelaku usaha pertanian dan investormelalui platform Investa.
2. Penerapan metode Iterative Incremental dalam proses pengembangan backend, penulis dapat melakukan proses pengembangan secara bertahap. Metode ini melibatkan pengidentifikasian, perancangan, dan implementasi fitur-fitur dalam iterasi berulang. Dalam pengembangan website Investa, terdapat dua iterasi yang dilakukan secara bertahap.
3. Pengujian website Investa dengan menggunakan metode *Unit Testing*, *Stress Testing*, dan *User Acceptance Testing* membantu memastikan kualitas, kinerja, dan kelayakan sistem secara menyeluruh. *Unit Testing* membantu mengidentifikasi dan memperbaiki cacat fungsional, *Stress Testing* memastikan bahwa sistem dapat menangani beban pengguna yang tinggi, dan *User Acceptance Testing* memvalidasi apakah *website* Investa memenuhi ekspektasi dan kebutuhan pengguna.

B. Saran

Adapun saran yang diberikan untuk pengembangan Investa selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan *website* Investa yang *responsive* agar dapat nyaman digunakan pada seluruh *device user*. Penambahan fitur rating atau ulasan bagi petani dan proyek untuk memberikan umpan balik dan evaluasi terhadap pengalaman mereka dengan petani dan membantu dalam membuat keputusan investasi.
2. Dalam implementasi *backend* Investa, telah digunakan pengembangan menggunakan API yang selanjutnya dapat diperluas dan digunakan untuk mengembangkan *mobile apps* atau *platform* lainnya.

REFERENSI

- Arhandi, P. P. (2016). Pengembangan Sistem Informasi Perijinan Tenaga Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Back End dan Front End . *Jurnal Teknologi Informasi Vol. 7 No. 1*, 39-48.
- Arifien, Y., Putra , R. P., Wibaningwati, D. B., Anasi , P. T., Masnang, A., Rizki, F. H., . . . Indrawati, E. (2022). *Pengantar Ilmu Pertanian*. Padang Sumatera Barat: PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.
- BKPM, B. K. (2022). *Realisasi Penanaman Modal Asing (PMA) dan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) Berdasarkan Sektor Periode Juli- September (Triwulan III) Tahun 2021*. Badan Koordinasi Penanaman Modal.

- Cooksey, B. (2014). An Introducing to APIs. *Zapier, Inc., Apr 23*, 77.
- Jamil, M. A., Arif, M., Abubakar, N. S., & Ahmad, A. (2016). Software Testing Techniques: A Literature Review. *2016 6th International Conference on Information and Communication Technology for The Muslim World (ICT4M)*, 177-182.
- Maurya, R., Nambiar, K. A., Babbe, P., Kalokhe, J. P., Ingle, Y. S., & Shaikh, N. F. (2021). Application of Restful APIs in IOT: A Review. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET) Volume 9 Issue II*, 145-151.
- Nugraha, C., Darwiyanto, E., & Richasdy, D. (2021). Perancangan Aplikasi Pengolahan Data Reklame Berbasis Website Pada PT. Putra Mandiri Reklame Dengan Metode Iterative Incremental. *e-Proceeding of Engineering : Vol.8, No.1*, 819-835.
- Sanjaya, R. (2015). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan menggunakan Pola Model-View-Controller (MVC). *Jurnal Informatika. Vol. II No. 1*, 305-331.
- Unhelkar, B. (2017). *Software Engineering with UML*. New York.
- Utama, M. S. (2013). Potensi dan Peningkatan Investasi di Sektor Pertanian dalam Rangka Peningkatan Kontribusi terhadap Perekonomian di Provinsi Bali. *BULETIN STUDI EKONOMI, Volume 18, No. 1*, 51-57.
- Wibowo, A. S. (2022). *Indikator Pertanian 2021*. Jakarta: ©Badan Pusat Statistik.