

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN DAERAH RAWAN BENCANA KEKERINGAN DI KABUPATEN TTU BERBASIS *WEB*

Maria Yosefa Sena^{1*}, Yoseph P. K. Kelen², Krisantus J. Tey Seran³

¹ Program Studi;Teknologi Informasi; Alamat, telp/; e-mail: senaoffa@gmail.com,
yosephkelen@unimor.ac.id,krisantusteyseran@unimor.ac.id

* Korespondensi: e-mail: senaoffa@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web untuk pemetaan daerah rawan bencana kekeringan di Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU). Dengan memanfaatkan metode *Rapid Application Development* (RAD), sistem ini dirancang untuk memberikan informasi cepat dan akurat mengenai sebaran wilayah kekeringan, mendukung pengambilan keputusan oleh pemerintah dan mempermudah akses masyarakat terhadap informasi tersebut. Data yang digunakan mengacu pada dokumentasi selama satu tahun terakhir dan dilengkapi dengan visualisasi interaktif menggunakan teknologi *Leaflet* dan *Google Maps API*. Hasil pengujian dengan metode *blackbox* menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai harapan dan dapat membantu pemerintah maupun masyarakat dalam mitigasi dan penanganan dampak kekeringan. Pengembangan sistem ini diharapkan menjadi solusi efektif dalam menghadapi permasalahan kekeringan di Kabupaten TTU serta memberikan wawasan bagi pengembangan teknologi mitigasi bencana berbasis SIG di masa depan.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Kekeringan, Pemetaan, Kabupaten Timor Tengah Utara, *Rapid Application Development*

Abstract: This research aims to develop a web-based Geographic Information System (GIS) for mapping drought-prone areas in North Central Timor (TTU) Regency. Utilizing the *Rapid Application Development* (RAD) method, this system is designed to provide fast and accurate information on the distribution of drought-prone areas, support government decision-making, and facilitate public access to this information. The data used refers to documentation from the past year and is complemented by interactive visualizations using *Leaflet* technology and the *Google Maps API*. Black-box testing results indicate that the system performs as expected and can assist the government and community in mitigating and managing the impacts of drought.

This system development is expected to be an effective solution to address drought issues in TTU Regency and provide insights for the future development of GIS-based disaster mitigation technology.

Keywords: *Geographic Information System, Drought, Mapping, North Central Timor Regency, Rapid Application Development*

1. Pendahuluan

Bencana Hidrometeorologis yang sering melanda adalah banjir pada musim penghujan dan kekeringan pada musim kemarau. Pada daerah-daerah tertentu, kekeringan sering menyebabkan gangguan serius pada kesehatan manusia, hewan, pada budidaya pertanian dan pada aktivitas industri. Bencana kekeringan biasanya muncul pada musim kemarau (Ardiansyah, Nuarsa, and Bhayunagiri 2021). Kekeringan pada dasarnya adalah keadaan dimana terjadi kekurangan pasokan air pada suatu daerah untuk berbagai kegiatan pada masa waktu yang berkepanjangan, dapat berbulan-bulan atau bahkan betahun-tahun. Di Indonesia khususnya di Provinsi Nusa Tenggara Timur bencana ini sering terjadi salah satunya di Kabupaten Timor Tengah Utara (Ardiansyah, Nuarsa, dan Bhayunagiri 2021).

Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) merupakan wilayah yang tergolong dalam daerah rawan kekeringan. Luas Daratan di Kabupaten TTU adalah seluas 2669,70 km² selain itu jenis tanah di kabupaten TTU terdiri dari 3 jenis tanah yaitu tanah litosal, kompleks dan grumosol (Sumber perkim.id TTU, 2022) dan menunjukkan kemampuan tanah di daerah kabupaten TTU kurang dalam menyimpan air sehingga menyebabkan cadangan air yang begitu rendah (Ardiansyah et al. 2021).

Salah satu sistem informasi tersebut adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan sebagai alat untuk membantu menghasilkan data dan informasi, dan merupakan sistem yang dapat mendukung pengambilan keputusan dan mampu mengintegrasikan deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut. Kurangnya informasi terkait daerah potensial kekeringan turut berperan sebagai penghambat penyelesaian masalah kekeringan yang berada di Kabupaten TTU, sehingga saat ini diperlukan sistem pemetaan yang bisa menjelaskan/menggambarkan/menunjuk daerah kekeringan tersebut. Hal ini karena kekeringan merupakan suatu masalah yang berdampak serius pada hampir seluruh sektor kehidupan (Koko Mukti Wibowo, Indra Kanedi 2021). Oleh karena itu perlu dibuat suatu wadah untuk menyimpan dan menyajikan informasi yang lengkap dan akurat. Web SIG atau Web Sistem Informasi Geografis dibuat sebagai suatu sistem yang membantu dalam memetakan daerah rawan bencana kekeringan berbasis web.

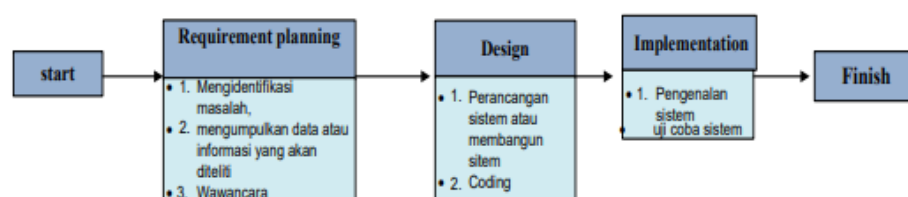
Selain memanfaatkan SIG sebagai 3 pengolahan data, diperlukan juga visualisasi menggunakan aplikasi yang menyediakan tampilan peta. Google Maps API merupakan salah satu pilihan dalam merealisasikan tampilan WebSIG tersebut. Google Maps API merupakan aplikasi antar muka yang dapat diakses melalui javascript agar Google Maps dapat ditampilkan pada web yang sedang dibangun. Layanan ini dibuat sangat interaktif, karena di dalamnya peta dapat digeser sesuai keinginan pengguna, mengubah level zoom serta mengubah tampilan jenis peta(Koko Mukti Wibowo, Indra Kanedi 2021).

Untuk itu dalam penelitian ini dikembangkan sebuah SIG untuk memetakan daerah rawan bencana kekeringan khususnya di wilayah Kabupaten TTU. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAD. Metode RAD merupakan perangkat lunak yang tergolong dalam teknik incremental (bertingkat) dan menekankan pada siklus pengembangan pendek, singkat dan cepat. Metode RAD terdiri tiga tahapan yaitu: perencanaan, design, implementasi (Baso, Gelu, dan Lestari 2024)

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, agar dapat menyelesaikan permasalahan tersebut, mendorong penulis untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul **“Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Bencana Kekeringan Di Kabupaten TTU Berbasis Web”**.

2. Metode Penelitian

Penulis menerapkan metode Rapid Application Development (RAD) dalam mengembangkan perangkat lunak untuk membangun sistem informasi geografis daerah rawan kekeringan di Kabupaten Timor Tengah Utara berbasis web. Metode RAD adalah salah satu metode pengembangan suatu sistem informasi dengan waktu yang relatif singkat. Tujuan utama dari semua metode sistem adalah memberikan suatu sistem yang dapat memenuhi harapan dari para pemakai(Indra H. A. Moonik¹, Parabelem T. D Rompas 2024).



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian *Rapid application development*.

a. Perencanaan Kebutuhan (*Requirement Planning*)

1. Mengidentifikasi masalah

Pada tahap ini penulis mengidentifikasi masalah terkait dengan sistem yang akan dibangun lalu melakukan perencanaan atau persiapan yang berkaitan dengan membangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Bencana Kekeringan di Kabupaten Timor Tengah Utara.

2. Mengumpulkan data atau informasi yang akan diteliti.

Peneliti mencari referensi atau teori yang berkaitan dengan pengembangan sistem yang dilakukan. Referensi tersebut dapat dicari di internet, buku, jurnal dan artikel yang berkaitan dengan daerah rawan kekeringan yang ada di Kabupaten Timor Tengah Utara.

3. Wawancara.

Pada tahap ini peneliti akan melakukan tanya jawab dengan petugas Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) mengenai data kekeringan guna untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

b. Desain Sistem (*System Design*)

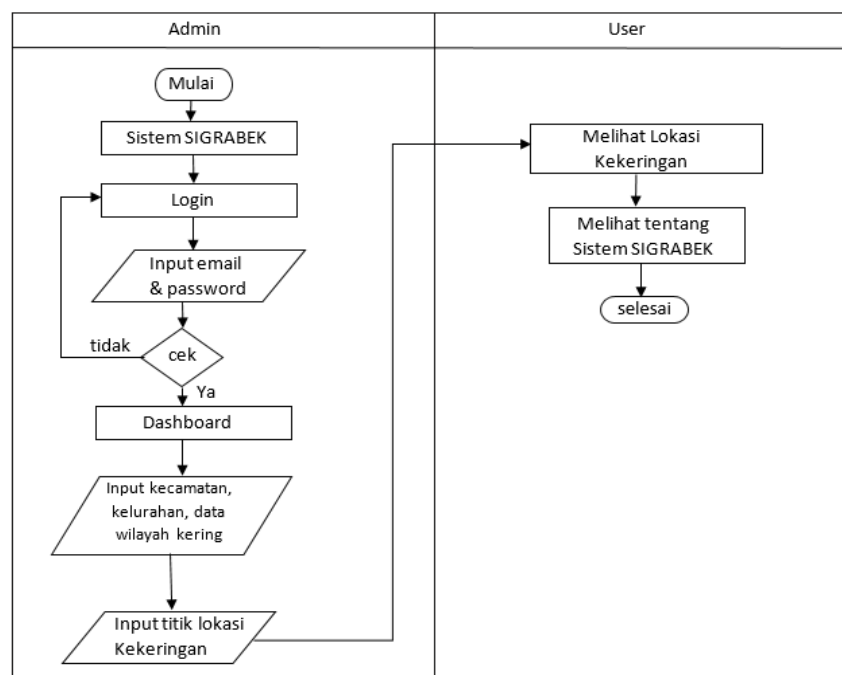
1. Tahapan ini merupakan tahap untuk perancangan sistem dan melakukan desain atau aktifitas yang difokuskan pada spesifikasi detail dari solusi berbasis komputer, mulai dari spesifikasi perangkat lunak (fungsionalitas sistem), merancang dan mendesain sistem terhadap kebutuhan pengguna. Desain ini terdiri dari bagan alur sistem (*system flowchart*), *desain database* (ERD), *use case*, *class* diagram, *activity* diagram serta desain *user interfaces*.
2. Selanjutnya tahap pengkodean bahasa pemrograman (*coding*) untuk Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Bencana Kekeringan di Kabupaten Timor Tengah Utara.

c. Implementasi atau Penyelesaian Sistem (*Implementation*)

Setelah aplikasi sudah selesai dibangun, maka harus dilakukan pengenalan dan pengujian untuk menguji kelayakan/kemampuan dari aplikasi ini. Pengujian dilakukan oleh peneliti dengan metode *blackbox*. Setelah melewati tahap testing, langkah selanjutnya adalah implementasi Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Bencana Kekeringan ke tempat penelitian, agar bisa diuji coba dan mendapat masukan. Jika sudah sesuai dengan keinginan pengguna maka aplikasi sudah bisa digunakan.

3. Hasil dan Pembahasan

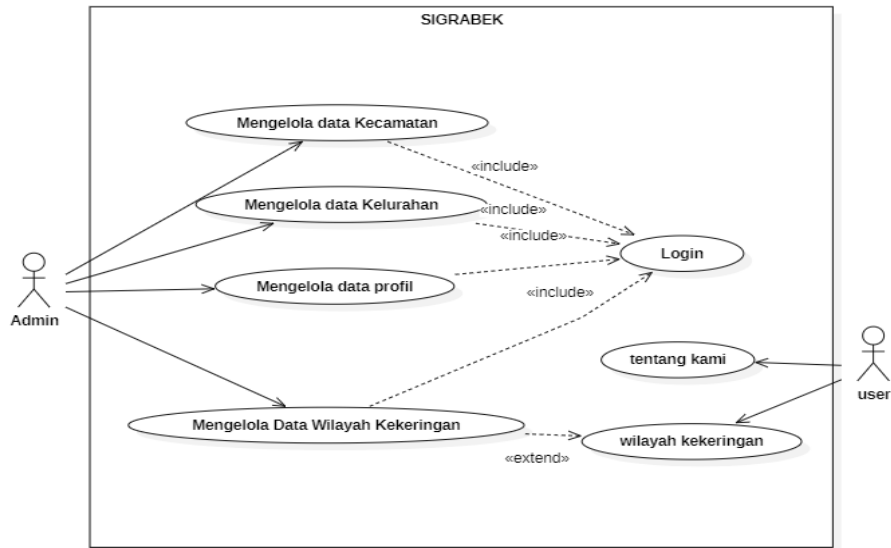
Wilayah kekeringan menjadi salah satu wilayah yang sering dijumpai di Kabupaten Timor Tengah Utara. Namun banyak masyarakat Timor Tengah Utara belum mengetahui lokasi manakah yang menjadi wilayah kekeringan. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem informasi geografis yang mana sistem ini dapat memberikan informasi titik lokasi daerah yang tergolong wilayah kekeringan di Kab. Timor Tengah Utara. Dengan adanya sistem ini memberikan kemudahan bagi masyarakat agar dapat mengaksesnya dengan mudah dan cepat dalam mencari informasi terkait lokasi kekeringan yang mana pada sistem ini akan memaparkan lokasi wilayah kekeringan berbentuk geografis atau peta. Berikut ini adalah *flowchart* sistem yang diusulkan:



Gambar 4.1 *Flowchart* Sistem Yang Diusulkan

3.1 *Usecase diagram*

Pada *usecase diagram* sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan bencana kekeringan ini terdapat 2 *actor* atau 2 pengguna sistem yakni admin dan user yang dimana memiliki interaksi pada sistem yang berbeda. Bagi pengguna admin dapat mengelola data provinsi, data kabupaten, data kecamatan, data kelurahan, data kategori dan data lokasi wilayah kekeringan. Sedangkan bagi user atau masyarakat dapat melihat lokasi- lokasi wilayah rawan bencana kekeringan dan melihat tentang kami (profil sistem). *Usecase diagram* pada sistem informasi geografis pemetaan daerah rawan bencana kekeringan terlihat seperti pada gambar 4.2



Gambar 4. 2 Usecase Diagram SIGRABEK

a. Use Case Login

Usecase ini menjelaskan interaksi pengguna terhadap sistem saat pengguna ingin login ke dalam sistem.

Tabel 4. 1 Use Case Login

Use Case Name	Login
Actors	Admin,
Description	Use case digunakan untuk melakukan proses login ke dalam sistem
Pre-Condition	-
Basic Flow/Path	1. Aktor meminta sistem menampilkan antarmuka untuk proses login. 2. Sistem memberikan pilihan untuk melakukan proses Login kedalam sistem atau Cancel. 3. Aktor memilih untuk melakukan proses Login kedalam sistem. A-1 Aktor memilih untuk melakukan Cancel. 4. Aktor menginputkan data berupa Email/Password pengguna. E-1 username Pengguna tidak sesuai. 5. Aktor menginputkan data berupa Password pengguna. E-2 Password Pengguna tidak sesuai. 6. Aktor meminta konfirmasi kedalam sistem. 7. Aktor berhasil masuk ke dalam sistem. 8. Use Case selesai.
Alternative Flow	A-1 Aktor memilih untuk melakukan Cancel. 1. Sistem membatalkan isian data Login. 2. Berlanjut ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 8.
Post-Condition	Aktor berhasil masuk kedalam sistem.
Exception Path	E-1 Nama pengguna tidak sesuai. 1. Sistem menampilkan pesan bahwa username pengguna tidak sesuai 2. Kembali ke <i>basic flow</i> langkah ke 4. E-2 password Pengguna tidak sesuai. 1. Sistem menampilkan pesan bahwa password pengguna tidak

	sesuai 2. Kembali ke <i>basic flow</i> langkah ke 5.
<i>Extend</i>	-
<i>Include</i>	-

b. *Use Case* Pengelolaan data kecamatan

Usecase ini menjelaskan hubungan interaksi pengguna terhadap sistem dalam pengelolaan data kecamatan.

Tabel 4.2 *Use Case* Pengelolaan Data Kecamatan

<i>Use Case Name</i>	Pengelolaan Data Kecamatan
<i>Actors</i>	Admin
<i>Description</i>	<i>Use case</i> digunakan untuk melakukan pengolahan data kecamatan
<i>Pre-Condition</i>	Login
<i>Basic Flow/Path</i>	1. Aktor meminta sistem menampilkan antarmuka untuk Pengolahan data kecamatan 2. Sistem memberikan pilihan untuk melakukan Pengolahan data: Tambah, Ubah, Hapus, Cari. Aktor memilih untuk melakukan Tambah data kecamatan. A-1 Aktor memilih untuk melakukan Ubah data sub Kriteria. A-2 Aktor memilih untuk melakukan Hapus data kecamatan A-3 Aktor memilih untuk melakukan Cari data kecamatan 3. Aktor menginputkan data kecamatan. 4. Aktor meminta sistem untuk menyimpan data kecamatan masuk yang telah diinputkan. 5. Sistem menyimpan data kecamatan masuk baru ke dalam basis data. 1. <i>Use Case</i> selesai.
<i>Alternative Flow</i>	A-1 Aktor memilih untuk melakukan Ubah data kecamatan. 1. Aktor memilih data kecamatan yang ingin diubah. 2. Sistem menampilkan data kecamatan yang ingin diubah. 3. Aktor mengubah data kecamatan yang sudah ditampilkan. 4. Aktor meminta sistem untuk menyimpan data kecamatan yang telah diubah. 5. Sistem melakukan pengecekan terhadap data kecamatan yang telah diubah. 6. Sistem menyimpan data kecamatan yang telah diubah ke basis data. 7. Berlanjut ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 7. A-2 Aktor memilih untuk melakukan Hapus data kecamatan 1. Aktor memilih data kecamatan yang ingin dihapus. 2. Sistem menampilkan data kecamatan yang ingin dihapus. 3. Aktor menghapus data kecamatan yang sudah ditampilkan. 4. Sistem melakukan konfirmasi bahwa data akan dihapus. 5. Sistem menghapus data dari dalam basis data kecamatan 6. Berlanjut ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 7. A-3 Aktor memilih untuk melakukan Cari data kecamatan 1. Aktor menginputkan data kecamatan 2. Sistem mencari data kecamatan ke dalam basis data. E-1 Data kecamatan tidak ditemukan.

	3. Sistem menampilkan detail data kecamatan Berlanjut ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 7.
<i>Post-Condition</i>	Basis data kecamatan telah ditambah, diubah, dihapus, dicari.
<i>Exception Path</i>	E-1 Data kecamatan tidak ditemukan. 1. Sistem menampilkan peringatan bahwa data kecamatan tidak ditemukan. 2. Kembali ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 4.
<i>Extend</i>	-
<i>Include</i>	Login

c. *Usecase* Pengelolaan Kelurahan

Usecase ini menjelaskan hubungan interaksi pengguna terhadap sistem dalam pengelolaan data kelurahan.

Tabel 4. 3 *Use Case* Pengelolaan Data Kelurahan

<i>Use Case Name</i>	Pengelolaan Data kelurahan
<i>Actors</i>	Admin
<i>Description</i>	<i>Use case</i> digunakan untuk melakukan pengolahan data kelurahan
<i>Pre-Condition</i>	Login
<i>Basic Flow/Path</i>	6. Aktor meminta sistem menampilkan antarmuka untuk Pengolahan data kelurahan 7. Sistem memberikan pilihan untuk melakukan Pengolahan data: Tambah, Ubah, Hapus, Cari . Aktor memilih untuk melakukan Tambah data kelurahan. A-1 Aktor memilih untuk melakukan Ubah data sub Kriteria. A-2 Aktor memilih untuk melakukan Hapus data kelurahan A-3 Aktor memilih untuk melakukan Cari data kelurahan 8. Aktor menginputkan data kelurahan. 9. Aktor meminta sistem untuk menyimpan data kelurahan masuk yang telah diinputkan. 10. Sistem menyimpan data kelurahan masuk baru ke dalam basis data. 11. <i>Use Case</i> selesai.
<i>Alternative Flow</i>	A-1 Aktor memilih untuk melakukan Ubah data kelurahan. 8. Aktor memilih data kelurahan yang ingin diubah. 9. Sistem menampilkan data kelurahan yang ingin diubah. 10. Aktor mengubah data kelurahan yang sudah ditampilkan. 11. Aktor meminta sistem untuk menyimpan data kelurahan yang telah diubah. 12. Sistem melakukan pengecekan terhadap data kelurahan yang telah diubah. 13. Sistem menyimpan data kelurahan yang telah diubah ke basis data. 14. Berlanjut ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 7. A-2 Aktor memilih untuk melakukan Hapus data kelurahan 7. Aktor memilih data kelurahan yang ingin dihapus. 8. Sistem menampilkan data kelurahan yang ingin dihapus. 9. Aktor menghapus data kelurahan yang sudah ditampilkan. 10. Sistem melakukan konfirmasi bahwa data akan dihapus. 11. Sistem menghapus data dari dalam basis data kelurahan 12. Berlanjut ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 7. A-3 Aktor memilih untuk melakukan Cari data kelurahan 4. Aktor menginputkan data kelurahan

	5. Sistem mencari data kelurahan ke dalam basis data. E-1 Data kelurahan tidak ditemukan. 6. Sistem menampilkan detail data kelurahan Berlanjut ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 7.
<i>Post-Condition</i>	Basis data kelurahan telah ditambah, diubah, dihapus, dicari.
<i>Exception Path</i>	E-1 Data kelurahan tidak ditemukan. 3. Sistem menampilkan peringatan bahwa data kelurahan tidak ditemukan. Kembali ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 4.
<i>Extend</i>	-
<i>Include</i>	Login

d. *Use case* Pengelolaan Data lokasi wilayah kering

Usecase ini menjelaskan hubungan interaksi pengguna terhadap sistem dalam pengelolaan data lokasi wilayah kering.

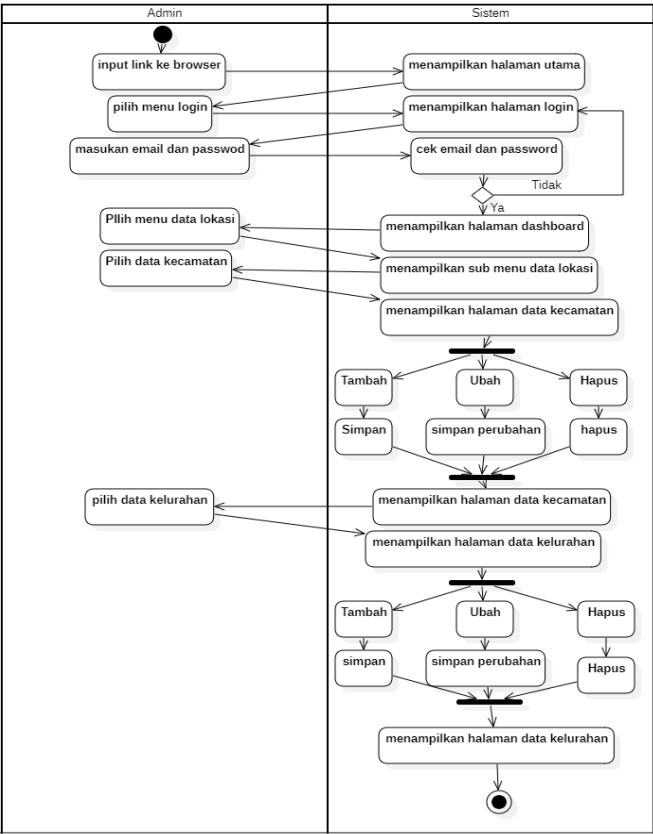
Tabel 4. 4 *Use Case* Pengelolaan Data Wilayah Kering

<i>Use Case Name</i>	Pengelolaan Data wilayah kering
<i>Actors</i>	admin
<i>Description</i>	<i>Use case</i> digunakan untuk melakukan pengolahan data wilayah kering
<i>Pre-Condition</i>	Login
<i>Basic Flow/Path</i>	12. Aktor meminta sistem menampilkan antarmuka untuk Pengolahan data wilayah kering 13. Sistem memberikan pilihan untuk melakukan Pengolahan data: Tambah, Ubah, Hapus, Cari . Aktor memilih untuk melakukan Tambah data wilayah kering. A-1 Aktor memilih untuk melakukan Ubah data wilayah kering. A-2 Aktor memilih untuk melakukan Hapus data wilayah kering A-3 Aktor memilih untuk melakukan Cari data wilayah kering 14. Aktor menginputkan data wilayah kering. 15. Aktor meminta sistem untuk menyimpan data wilayah kering masuk yang telah diinputkan. 16. Sistem menyimpan data wilayah kering masuk baru ke dalam basis data. 1. <i>Use Case</i> selesai.
<i>Alternative Flow</i>	A-1 Aktor memilih untuk melakukan Ubah data wilayah kering. 15. Aktor memilih data wilayah kering yang ingin diubah. 16. Sistem menampilkan data wilayah kering yang ingin diubah. 17. Aktor mengubah data wilayah kering yang sudah ditampilkan. 18. Aktor meminta sistem untuk menyimpan data wilayah kering yang telah diubah. 19. Sistem melakukan pengecekan terhadap data wilayah kering yang telah diubah. 20. Sistem menyimpan data wilayah kering yang telah diubah ke basis data. 21. Berlanjut ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 7. A-2 Aktor memilih untuk melakukan Hapus data wilayah kering 13. Aktor memilih data wilayah kering yang ingin dihapus.

	14. Sistem menampilkan data wilayah kering yang ingin dihapus. 15. Aktor menghapus data wilayah kering yang sudah ditampilkan. 16. Sistem melakukan konfirmasi bahwa data akan dihapus. 17. Sistem menghapus data dari dalam basis data wilayah kering 18. Berlanjut ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 7. A-3 Aktor memilih untuk melakukan Cari data wilayah kering 7. Aktor menginputkan data wilayah kering 8. Sistem mencari data wilayah kering ke dalam basis data. E-1 Data wilayah kering tidak ditemukan. 9. Sistem menampilkan detail data wilayah kering Berlanjut ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 7.
<i>Post-Condition</i>	Basis data wilayah kering telah ditambah, diubah, dihapus, dicari.
<i>Exception Path</i>	E-1 Data wilayah kering tidak ditemukan. 4. Sistem menampilkan peringatan bahwa data wilayah kering tidak ditemukan. Kembali ke <i>Basic Flow</i> langkah ke 4.
<i>Extend</i>	-
<i>Include</i>	Login

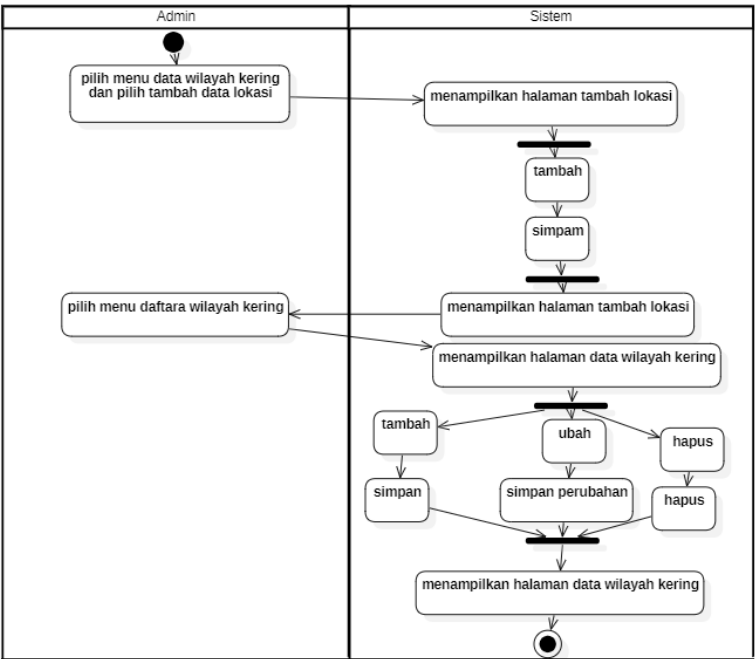
3.2 Activity diagram

Untuk mengetahui aktivitas pengguna terhadap sistem diperlukan *activity diagram*. *Activity diagram* merupakan penggambaran aktivitas aktor pada sebuah sistem dalam melakukan suatu kegiatan seperti pengolahan data. *Activity diagram* pada sistem SIGRABEK ini tergantung pada jumlah pengguna dalam sistem. Pengguna dalam sistem SIGRABEK ini terdapat 2 aktor yakni admin dan *user* / masyarakat yang dimana pengguna ini memiliki *activity diagram*. Aktivitas awal pengguna dalam *activity diagram* pertama – tama pengguna masuk ke *browser* kemudian mengisi *link* sistem ke dalam *browser*, setelah itu sistem akan mengalihkan ke halaman utama. Pada halaman utama, pengguna admin dapat memilih menu login untuk mengakses ke dalam halaman admin. Pada halaman *login* admin, admin dapat mengisi *form email* dan *password* terlebih dahulu sebelum mengaksesnya. Jika yang diisi benar, maka sistem akan beralih ke halaman *dashboard*. Namun jika yang diisi salah maka sistem akan tetap beralih ke halaman *login* dan memberikan pesan kesalahan. Apabila berhasil admin dapat melakukan pengelolaan data dalam sistem pada menu – menu yang ada dalam sistem yakni menu data lokasi, data kategori dan data wilayah kering.



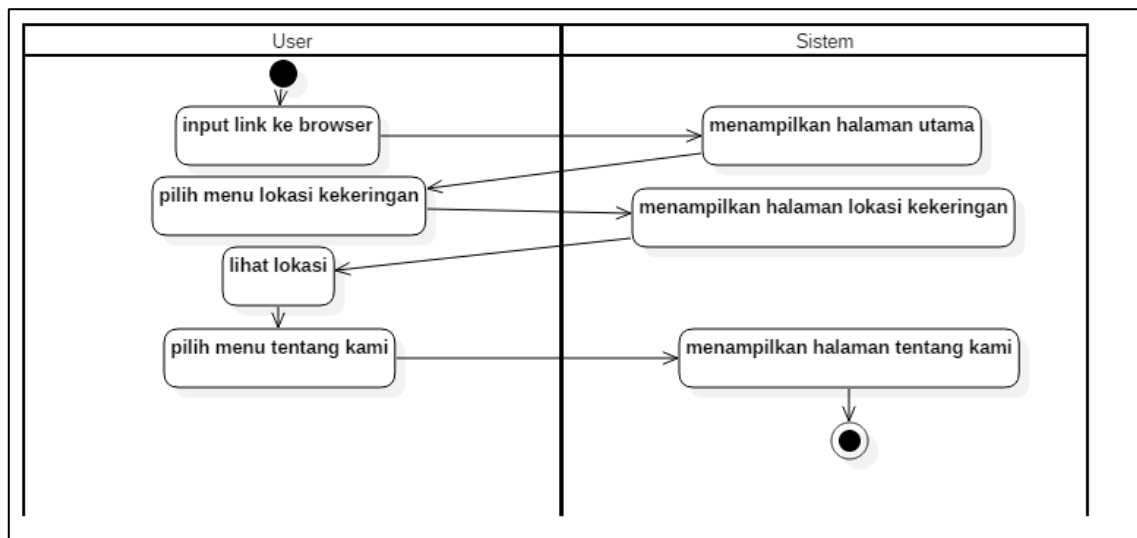
Gambar 4. 3 Activity Diagram Admin Kelola Data Lokasi

Pada gambar diatas menjelaskan aktivitas admin melakukan pengolahan data pada menu data lokasi dimana dalam menu data lokasi terdapat submenu data submenu kecamatan dan submenu kelurahan. Setiap submenu ini admin dapat melakukan pengolahan data seperti menambah data, mengubah dan menghapus data.



Gambar 4. 4 Activity Diagram Admin Kelola Lokasi Kekeringan

Pada gambar diatas menggambarkan bahwa admin juga dapat melakukan pengolahan data pada menu lokasi wilayah kering dengan menambah data, mengubah data dan menghapus data.



Gambar 4.5 *Activity Diagram User / Masyarakat*

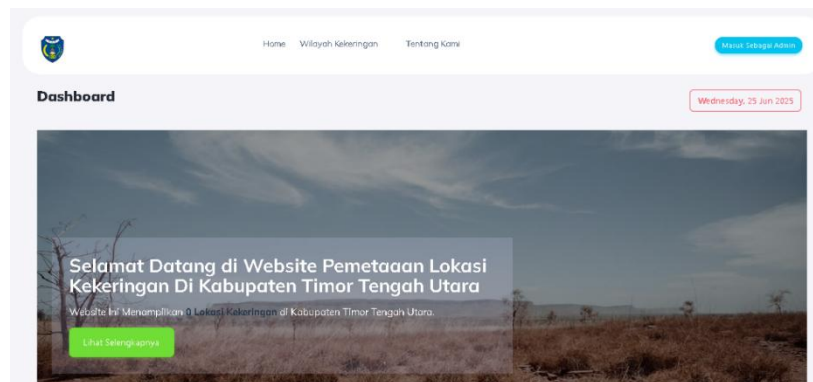
Sedangkan pada gambar diatas menggambarkan aktivitas *user* atau masyarakat dalam melihat data lokasi kekeringan pada menu lokasi kekeringan dan melihat penjelasan sistem pada menu tentang kami.

3.3 Implementasi Sistem

Pada sistem SIGRABEK memiliki 2 pengguna yang dapat mengakses yakni user atau masyarakat dan admin. Bagi pengguna user atau masyarakat dapat melihat wilayah kekeringan dan tentang sistem, sedangkan pengguna admin dapat mengelola data lokasi, data kategori dan data lokasi wilayah kekeringan. Sistem SIGRABEK ini diawali pengguna membuka halaman utama sistem.

1. Halaman Utama

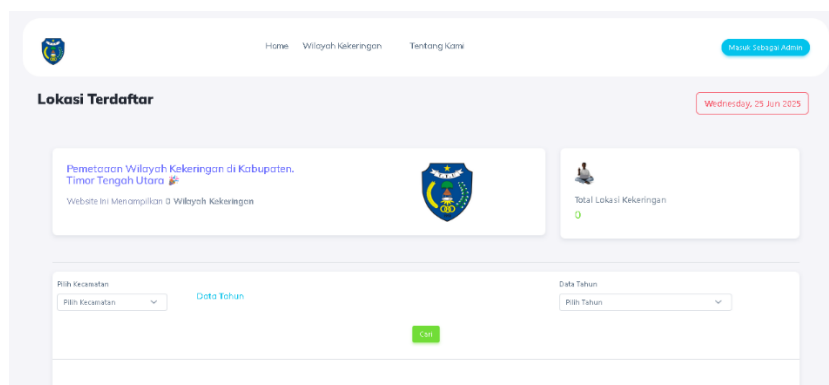
Pada halaman utama terdapat fitur – fitur yang dapat diakses oleh pengguna yakni menu wilayah kekeringan dan menu tentang, selain itu terdapat juga *button login* bagi pengguna admin.



Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Utama

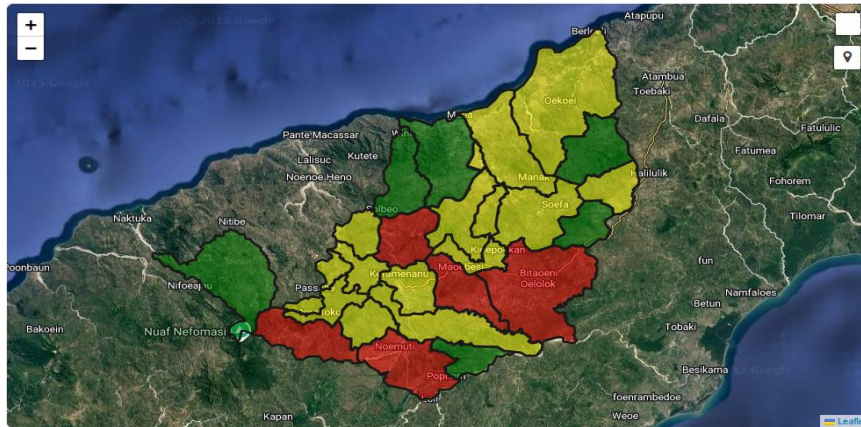
2. Halaman Wilayah Kekeringan

Pada halaman ini menampilkan data lokasi yang terdaftar sebagai wilayah kekeringan yang berada di Kabupaten TTU. Pada halaman ini terdapat button pencaharian kategori kekeringan yang dimana masyarakat dapat menjadi wilayah kekeringan lainnya berdasarkan kategori yang di pilih.



Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Wilayah Kekeringan

Pada halaman ini juga memaparkan jumlah data lokasi dan titik koordinat lokasi berupa peta. Fitur ini ditampilkan agar memudahkan masyarkat dalam mengakses atau mengetahui informasi dan titik lokasi wilayah terkait dengan kekeringan.



3. Halaman *Login*

Halaman ini hanya diakses oleh admin ketika ingin melakukan pengolahan data pada sistem SIGRABEK. Pada halaman ini terdapat beberapa label *input* yang harus di *input* oleh admin yakni *email* dan *password*. Email dan Password yang di *input* benar sistem akan mengalihkan ke halaman *dashboard* admin namun jika salah sistem akan merespon kesalahan terhadap *email* dan *password* yang di input.

Dashboard



GIS Wilayah Kekerangan

Selamat Datang Admin GIS Wilayah Kekerangan

Silakan masuk ke akun Anda dan mulai petualangan

Email

Password

Lupa Password Anda ?

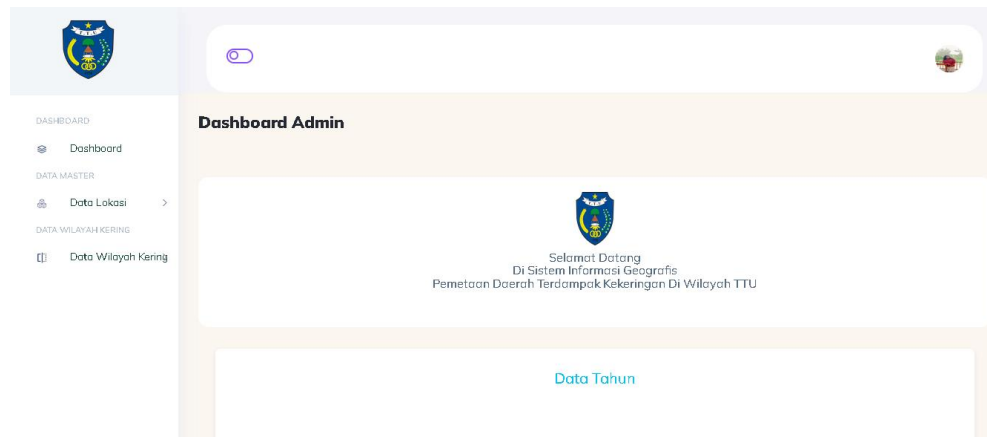
☐ Ingatkan Saya

Masuk

4. Halaman *Dashboard*

Halaman ini dapat diakses apabila admin berhasil melewati halaman *login*. Pada halaman ini menampilkan beberapa menu – menu yang bisa di kelola oleh admin. Menu – menu yang bisa di kelola antara lain menu data lokasi, menu data kategori dan data wilayah kering. Selain itu, terdapat juga menu profil dan menu pengaturan *password* yang dikelola dimana menu – menu ini terletak di bagian atas sebelah kanan sistem terdapat profil admin.

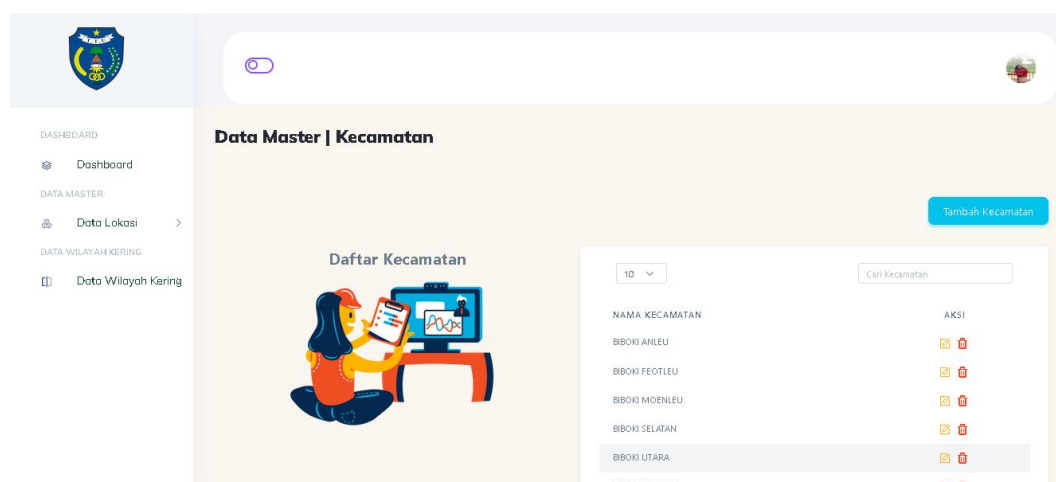
ketika admin mengklik profil tersebut maka sistem akan menampilkan menu profil, menu pengaturan *password* dan menu *logout*.



Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Dashboard

5. Halaman Data Kecamatan

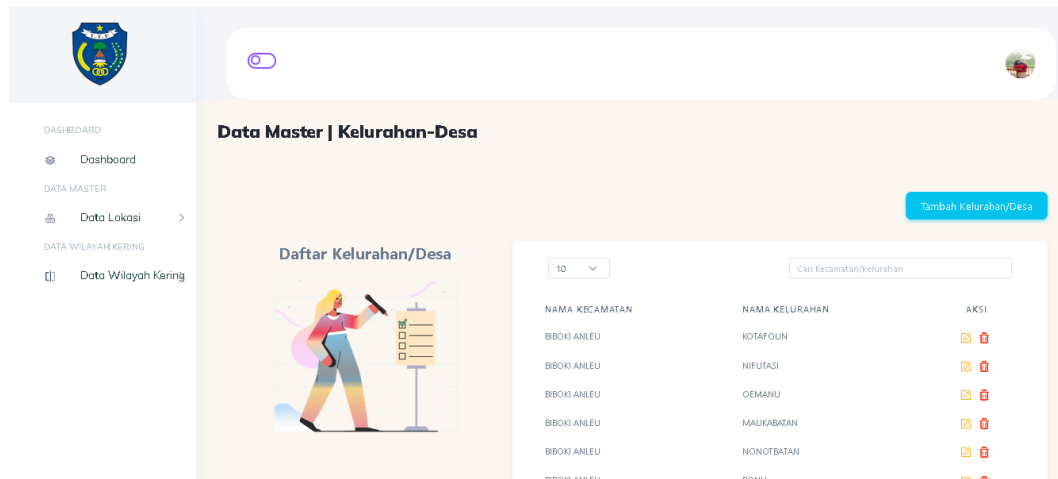
Halaman ini juga merupakan salah satu halaman yang berada pada menu data lokasi. Halaman ini memaparkan data – data kecamatan yang berada pada salah satu kabupaten dan provinsi. Pada halaman ini juga memiliki beberapa button yang fungsinya sama seperti pada halaman sebelumnya. Button tambah berfungsi sebagai tombol untuk menampilkan halaman tambah data kecamatan, *button* ubah berfungsi sebagai tombol untuk menampilkan halaman ubah data kecamatan, button hapus berfungsi sebagai tombol untuk menghapus data kecamatan dan button pencaharian berfungsi sebagai tombol mencari data kecamatan.



Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Data Kecamatan

6. Halaman Data Kelurahan

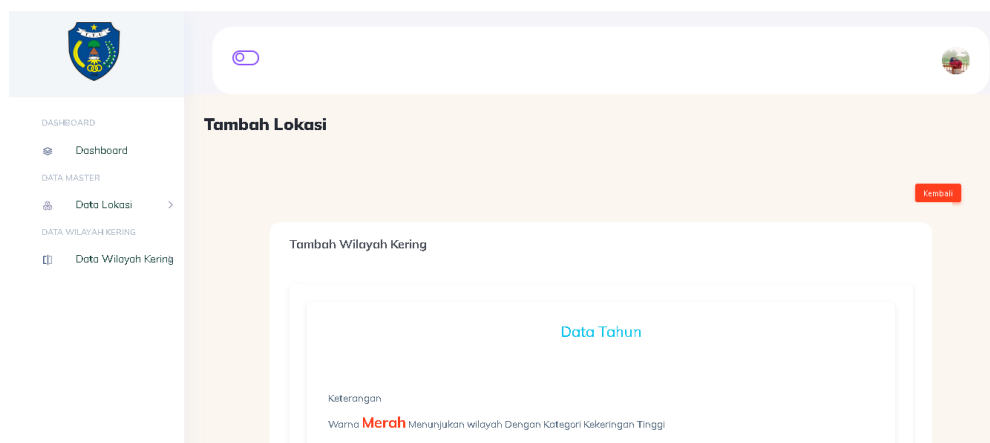
Pada halaman data kelurahan ini merupakan salah satu halaman yang berada pada menu data lokasi yang dimana halaman ini memaparkan data kelurahan dalam suatu kecamatan. Sama halnya dengan halaman sebelumnya, halaman ini juga terdapat button tambah yang berfungsi sebagai tombol untuk beralih ke halaman tambah data, *button* edit yang berfungsi sebagai tombol untuk beralih ke halaman ubah data, *button* hapus yang berfungsi sebagai tombol untuk menghapus data dan *button* pencaharian yang berfungsi untuk mencari data.



Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Data Kelurahan

7. Halaman Tambah Data Wilayah Kering

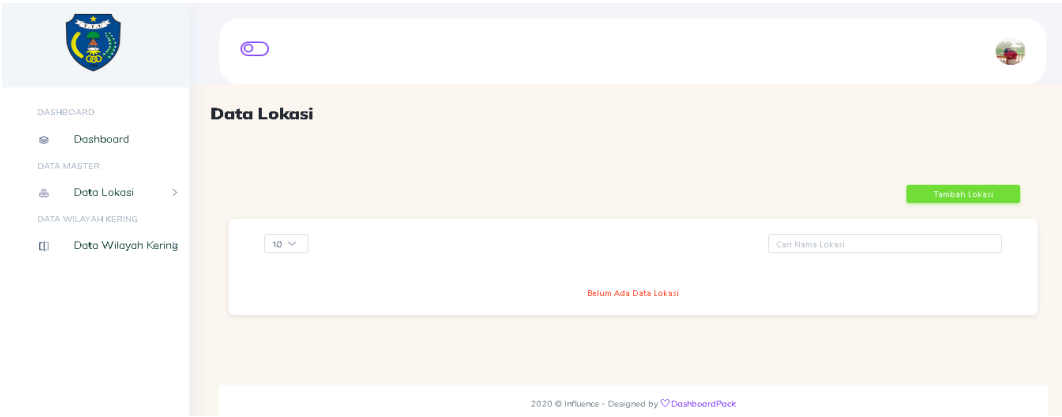
Halaman ini merupakan halaman pada menu data wilayah kering yang dimana pada halaman ini sebagai halaman untuk menambah data lokasi wilayah kering yang berada di kabupaten TTU. Pada halaman ini, admin dapat pengolahan data yakni menambah data lokasi dengan memasukan data-data lokasi wilayah kering.



Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Tambah Data Lokasi Kering



Sedangkan untuk melihat daftar lokasi wilayah kekeringan yang telah ditambahkan dapat melihat pada menu halaman daftar wilayah kekeringan yang mana halaman ini terdapat pada menu data lokasi wilayah kering. Dalam menu ini terdapat beberapa tombol yang dapat diakses oleh admin yakni tombol tambah untuk menambah data baru, tombol ubah untuk memperbarui data, tombol hapus untuk menghapus data dan tombol pencaharian untuk mencari data dengan mudah.



Gambar 4. 14 Tampilan data Lokasi Wilayah Kekeringan

3.4 Pengujian Sistem

Untuk mengetahui apakah fitur – fitur pada sistem SIGRABEK ini berjalan dengan baik atau tidak, penelitian ini menerapkan uji coba *blackbox* yang mana uji coba ini memberikan pesan kekeliruan saat melakukan penginputan. Uji coba ini dilakukan oleh 2 pengguna yakni admin dan masyarakat dan hasil ujicoba ini berhasil diterapkan dan berjalan dengan baik. Berikut ini adalah hasil pengujian sistem *blackbox*:

Tabel 4. 5 Hasil Pengujian *Blackbox*

Prosedur	yang diharapkan	Hasil yang didapat	Keterangan
Menginput <i>email</i> dan <i>password</i>	Masuk ke halaman <i>dashboard</i> pengguna	Berhasil masuk ke halaman <i>dashboard</i> pengguna	Berhasil
Pilih menu lokasi kekeringan	Menampilkan halaman lokasi kekeringan	Berhasil beralih ke halaman lokasi kekeringan	Berhasil
Pilih salah satu lokasi wilayah kekeringan pada peta	Menampilkan halaman detail lokasi kekeringan	Berhasil menampilkan detail lokasi kekeringan	Berhasil
Pilih menu tentang	Menampilkan halaman tentang	Berhasil beralih ke tentang	Berhasil
Input lengkap data kecamatan	Sistem akan menyimpan data dan beralih ke halaman data kecamatan	Berhasil simpan ke database dan beralih ke halaman data kecamatan	Berhasil

Ubah salah satu data kecamatan	Sistem akan menyimpan data perubahan dan beralih ke halaman kecamatan	Berhasil simpan perubahan ke database dan beralih ke halaman data kecamatan	Berhasil
Hapus salah satu data kecamatan	Sistem akan menghapus data dan beralih ke halaman data kecamatan	Berhasil dihapus dalam database dan beralih ke halaman data kecamatan	Berhasil
Input lengkap data kelurahan	Sistem akan menyimpan data dan beralih ke halaman data kelurahan	Berhasil simpan ke database dan beralih ke halaman data kelurahan	Berhasil
Ubah salah satu data kelurahan	Sistem akan menyimpan data perubahan dan beralih ke halaman kelurahan	Berhasil simpan perubahan ke database dan beralih ke halaman data kelurahan	Berhasil
Hapus salah satu data kelurahan	Sistem akan menghapus data dan beralih ke halaman data kelurahan	Berhasil dihapus dalam database dan beralih ke halaman data kelurahan	Berhasil
Input lengkap data lokasi kering	Sistem akan menyimpan data dan beralih ke halaman tambah lokasi kering	Berhasil simpan ke database dan beralih ke halaman tambah lokasi kering	Berhasil
Ubah salah satu data lokasi kering	Sistem akan menyimpan data perubahan dan beralih ke halaman data lokasi kering	Berhasil simpan perubahan ke database dan beralih ke halaman data lokasi kering	Berhasil

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi geografis (SIG) berbasis web yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Perancangan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *website* untuk pemetaan daerah rawan bencana kekeringan di Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) dapat dilakukan secara efektif menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Metode RAD mendukung proses pengembangan secara cepat dan iteratif melalui tahapan perencanaan kebutuhan, workshop desain, serta konstruksi dan implementasi sistem. Dengan pendekatan ini, pengguna dapat secara langsung berinteraksi dalam setiap tahapan pengembangan, sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna di lapangan.

Referensi

- Ardiansyah, Wahid, Wayan I. Nuarsa, dan Ida Bagus Putu Bhayunagiri. 2021. “Analisis Daerah Rawan Bencana Kekeringan Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Bondowoso Provinsi Jawa Timur.” *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 10(4):417–27.
- Baso, Budiman, Leonard Peter Gelu, dan Anastasia Kadek Dety Lestari. 2024. “Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Bencana Dengan Fitur Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Rumah Di Kota Kefamenanu.” *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)* 7(1):336. doi: 10.37600/tekinkom.v7i1.1052.
- Indra H. A. Moonik¹, Parabelem T. D Rompas², Vivi Peggie Rantung³. 2024. “Pemetaan Zonasi Pertanian Di Kota Tomohon Berbasis Web.” 31–43.
- Koko Mukti Wibowo, Indra Kanedi, Juju Jumadi. 2021. “Sistem Informasi Geografis (Sig) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website.” *Jurnal Media Infotama* 11(1):223–60.
- Klau, D. O., Kelen, Y. P. K., & Lestari, A. K. D. (2023). Sistem informasi geografis pemetaan lokasi rawan kriminalitas di wilayah hukum polres malaka berbasis web menggunakan metode rapid application development (rad). *Jurnal RESTIKOM: Riset Teknik Informatika dan Komputer*, 5(2), 299-308.
- Eko, M. A. M., Kelen, Y. P. K., & Lestari, A. K. D. (2024). Sistem informasi geografis pemetaan sumber air berbasis web di Kabupaten Timor Tengah Utara. *Media Jurnal Informatika*, 16(1), 23-29.
- Nahas, A. F. M. L., Nababan, D., Kelen, Y. P. K., & Lestari, A. K. D. Geographic Information System Mapping of Health Service Places in North Central Timor Regency WEB-Based Using the Prototype Method Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Layanan Kesehatan Di Kabupaten Timor Tengah Utara Berbasis WEB Menggunakan Metode. *vol, 1*, 16-28.
- Herewila, N. E., Kelen, Y. P., & Lestari, A. K. (2024). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Orang Dengan Gangguan Jiwa (ODGJ) Di Kabupaten Timor Tengah Utara Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype. *Media Jurnal Informatika*, 16(1), 101-108.
- Nahak, M. S. L., Kelen, Y. P. K., & Lestari, A. K. D. (2023). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wedding Vendor Berbasis Website (Studi Kasus: Kabupaten Timor Tengah Utara). *Jurnal RESTIKOM: Riset Teknik Informatika dan Komputer*, 5(2), 230-242.



- Nahas, A. F. M., Nababan, D., Kelen, Y. P., & Lestari, A. K. (2022). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Layanan Kesehatan Di Kabupaten Timor Tengah Utara Berbasis WEB Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Inovasi Ilmu Komputer*, 1(1), 16-26.
- Eko, M. A. M., Kelen, Y. P. K., & Lestari, A. K. D. (2024). Sistem informasi geografis pemetaan sumber air berbasis web di Kabupaten Timor Tengah Utara. *Media Jurnal Informatika*, 16(1), 23-29.
- Neno, N., Kelen, Y. P., & Risald, R. (2023). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN KELUHAN PELANGGAN PDAM DI KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA BERBASIS WEB. *Jurnal Inovasi Ilmu Komputer*, 1(2), 63-76.