

Pemetaan Zonasi Pertanian Di Kota Tomohon Berbasis Web Menggunakan Metode RAD

Web-based Agricultural Zoning Mapping in Tomohon City Using the RAD Method

Indra H. A. Moonik¹, Parabelem T. D Rompas², Vivi Peggie Rantung³

^{1,2,3} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Article Info	ABSTRAK
<p><i>Article history:</i> Received: Jun 09, 2024 Revised: Jul 10, 2024 Accepted: Jul 25, 2024</p>	<p>Penelitian ini mengusulkan sebuah sistem pemetaan zonasi pertanian berbasis web untuk Kota Tomohon menggunakan Metode <i>Rapid Application Development</i> (RAD). Kota Tomohon, sebagai daerah yang penting dalam produksi pertanian di Indonesia, memerlukan solusi yang efisien dalam perencanaan dan pengelolaan lahan pertaniannya. Metode <i>Rapid Application Development</i> (RAD) digunakan untuk mengintegrasikan data citra satelit dengan informasi geospasial untuk menghasilkan peta zonasi pertanian yang akurat dan up-to-date. Sistem ini memanfaatkan teknologi web untuk memberikan akses mudah kepada pemangku kepentingan, seperti petani, peneliti, dan pemerintah daerah, untuk mengakses dan memanfaatkan data zonasi pertanian secara interaktif. Dengan demikian, pengambilan keputusan terkait pertanian dan pengembangan wilayah dapat dilakukan dengan lebih efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Metode RAD dalam pemetaan zonasi pertanian di Kota Tomohon dapat memberikan informasi yang berharga untuk pengelolaan sumber daya pertanian. Sistem berbasis web ini dapat menjadi alat yang berguna dalam mendukung pertanian berkelanjutan dan pengembangan wilayah di Kota Tomohon.</p>
<p>Kata kunci Kota Tomohon, Metode RAD, Pertanian, Pemetaan</p>	<p>ABSTRACT</p> <p><i>This research proposes a web-based agricultural zoning mapping system for Tomohon City using the Rapid Application Development (RAD) Method. Tomohon City, as an important area in agricultural production in Indonesia, requires an efficient solution in planning and managing its agricultural land. The Rapid Application Development (RAD) method is used to integrate satellite image data with geospatial information to produce accurate and up-to-date agricultural zoning maps. The system utilizes web technology to provide easy access to stakeholders, such as farmers, researchers, and local governments, to access and utilize agricultural zoning data interactively. Thus, decision-making related to agriculture and regional development can be done more effectively. The results show that the use of RAD Method in agricultural zoning mapping in Tomohon City can provide valuable information for</i></p>

agricultural resource management. This web-based system can be a useful tool in supporting sustainable agriculture and regional development in Tomohon City.

Corresponding Author:

Parabelem T. D Rompas,
Computer Engineering Study Program,
State University of Manado,
Unima Campus Road, South Tondano District, Minahasa, Republic of Indonesia.
Email: parabelemrompas@unima.ac.id

PENDAHULUAN

Pertanian di Kota Tomohon menjadi salah satu andalan perekonomian di Provinsi Sulawesi utara dan sekitarnya. Oleh karena itu pembangunan pertanian selalu menjadi prioritas dan merupakan sektor unggulan dan tentunya memerlukan informasi mengenai zonasi pertanian. Karena sektor ini yang mendukung perdagangan dan industri, serta kepariwisataan di dalam daerah maupun di luar daerah. Kondisi iklim dan lingkungan Kota Tomohon sangat sesuai untuk pengembangan berbagai potensi pertanian. Dalam penelitian ini, sistem yang akan di rancang akan mempermudah masyarakat atau pihak terkait untuk menemukan data informasi wilayah zonasi pertanian di Kota Tomohon. Sistem yang akan dirancang akan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan Metode RAD (*Rapid Application Development*). Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial. SIG juga merupakan sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah *database*.

Menurut Van Aarsten (1953), pertanian adalah digunakannya kegiatan manusia untuk memperoleh hasil yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan atau hewan yang pada mulanya dicapai dengan jalan sengaja menyempurnakan segala kemungkinan yang telah diberikan oleh alam guna mengembangbiakkan tumbuhan dan atau hewan tersebut. Kata pertanian juga didefinisikan oleh Badan Pusat Statistik Kabupaten Enrekang (2013), sebagai kegiatan yang menghasilkan produk pertanian dengan tujuan sebagian atau seluruh hasil produksi dijual / ditukar atas resiko usaha (bukan buruh tani atau pekerja keluarga). Pertanian juga secara sederhana dapat diartikan oleh sebagian orang sebagai kegiatan manusia dalam membuka lahan dan menanaminya dengan berbagai jenis tanaman, baik tanaman semusim maupun tanaman tahunan, tanaman pangan maupun tanaman non-pangan, serta digunakan untuk memelihara ternak maupun ikan (Ridwan, 2003)

METODE PENELITIAN

Aplikasi Pemetaan Zonasi Di Kota Tomohon Berbasis Web Menggunakan Metode RAD ini menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*). Berikut adalah 3 tahapan dalam menerapkan metode RAD, sebagai berikut :

1. Hasil *Requirements Planning* (Perencanaan Syarat-syarat)

Dalam fase ini, pengguna dan penganalisis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan-tujuan aplikasi atau sistem serta untuk mengidentifikasi syarat-syarat

informasi yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan tersebut. Orientasi dalam fase ini adalah menyelesaikan masalah-masalah perusahaan. Meskipun teknologi informasi dan sistem bisa mengarahkan sebagian dari sistem yang diajukan, fokusnya akan selalu tetap pada upaya pencapaian tujuan-tujuan Perusahaan

2. **RAD Design Workshop (Workshop Desain RAD)**

Fase ini adalah fase untuk merancang dan memperbaiki yang bisa digambarkan sebagai workshop. Penganalisis dan pemrogram dapat bekerja membangun dan menunjukkan representasi visual desain dan pola kerja kepada pengguna. Workshop desain ini dapat dilakukan selama beberapa hari tergantung dari ukuran aplikasi yang akan dikembangkan. Selama workshop desain RAD, pengguna merespon prototipe yang ada dan penganalisis memperbaiki modul modul yang dirancang berdasarkan respon pengguna. Apabila orang pengembangnya merupakan pengembang atau pengguna yang berpengalaman, Kendall menilai bahwa usaha kreatif ini dapat mendorong pengembangan sampai pada tingkat terakselerasi

3. **Implementation (Implementasi)**

Pada fase implementasi ini, penganalisis bekerja dengan para pengguna secara intens selama workshop dan merancang aspek-aspek bisnis dan nonteknis perusahaan. Segera setelah aspek-aspek ini disetujui dan sistem-sistem dibangun dan disaring, sistem-sistem baru atau bagian dari sistem diujicoba dan kemudian diperkenalkan kepada organisasi



Gambar 1. Metode RAD (*Rapid Application Development*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. **Hasil Requirements Planning (Perencanaan Syarat-syarat)**

A. Perencanaan Sistem

Pada awal perencanaan sistem ini adalah dengan melakukan analisis sistem apa saja kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan dalam sistem yang akan dibuat. Kota Tomohon membutuhkan aplikasi zonasi pertanian yang menyediakan informasi mengenai wilayah zonasi pertanian yang ada dikota tomohon.

B. Analisis Kebutuhan Pengguna

Pada sistem ini terdapat dua pengguna yaitu :

- Admin

Admin merupakan pengguna yang dapat mengelola informasi dan data yang ada.

- Pengunjung

Pengunjung merupakan pengguna yang hanya bisa melihat informasi setelah diupload admin.

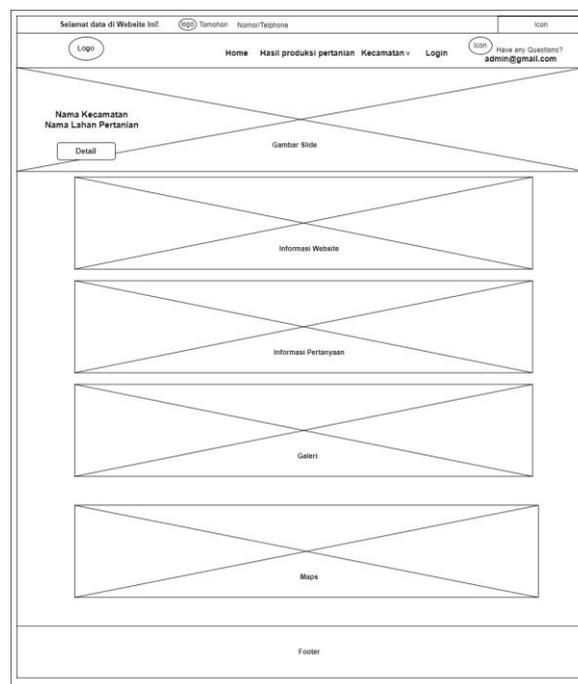
C. Analisis Kebutuhan *hardware* dan *software*

Untuk dapat mengakses dan menjalankan aplikasi ini cukup memiliki *device* yang memiliki jaringan internet dan dengan *web browser*

2. RAD Design Workshop (Worksop Desain RAD)

Pada awal tahap ini proses yang dilakukan adalah dengan membuat mockup dari *user infterface* yang akan diterapkan diaplikasi. Kemudian akan membangun *prototype* dengan metode perancangan berorientasi objek *Unified Modelling Language* (UML) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD)

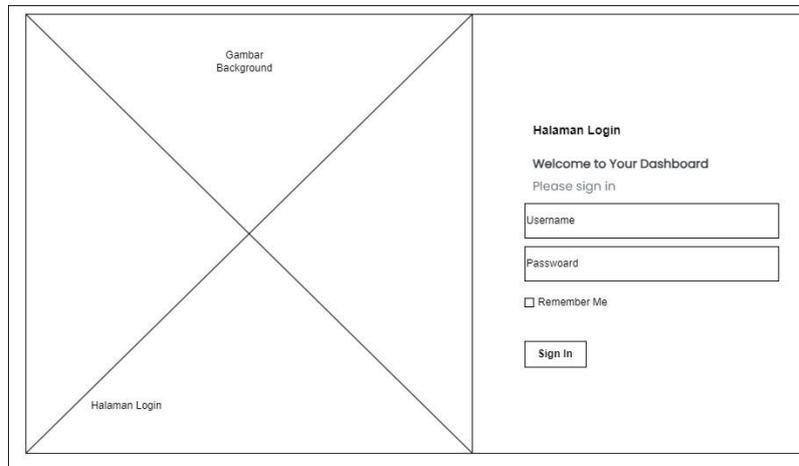
a) *Interface* Halaman Awal



Gambar 2. *Interface* Halaman Awal

Pada gambar 2. menampilkan gambar perancangan *user interface* tampilan awal dari aplikasi yang baru di buka. Terdapat empat menu pada tampilan awal aplikasi yaitu: menu “*Home*” yang merupakan tampilan awal aplikasi yang menampilkan deskripsi system, informasi pertanyaan, galeri dan peta persebaran lahan pertanian. Menu “*Hasil Produksi Pertanian*” yang menampilkan halaman data lahan pertanian. Menu “*kecamatan*” terdapat lima kecamatan yang dapat dipilih oleh pengunjung, pada tiap isi dari menu kecamatan menampilkan data lahan pertanian dan menampilkan lokasi lahan pertanian. Menu login yang merupakan menu untuk login oleh admin.

b) *Interface* Halaman Login

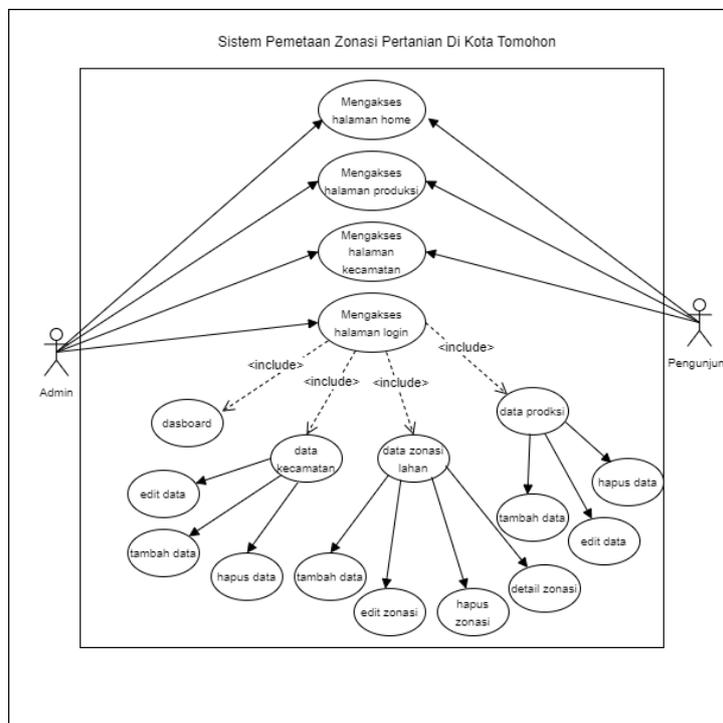


Gambar 3. *Interface* Halaman Login

Pada Gambar 3. menampilkan gambar *interface* tampilan halaman login admin ketika admin memilih menu login pada halaman utama sistem. Pada tampilan *interface* login admin terdapat form *username* dan *password*, tombol *sign in*.

c) *Usecase* Diagram

Use case diagram adalah satu dari berbagai jenis diagram UML (Unified Modelling Language) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor. Use Case dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara si pengguna sistem dengan sistemnya.

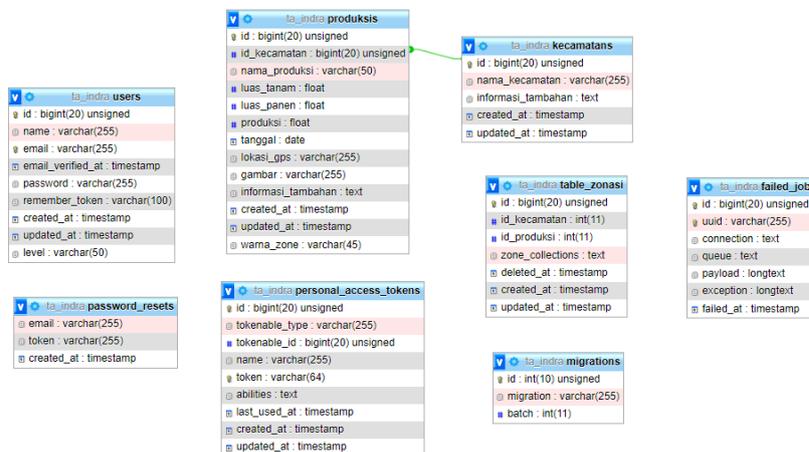


Gambar 5. *Usecase* Diagram

Pada Gambar 5. diagram *usecase* yang dirancang, dapat dilihat sistem memiliki dua aktor yaitu admin dan pengunjung, dimana kedua aktor tersebut memiliki aktifitas yang berbeda, yang pertama admin dapat melakukan login kemudian dapat mengelola data Kecamatan dan Data Produksi, dan Data Zonasi Lahan sedangkan untuk aktifitas masyarakat yaitu, masyarakat dapat melihat seluruh informasi pada sistem yaitu dapat melihat informasi hasil produksi pertanian, informasi kecamatan dan informasi lainnya pada sistem

d) ERD Diagram

ERD (*Entity Relationship Diagram*) atau diagram hubungan entitas adalah diagram yang digunakan untuk perancangan suatu database dan menunjukkan relasi antar objek atau entitas beserta atribut-atributnya secara detail pada gambar 6.

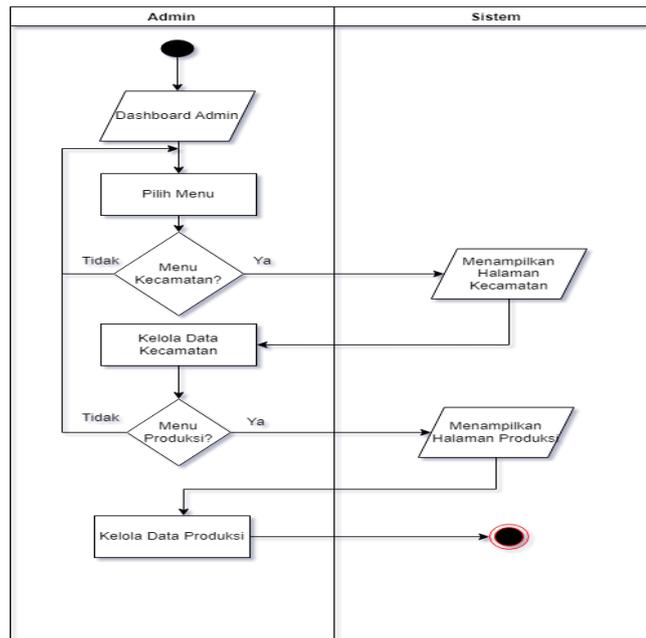


Gambar 6. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

e) Activity Diagram

Sequence Diagram atau diagram urutan adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci. Selain itu *Sequence Diagram* juga akan menampilkan pesan atau perintah yang dikirim, beserta waktu pelaksanaannya. Objek-objek yang berhubungan dengan berjalannya proses operasi biasanya diurutkan dari kiri ke kanan.

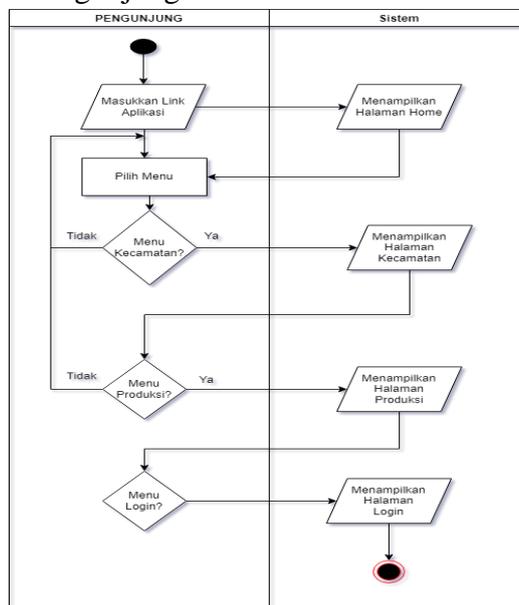
1) Activity Diagram Admin



Gambar 7. Activity Diagram Admin

Pada gambar 7. menunjukan aktivitas admin dimana admin sudah melakukan login sebelumnya. Kemudian dimulai dengan admin sudah masuk ke halaman utama admin terdapat dua menu yang dapat di kelola oleh admin yaitu menu “data kecamatan” dan menu “data produksi”.

2) Activity Diagram Pengunjung



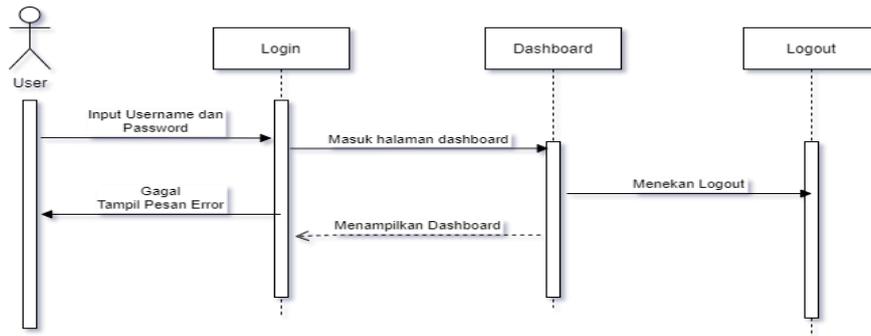
Gambar 8. Activity Diagram Pengunjung

Pada gambar 8. Activity diagram pengunjung menunjukan aktivitas yang dapat dilakukan oleh pengunjung. Dimulai dengan pengunjung memasukkan link aplikasi sistem menampilkan halaman awal sistem kemudian pengunjung dapat melihat informasi yang ada pada sistem terdapat dua menu yang dapat diakses penuh oleh pengunjung yaitu menu hasil produksi dan menu kecamatan.

f) *Sequence Diagram*

Sequence Diagram atau diagram urutan adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menampilkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci. Selain itu *Sequence Diagram* juga akan menampilkan pesan atau perintah yang dikirim, beserta waktu pelaksanaannya. Objek-objek yang berhubungan dengan berjalannya proses operasi biasanya diurutkan dari kiri ke kanan.

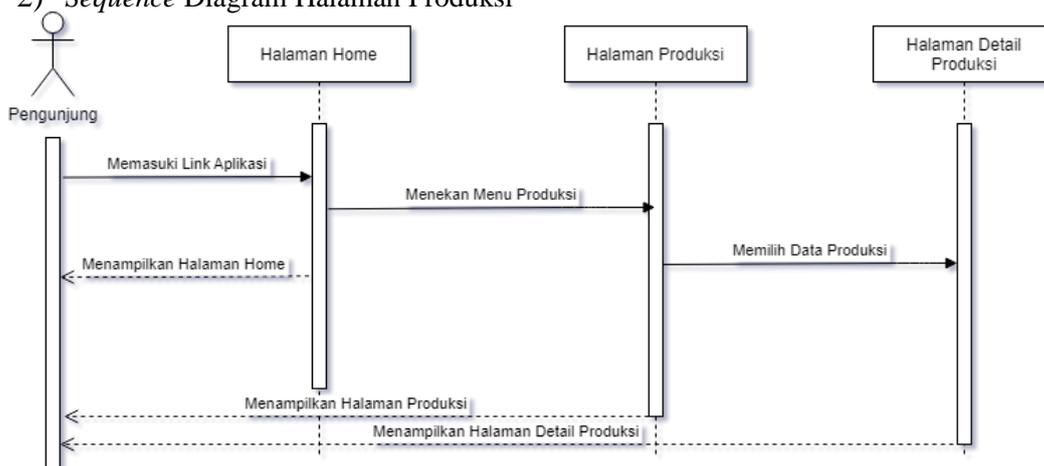
1) *Sequence Diagram Admin*



Gambar 9. *Sequence Diagram Admin*

Pada Gambar 9. menjelaskan tentang rangkaian pesan antar objek saat admin melakukan aktifitas login khusus untuk admin. Dimulai dengan admin masuk ke halaman login, kemudian admin memasukkan data Email dan Password yang sudah terdaftar kemudian sistem akan melakukan validasi pada data yang telah dimasukan jika data yang dimasukan benar maka sistem akan mengalihkan ke halaman utama admin sebaliknya jika data yang dimasukan salah maka sistem akan menampilkan pesan gagal.

2) *Sequence Diagram Halaman Produksi*



Gambar 10. *Sequence Diagram Halaman Produksi*

Pada Gambar 10. menjelaskan tentang rangkaian pesan antar objek saat pengunjung melakukan aktifitas mengakses halaman menu produksi. Dimulai dengan pengunjung memasukkan link aplikasi kemudian menampilkan halaman awal sistem setelah itu pengunjung dapat mengklik menu hasil produksi kemudian sistem

menampilkan halaman produksi, pengunjung dapat memilih data produksi untuk melihat detail informasi produksi kemudian sistem menampilkan halaman detail informasi produksi.

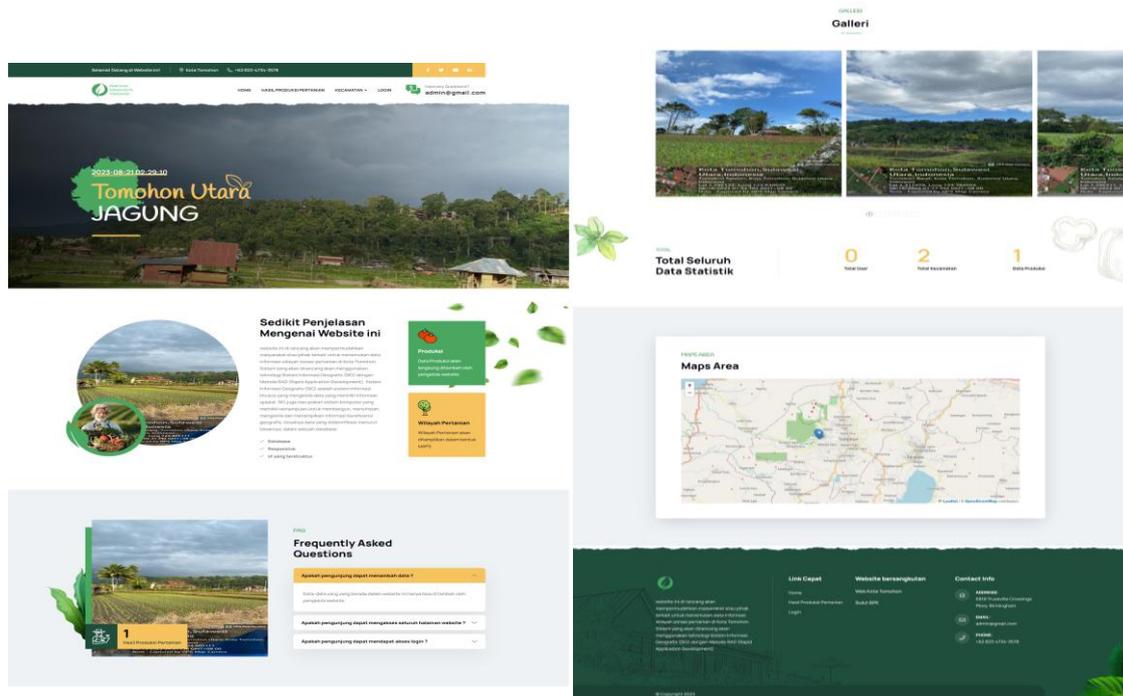
3. Implementasi

Hasil implementasi sistem dari aplikasi meliputi meliputi halaman home, halaman hasil produksi, halaman kecamatan, halaman zonasi lahan, halaman detail kecamatan, halaman login dan halaman Dashboard admin. Dengan rincian sebagai berikut:

- a. Halaman home memuat tentang berbagai informasi mengenai website, faq, data website, galeri website dan maps.
- b. Halaman hasil produksi pertanian memuat tentang informasi hasil produksi dari pertanian yang ada pada kota tomohon.
- c. Halaman kecamatan berguna untuk melihat informasi mengenai zonasi area tersebut, hasil produksi area tersebut dan informasi terkait daerah tersebut.
- d. Halaman Zonasi Lahan berguna untuk menentukan zonasi setiap data informasi pada wilayah yang ada di kota tomohon
- e. Halaman login berguna agar para pengunjung dapat mengakses dashboard mereka dengan menggunakan email dan password yang telah dibuat.
- f. Halaman Dashboard Admin terdiri dari: dashboard, kecamatan, data produksi, dan zonasi lahan.

1. Tampilan Home

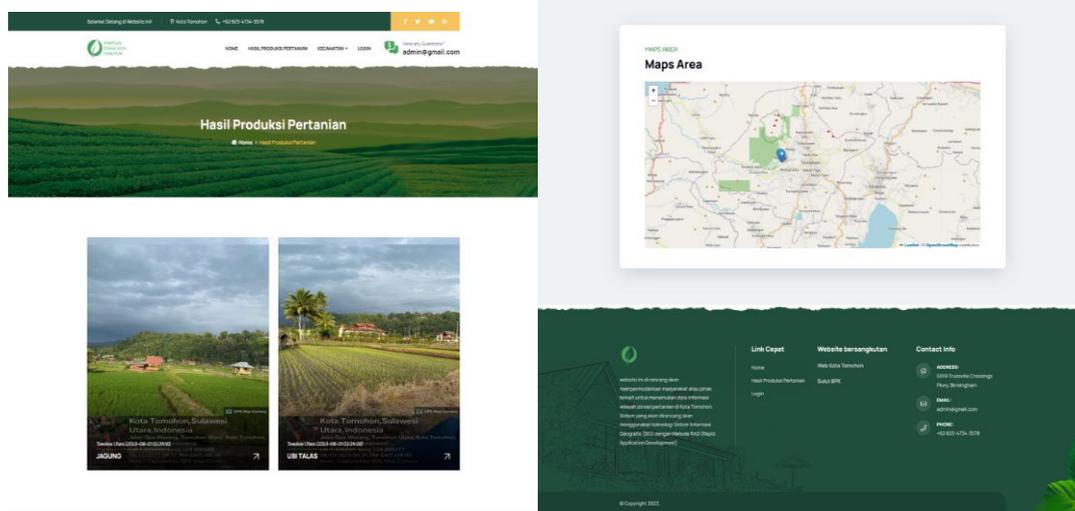
Halaman home merupakan halaman tentang berbagai informasi mengenai website, faq, data website, galeri website dan maps.



Gambar 11. Tampilan Halaman Home

Pada Gambar 11. Halaman Home merupakan hasil dimana pada halaman ini memuat tentang informasi-informasi pertanian serta terdapat beberapa menu yang dapat diakses oleh pengguna.

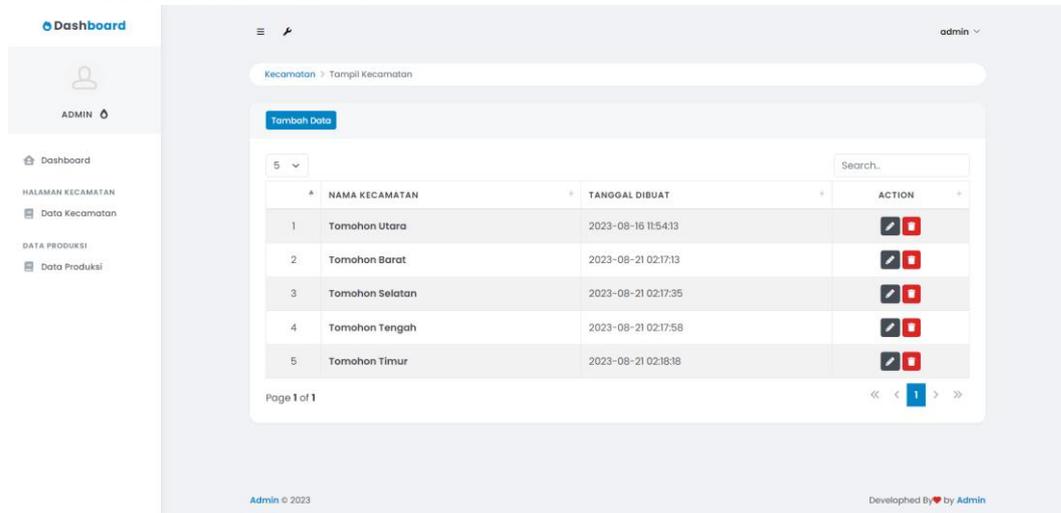
2. Halaman Hasil Produksi



Gambar 12. Halaman Hasil Produksi

Pada Gambar 12. Halaman Hasil Produksi ini Memuat tentang informasi hasil produksi dari pertanian yang ada pada kota tomohon dan dapat melihat detail data dari produksi yang dipilih.

3. Halaman Kecamatan



Gambar 13. Halaman Kecamatan

Pada Gambar 13. Halaman Kecamatan berisikan data-data dari kecamatan serta bisa melakukan penambahan data, edit data dan hapus data.

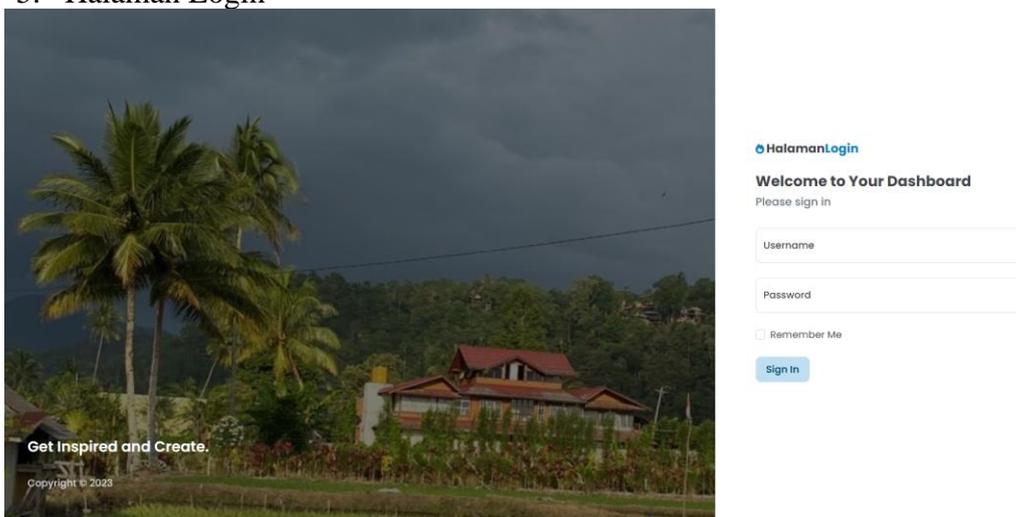
4. Halaman Zonasi Lahan

ID	NAMA KECAMATAN	NAMA PRODUKSI	TITIK-TITIK ZONASI	ACTION
1	Tamahan Selaetan	JAGUNG	[{"lat":1.355879552783627,"lng":124.77052888986634}, {"lat":1.3161638648608136,"lng":124.743026106567284}, {"lat":1.29482371903356,"lng":124.8036843366495}, {"lat":1.336775958255555,"lng":124.88391987504884}, {"lat":1.37824548774328,"lng":124.83747482299806}]	[edit, delete]
2	Tamahan Uluwa	SAWAH	[{"lat":1.368833209085577,"lng":124.7094543579103}, {"lat":1.318959270722004,"lng":124.7547537231447}, {"lat":1.316353967898205,"lng":124.77360125294}, {"lat":1.3673247271244755,"lng":124.77258682255978}]	[edit, delete]
3	Tamahan Tengah	JAGUNG	[{"lat":1.339801335758,"lng":124.748202029728}, {"lat":1.3124081079328368,"lng":124.730388237793}, {"lat":1.28623846877872,"lng":124.78975296220509}, {"lat":1.347417959187832,"lng":124.833749284881}]	[edit, delete]
4	Tamahan Selaetan	JAGUNG	[{"lat":1.34228972422102,"lng":124.78348273929}, {"lat":1.29482371903356,"lng":124.7073546928769}, {"lat":1.298878767406342,"lng":124.8021257934572}, {"lat":1.353252401847853,"lng":124.7849484485041}]	[edit, delete]
5	Tamahan Selaetan	JAGUNG	[{"lat":1.317218424984797,"lng":124.7490898885253}, {"lat":1.280487265813496,"lng":124.72728278939495}, {"lat":1.284362070034548,"lng":124.78972286948375}, {"lat":1.3305893740879501,"lng":124.78837984988473}]	[edit, delete]

Gambar 14. Halaman Zonasi Lahan

Pada Gambar 14. Halaman zonasi lahan berisikan data-data zonasi lahan serta bisa melakukan penambahan data, edit data, detail data dan hapus data zonasi lahan.

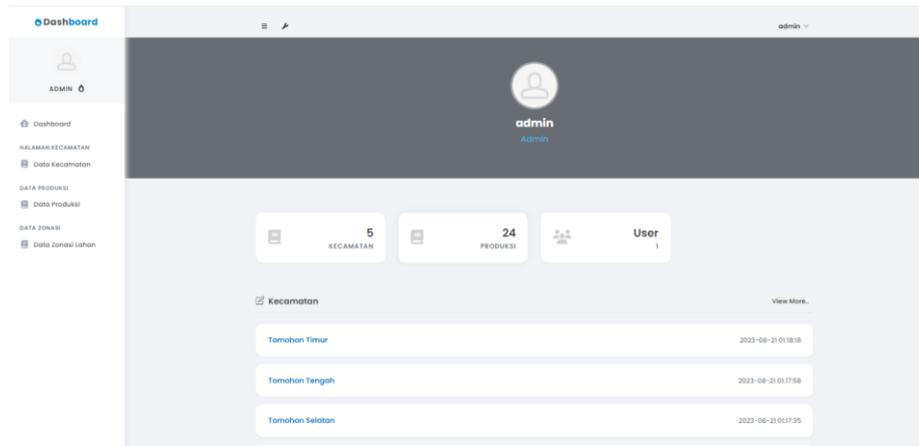
5. Halaman Login



Gambar 15. Halaman Login

Pada gambar 15. Halaman login berguna agar admin dapat melakukan login ke sistem guna untuk mendapatkan hak akses penggunanya.

6. Halaman Dashboard Admin



Gambar 16. Halaman Dashboard Admin

Pada gambar 16. Halaman dashboard admin berisikan data-data terkait jumlah kecamatan, jumlah produksi, jumlah user, informasi user, dan 5 data kecamatan.

KESIMPULAN

Dari hasil Penelitian mengenai aplikasi Pemetaan Zonasi Pertanian Berbasis Web Menggunakan Metode RAD dapat diambil kesimpulan bahwa sistem ini dapat berguna dan bermanfaat bagi masyarakat kota tomohon serta menjadi sistem pemetaan zonasi pertanian yang tepat, cepat dan mudah diakses oleh masyarakat kota tomohon.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang besar kepada Pimpinan Program Sudi Teknik Informatika, Enci Vivi P. Rantung S.T, MISD, juga kepada Pembimbing Skripsi 1 Prof. Dr. Ing Parabelem T. D Rompas, ST,M.T, dan kepada Pembimbing Skripsi 2 Enci Vivi P. Rantung S.T, MISD, yang telah memberikan bimbingan sehingga penulis bisa menyelesaikan karya tulis ini dan mengembangkan aplikasi Pemetaan Zonasi Pertanian Di Kota Tomohon Berbasis Web Menggunakan Metode RAD. Penulis sangat menghargai dedikasi dalam melaksanakan tugas pendidikan dengan baik. atas bimbingan dan dukungan mereka selama proses penyelesaian penelitian ini. Keahlian, dorongan, dan masukan yang mereka berikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ridwan, A. (2003). Teori-Teori Pertanian. *Http://E-Journal.Uajy.Ac.Id/7244/4/3TF03686.Pdf*, 15–48. <http://e-journal.uajy.ac.id/7244/4/3TF03686.pdf>
- Ambarwati, W., & Johan, Y. (2016). Perkembangan ilmu pemetaan. *Jurnal Enggano*, 1(2), 80–82.
- Harahap, S. A., Padjadjaran, U., Yanuarsyah, I., Ibn, U., & Bogor, K. (2019). Application of geographic information systems (GIS) for zoning fishing routes in the waters of West Kalimantan. *Master of Science for Natural Resources Management*, June.
- Hastuty, S. (2017). Identifikasi faktor pendorong alih fungsi lahan pertanian. *Jurnal*

- Prosiding Seminar Nasional, 03(01), 253–257.
- Kambuno, N. B., Sari, W. E., & Arifin, D. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Kos Di Samarinda Berbasis Web. *Buletin Poltanesa*, 21(1), 11–17. <https://doi.org/10.51967/tanesa.v21i1.320>
- Kaseger, M. A., Rindengan, Y. D. Y., & Lumenta, A. S. M. (2018). Aplikasi Pemetaan Daerah Rawan Kriminalitas Di Manadi Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(2), 1–6. <https://doi.org/10.35793/jti.13.2.2018.22485>
- Limbanadi, A. L., Rindengan, Y. D. Y., & Tulenan, V. (2018). Aplikasi Pemetaan Potensi Desa di Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(2), 1–8. <https://doi.org/10.35793/jti.13.2.2018.22486>
- Masykur, F. (2014). Implementasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Google Maps Api Dalam Pemetaan Asal Mahasiswa. *Jurnal SIMETRIS*, 5(2), 181–186.
- Novriza, F., & Agusmaniza, R. (2020). PEMETAAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN TOTAL STATION PADA. 2, 41–48. <https://doi.org/10.38038/vocatech.v2i1.42>
- Pohan, A. B., & Setianingrum, H. W. (2019). Metode Rapid Application Development dalam Sistem Informasi Geografis Rute Angkutan Umum Kota Depok (SIGEPOK) Berbasis Web. *PIKSEL: Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, 7(2), 187–198. <https://doi.org/10.33558/piksel.v7i2.1826>
- Prihandoyo, M. T. (2018). Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 126–129. <https://doi.org/10.30591/jpit.v3i1.765>
- Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2), 54–61. <https://doi.org/10.37438/jimp.v2i2.67>
- Septiandi, R., Ladjamuddin, S. M., & Suciana3, E. (2017). Perancangan Sistem Keamanan Website. *Perancangan Sistem Keamanan Website*, 3(2), 261–273.
- Suryani, T., Faisol, A., & Vendyansyah, N. (2021). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KERUSAKAN JALAN DI KABUPATEN MALANG MENGGUNAKAN METODE K-MEANS. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 380–388. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3259>
- Tinambunan, M., & Sintaro, S. (2021). Aplikasi Restfull Pada Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Bandar Lampung. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 312–323. <https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1230>