

SISTEM INFORMASI DENGAN PENERAPAN ANALISIS KLASTER SPASIAL BUNUH DIRI MENGUNAKAN METODE RISK TERRAIN MODELLING

Namira Anzani Panelewen^a, Rampi Yusuf^b, Budiyanto Ahaliki^c

^{abc} Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
Email: namira_s1sisfo@mahasiswa.ung.ac.id^a, rampiyusuf@ung.ac.id^b,
budyanto@ung.ac.id^c

Abstract

Suicide is one of the global problems that need to be addressed, in Indonesia suicide is ranked 8th among ASEAN (Association of Southeast Asian Nations) countries, including in Gorontalo Province which recorded 31 suicide incidents during 2023. Limited information on suicide is an obstacle for the local government in dealing with the problem in Gorontalo Province. It is difficult to identify areas that require special handling, such as areas with the highest suicide rates. The purpose of this study is to identify the factors that cause suicide as well as the percentage level of areas related to suicide in Gorontalo Province in order to carry out prevention in accordance with the incidents that occur. The method used in this research is RTM (Risk Terrain Modeling), which is used to classify the factors that cause suicide by area and determine the percentage of suicide rate in Gorontalo Province. The result of this research is an information system with the application of spatial cluster analysis of suicide in Gorontalo Province using the RTM (Risk Terrain Modeling) method. This system facilitates the identification process and provides information to the local government to determine the decision-making ratio in handling suicide incidents in Gorontalo Province.

Keywords: Suicide, Gorontalo Province, Identification, Information System, RTM (*Risk Terrain Modeling*).

Abstrak

Bunuh diri merupakan salah satu permasalahan global yang perlu ditangani, di Indonesia bunuh diri menduduki peringkat ke-8 diantara negara-negara ASEAN (Association of Southeast Asian Nations), termasuk di Provinsi Gorontalo yang mencatatkan 31 insiden bunuh diri selama tahun 2023. Keterbatasan informasi mengenai bunuh diri menjadi kendala bagi pemerintah daerah dalam menangani masalah tersebut di Provinsi Gorontalo. Sulitnya mengidentifikasi wilayah yang membutuhkan penanganan khusus, seperti wilayah dengan tingkat bunuh diri tertinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor penyebab bunuh diri serta tingkat persentase wilayah yang berkaitan dengan bunuh diri di Provinsi Gorontalo guna melakukan pencegahan yang sesuai dengan insiden yang terjadi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah RTM (Risk Terrain Modelling), yang digunakan untuk mengklasifikasikan faktor penyebab bunuh diri berdasarkan area dan menentukan persentase tingkat bunuh diri di Provinsi Gorontalo. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi dengan penerapan analisis klaster spasial bunuh diri di Provinsi Gorontalo menggunakan metode RTM (Risk Terrain Modelling). Dengan adanya sistem ini memudahkan proses identifikasi dan pemberian informasi kepada pemerintah daerah untuk menentukan ratio pengambilan keputusan dalam menangani insiden bunuh diri di Provinsi Gorontalo.

Keywords : Bunuh diri, Provinsi Gorontalo, Identifikasi, Sistem Informasi, RTM (*Risk Terrain Modelling*).

1. Pendahuluan

Secara global, bunuh diri menjadi penyebab kematian kedua terbanyak di dunia bagi kelompok usia 15 hingga 29 tahun, di mana 79% dari bunuh diri terjadi di negara-negara dengan ekonomi berpenghasilan rendah dan menengah. Fakta ini menempatkan bunuh diri sebagai penyebab kematian ketiga tertinggi di antara generasi muda. Dalam kurun waktu 30 tahun terakhir, angka bunuh diri pada kalangan pemuda telah meningkat tiga kali lipat. (Stuart, 2013).

Pada tingkat nasional, Indonesia menduduki peringkat kedelapan di antara negara-negara ASEAN (*Association of Southeast Asian Nations*) dalam insiden bunuh diri, seperti yang dilaporkan oleh WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2016.

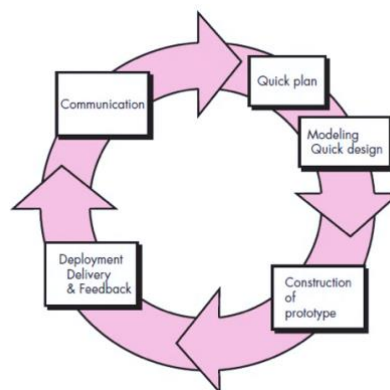
Berdasarkan data yang diambil dari Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo pada bulan Desember tahun 2023, dalam rentang waktu setahun terdapat 31 insiden bunuh diri di wilayah Provinsi Gorontalo. Dalam sejumlah insiden tersebut, faktor penyebab utama dalam bunuh diri adalah depresi atau stress, serta gangguan kesehatan mental yang dipicu oleh beberapa faktor, diantaranya faktor sosial, ekonomi, lingkungan, dan sebagainya.

Permasalahan yang sering terjadi pada instansi daerah seperti pada Dinas Kesehatan dalam penanganan bunuh diri adalah kesulitan dalam mengidentifikasi faktor risiko bunuh diri. Selain itu, identifikasi pemantauan oleh pemerintah daerah juga masih sulit dilakukan karena masih kurangnya informasi terkait wilayah yang membutuhkan penanganan khusus terhadap bunuh diri di provinsi Gorontalo.

Berdasarkan data yang diambil dari Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo pada bulan Desember tahun 2023, dalam rentang waktu setahun terdapat 31 insiden bunuh diri di wilayah Provinsi Gorontalo. Sementara itu, Direktur Pusat Inovasi Universitas Negeri Gorontalo Funco Tanipu melalui artikel yang dikutip dari (ung.ac.id) yang dituliskan oleh (Rauf, 2023) mengungkapkan pada tahun 2020-2021 Gorontalo mencapai angka ketiga sebagai daerah dengan tingkat percobaan bunuh diri di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *prototype*. Metode *prototype* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang dimana memungkinkan interaksi antara pengembang sistem dan pengguna sebuah sistem untuk mengatasi ketidakcocokan antara pengembang dan pengguna. (Pressman, 2012). Adapun mengenai model pengembangan *prototype* pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Metode *Prototype* (Pressman, 2012)

Tahapan penelitian dengan menggunakan model *prototype* (Pressman, 2012) adalah sebagai berikut:

1. *Communication*. Tahapan awal untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, serta informasi yang diperlukan untuk membangun sistem.
2. *Quick plan*. Tahapan perencanaan kebutuhan sistem merupakan tahapan dalam menetapkan bagaimana perangkat lunak akan dioperasikan.
3. *Modelling quick design*. Tahapan ini adalah representasi atau menggambarkan model sistem yang akan dibangun, dengan menggunakan perancangan tabel entitas, diagram hirarki, diagram konteks, diagram arus data, dan perancangan *database*.
4. *Construction of prototype*. Pada tahap ini, dilakukan pembentukan *prototype* berdasarkan desain perencanaan cepat yang telah dibuat sebelumnya. Dalam tahap ini, fitur-fitur utama sistem dibangun secara sistematis untuk membentuk kerangka awal yang akan dievaluasi lebih lanjut.
5. *Deployment delivery & feedback*. Tahapan ini dibutuhkan untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem yang dikembangkan.

3. Hasil Penelitian

3.1 *Communication* (Komunikasi)

Tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini yaitu melakukan komunikasi dengan pihak terkait yang menangani insiden bunuh diri di Provinsi Gorontalo salah satunya dilakukan pengumpulan data di Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo.

3.2 *Quick Plan* (Perencanaan Cepat)

Tahap ini untuk perancangan sistem informasi dengan penerapan analisis kluster spasial bunuh diri di Provinsi Gorontalo dan visualisasi sistem yang akan dibangun. Visualisasinya meliputi kebutuhan *user* dan kebutuhan sistem.

3.3 *Modelling Quick Design* (Pembuatan Desain)

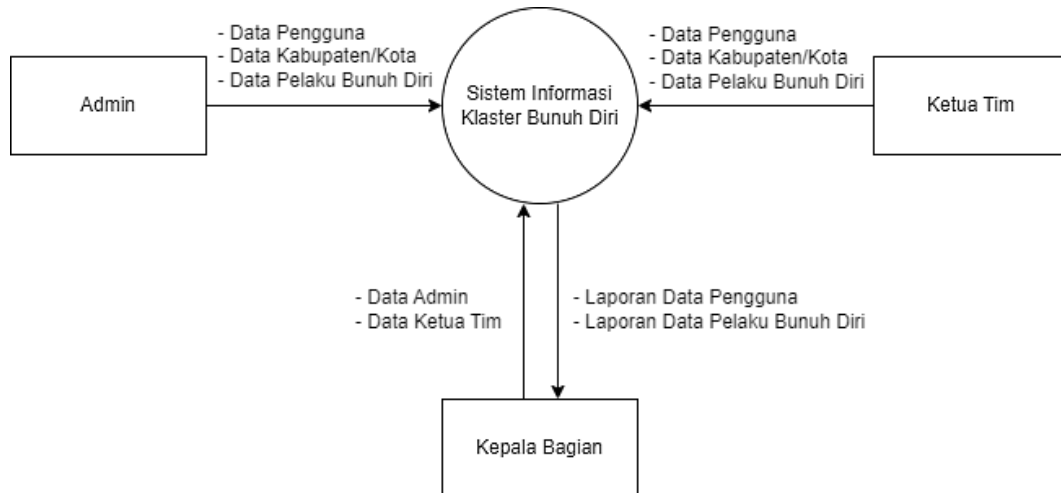
Tahap ini untuk perancangan sistem informasi dengan penerapan analisis kluster spasial bunuh diri di Provinsi Gorontalo dan visualisasi sistem yang akan dibangun. Visualisasinya meliputi pembuatan tabel entitas, diagram konteks, diagram arus data serta relasi *database*.

Tabel 1. Identifikasi Eksternal *Entity*

<i>Entity</i>	<i>Input</i>	<i>Output</i>
Kepala Bidang	Data Admin Data Ketua Tim	Laporan Pengguna Laporan Data Pelaku Bunuh Diri
Admin	Data Pengguna Data Kabupaten/Kota Data Pelaku Bunuh Diri	
Ketua Tim	Data Pengguna Data Kabupaten/Kota Data Pelaku Bunuh Diri	

a. Diagram Konteks

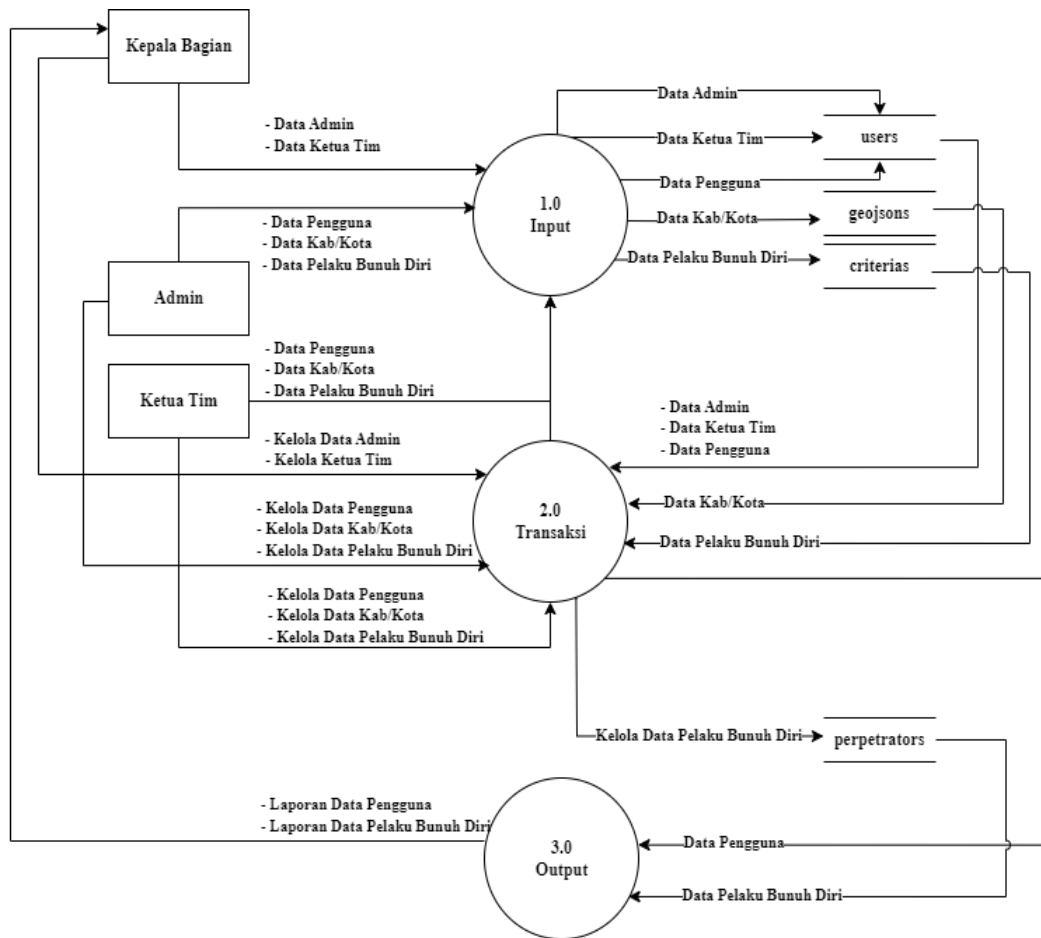
Diagram konteks menjelaskan tentang alur data yang di *input* data serta *output* dari sebuah proses atau transaksi yang terjadi. Terdapat tiga pengguna yang memiliki akses ke dalam sistem yaitu Kepala Bagian, Ketua Tim dan admin. Admin dan Ketua Tim dapat melakukan input data pengguna, data Kabupaten/Kota dan data pelaku bunuh diri. Sedangkan Kepala Bagian hanya bisa melakukan input data admin, dan menerima laporan data pengguna sistem dan laporan data pelaku bunuh diri.



Gambar 2. Diagram Konteks

b. Diagram Alur Data

Menjelaskan tentang keseluruhan alur dari sistem. *Input* data dilakukan oleh kepala bagian, admin dan ketua tim. Kepala bagian melakukan *input* data admin dan data ketua tim yang akan masuk ke *storage users*. Sedangkan admin dan ketua tim melakukan *input* data pengguna, *input* data Kabupaten/Kota dan *input* data pelaku bunuh diri yang kemudian akan masuk ke *storage users*, *geojsons*, dan *criteria*s. Data yang ada di *storage* akan masuk ke dalam transaksi sehingga bisa dilakukan kelola data oleh admin, ketua tim dan kepala bagian sesuai dengan *input* data yang dilakukan masing-masing. Kepala bagian dapat mengelola data admin dan data ketua tim yang akan tetap tersimpan ke *storage users*. Admin dan ketua tim dapat melakukan kelola data pengguna dan akan tersimpan ke *storage users*. Selain itu admin dan ketua tim juga dapat melakukan kelola data Kab/Kota dan kelola data pelaku bunuh diri dan masuk ke *storage perpetrators*. Setelah transaksi selesai maka *output* dari data tersebut berupa laporan data pengguna dan laporan data pelaku bunuh diri yang akan diteruskan ke kepala bagian..



Gambar 3. Diagram Konteks

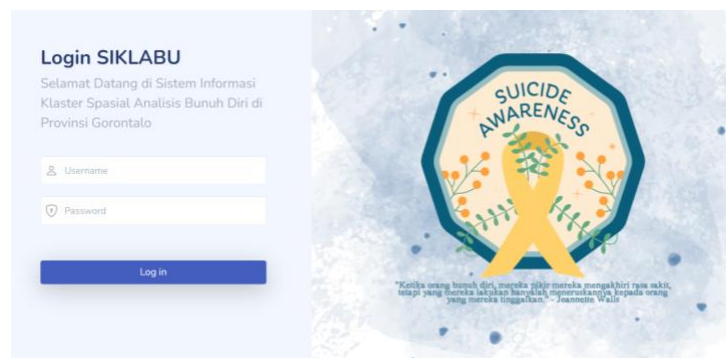
3.4 Construction Of Prototype (Pembentukan Prototype)

Pada tahap ini rancangan-rancangan yang telah dibuat sebelumnya dibuat dalam bahasa pemrograman sebagai berikut:

1. Pembuatan Sistem

a. Tampilan Halaman Login Sistem

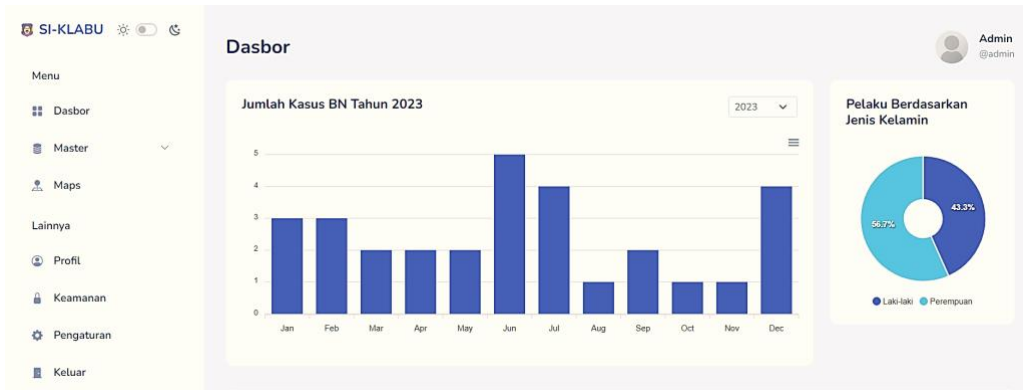
Menampilkan halaman *login* dari sistem. Pengguna dapat melakukan *login* ke sistem dengan memasukkan *username* dan *password* yang sesuai dan sudah terdaftar dalam sistem



Gambar 4. Tampilan Login Sistem

b. Tampilan Halaman Utama Sistem

Menunjukkan halaman menu utama pada sistem yang menggambarkan grafik untuk menunjukkan angka persentase pelaku bunuh diri di Provinsi Gorontalo. Disamping grafik terdapat *pie chart* yang menunjukkan data tingkat pelaku berdasarkan kriteria jenis kelamin.



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama

c. Tampilan Menu Tambah Data Pengguna

Menunjukkan halaman tambah data pengguna. *Form* tambah data pengguna terdiri dari beberapa *form* yaitu *form* nama lengkap, *username*, *email*, nomor telepon, tanggal lahir dan jenis kelamin

The form includes the following fields:

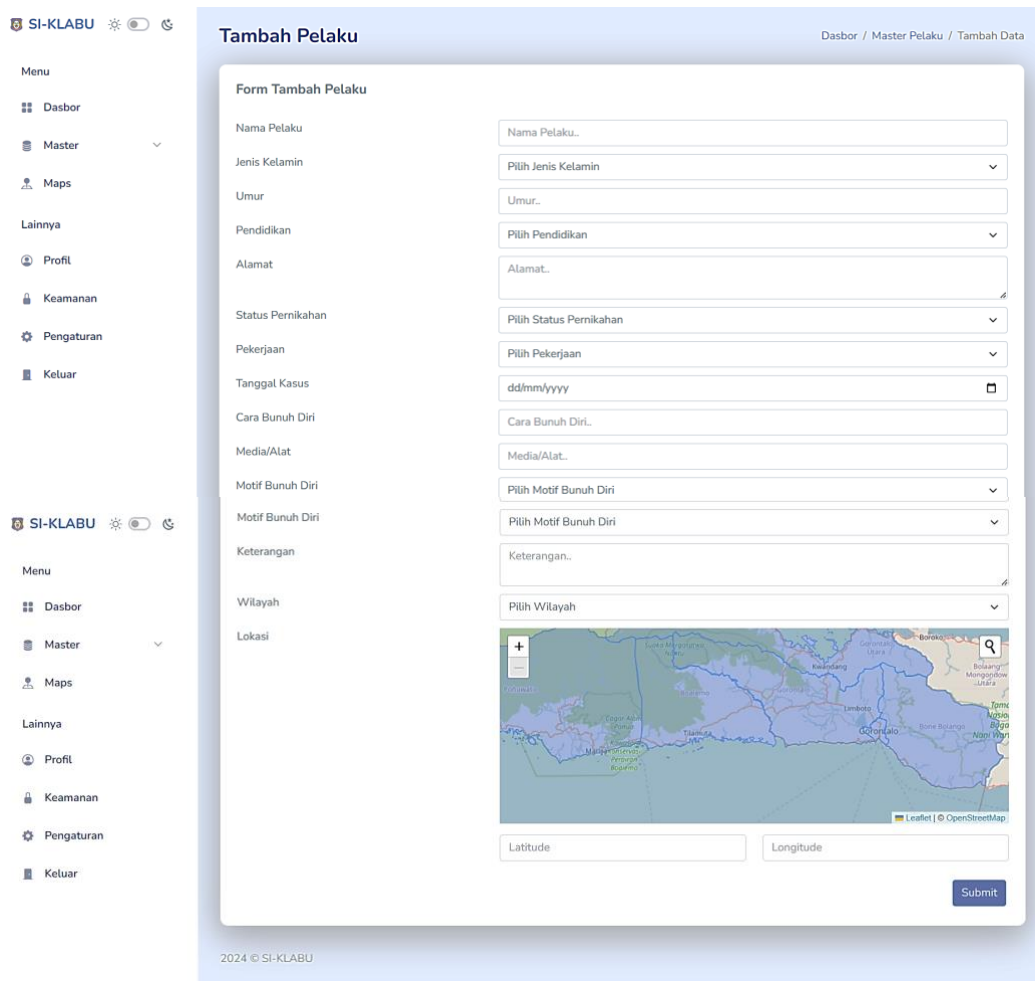
- Nama Lengkap
- Username
- Email
- No. HP
- Tanggal Lahir (format: dd/mm/yyyy)
- Jenis Kelamin (dropdown menu)

A "Submit" button is located at the bottom right of the form.

Gambar 6. Tampilan Menu Tambah Data Pengguna

d. Tampilan Menu Tambah Data Pelaku Bunuh Diri

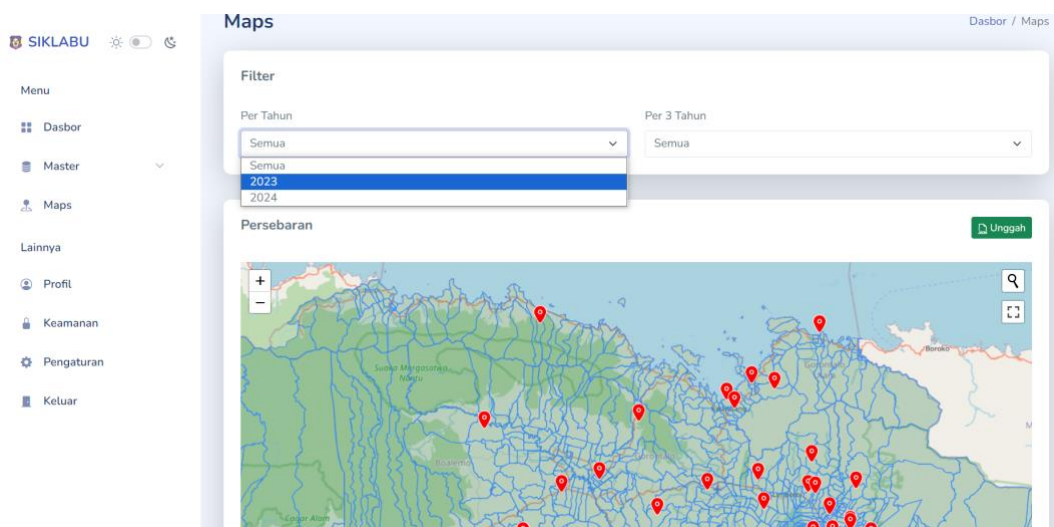
Menunjukkan halaman tambah data pelaku bunuh diri yang terdiri dari beberapa kriteria seperti pada gambar yang ada. Kriteria data yang ada terbagi lagi ke dalam beberapa sub kriteria. Selain itu juga menunjukkan halaman tambah data pelaku bunuh diri yang dapat menentukan titik koordinat terjadinya insiden bunuh diri di wilayah Provinsi Gorontalo. Titik Koordinat terdiri dari *longitude* dan *latitude*.



Gambar 7. Tampilan Menu Tambah Data Pelaku Bunuh Diri

e. Tampilan Halaman *Maps*

Menunjukkan halaman *maps* dengan label geografis untuk mengklasifikasikan wilayah yang rentan terhadap insiden bunuh diri di Provinsi Gorontalo.



Gambar 8. Tampilan Halaman *Maps*

f. Tampilan Cetak Laporan Data Pelaku Bunuh Diri

Menunjukkan laporan data pelaku bunuh diri yang dapat dicetak dalam bentuk pdf. Tabel yang terdapat di laporan berdasarkan data pelaku bunuh diri yang sudah diinput sebelumnya.

LAPORAN PELAKU											
NO.	NAMA PELAKU	JENIS KELAMIN	UMUR	PENDIDIKAN	ALAMAT	STATUS PERKAHAWANAN	PEKERJAAN	HARI/TGL/JAM KASUS	CARA BN	MEDIA/ALAT	KET.
1	MWI	Perempuan	23 (Usia Muda)	Tidak Diketahui	Kec. Suwawa, Kab. Bone Bolango	Tidak Diketahui	Wirawasta	Selasa, 17 Januari 2023	Minum Racun Tikus	Racun	Tidak Diketahui
2	ANS	Laki-laki	17 (Usia Muda)	Tidak Diketahui	Kec. Suwawa, Kab. Bone Bolango	Tidak Diketahui	Pelajar	Senin, 13 Februari 2023	Gantung Diri	Tali	Depresi
3	SD	Perempuan	20 (Usia Muda)	SMA	Kec. Suwawa, Kab. Bone Bolango	Tidak Diketahui	Pelajar	Kamis, 08 Juni 2023	Gantung Diri	Kain Panjang	Masalah Asmara
4	NOL	Perempuan	13 (Usia Non Produktif)	SD	Kec. Suwawa, Kab. Bone Bolango	Belum Menikah	Pelajar	Kamis, 15 Juni 2023	Gantung Diri	Tali	Kesal Dimarahi Ayah
5	IH	Laki-laki	64 (Usia Non Produktif)	Tidak Diketahui	Kec. Suwawa, Kab. Bone Bolango	Menikah	Tidak Diketahui	Rabu, 12 April 2023	Gantung Diri	Kabel	Bertengkar Dengan Istri
6	AY	Laki-laki	64 (Usia Non Produktif)	SD	Kec. Tilamuta, Kab. Boalemo	Menikah	Buruh	Senin, 03 Juli 2023	Gantung Diri	Sarung	Depresi Istri Meninggal

Gambar 9. Tampilan Laporan Data Pelaku Bunuh Diri

2. Pengujian Sistem

Metode pengujian yang dilakukan adalah *Blackbox*. *Blackbox Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak berdasarkan tes fungsionalitas dari sistem, untuk mengidentifikasi struktur internal sistem. (Putra, dkk. 2020).

Tabel 2. *Blackbox Testing* Halaman Pengguna

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Hasil Yang Diperoleh	Keterangan
Melakukan tambah data pengguna	Data berhasil ditambahkan	Muncul notifikasi data berhasil ditambahkan	Sesuai
Melakukan edit data pengguna	Data berhasil diperbarui	Muncul notifikasi data berhasil diperbarui	Sesuai
Melakukan hapus data pengguna	Data berhasil dihapus	Muncul notifikasi data berhasil dihapus	Sesuai

Tabel 3. *Blackbox Testing* Halaman Input Data Kabupaten/Kota

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Hasil Yang Diperoleh	Keterangan
Melakukan tambah data kabupaten/kota	Data berhasil ditambahkan	Muncul notifikasi data berhasil ditambahkan	Sesuai
Melakukan hapus data kabupaten/kota	Data berhasil dihapus	Muncul notifikasi data berhasil dihapus	Sesuai

Tabel 4. *Blackbox Testing* Blackbox Testing Halaman Input Data Pelaku Bunuh Diri

Kasus dan Hasil Uji			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Hasil Yang Diperoleh	Keterangan
Melakukan tambah data kriteria pelaku bunuh diri	Data berhasil ditambahkan	Muncul notifikasi data berhasil ditambahkan	Sesuai
Melakukan edit data kriteria pelaku bunuh diri	Data berhasil diperbarui	Muncul notifikasi data berhasil diperbarui	Sesuai
Melakukan hapus data pelaku bunuh diri	Data berhasil dihapus	Muncul notifikasi data berhasil dihapus	Sesuai

3.5 Deployment Delivery & Feedback (Implementasi dan Umpan Balik)

Pada tahap ini dilakukan implementasi sistem yang telah dirancang dengan menunjukkan *prototype* yang telah dibangun kepada pengguna agar dapat dievaluasi. Proses ini akan diulangi hingga sistem sesuai dengan yang diinginkan pengguna.

4. Pembahasan

Tahapan *communication* atau komunikasi dan pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan observasi langsung di Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo dengan melakukan wawancara kepada salah satu pegawai Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo untuk memperoleh informasi dan data yang berkaitan dengan bunuh diri di Provinsi Gorontalo. Berdasarkan observasi tersebut diperoleh permasalahan terkait dengan identifikasi wilayah yang masih sulit dilakukan dalam menangani bunuh diri, seperti masih sulitnya menentukan persentase wilayah tertinggi yang membutuhkan penanganan khusus dalam bunuh diri di Provinsi Gorontalo. Penelitian ini mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan untuk dijadikan acuan dalam perancangan sistem.

Tahapan *quick plan* atau perencanaan cepat dalam penelitian ini digunakan untuk dapat mengetahui kebutuhan *user* dan kebutuhan sistem yang akan dirancang.

Tahapan *modelling quick design* atau perancangan desain dalam penelitian ini menggunakan rancangan tabel entitas, diagram hirarki, diagram konteks, diagram alur data, relasi tabel, tabel *database*, dan rancangan antarmuka sistem.

Tahapan *construction of prototype* atau pembentukan *prototype* dalam penelitian ini dimulai dengan melakukan pengkodean sistem sesuai dengan rancangan sistem yang akan dibuat kedalam bahasa pemrograman. Hasil dari pembentukan *prototype* ini akan dilakukan pengujian atau *testing* sebelum dilakukan implementasi. Tahapan pengujian sistem dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jika sistem sudah berjalan sesuai dengan rancangan atau masih ada yang perlu diperbaiki. Pengujian sistem menggunakan *blackbox testing*.

Tahapan *deployment delivery and feedback* atau implementasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan umpan balik atau *feedback* dari pengguna yang nantinya akan dijadikan sebagai evaluasi untuk memperbaiki sistem agar sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo, tercatat 31 insiden bunuh diri yang terjadi selama tahun 2023 di Provinsi Gorontalo. Dengan adanya sistem ini mampu memberikan informasi yang dibutuhkan oleh pemerintah daerah untuk bisa mengantisipasi dan mengurangi angka kematian yang disebabkan oleh bunuh diri di Provinsi Gorontalo. Adapun penelitian ini menghasilkan sistem informasi dengan penerapan analisis klaster spasial bunuh diri di Provinsi Gorontalo dalam bentuk *website*. Sistem ini telah dilakukan uji dari segi fungsionalitasnya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi dari fitur-fitur yang ada berhasil berjalan dengan baik. Selain itu, keunggulan penerapan metode *Risk Terrain Modelling (RTM)* dalam penelitian ini yaitu mampu mengidentifikasi secara spasial area-area yang beresiko terhadap suatu motif yang berkaitan dengan tindak kriminalitas. Dengan adanya sistem ini mampu memberikan informasi yang dibutuhkan oleh pemerintah pada untuk bisa mengantisipasi dan mengurangi angka kematian yang disebabkan oleh bunuh diri di Provinsi Gorontalo.

Daftar Pustaka

- Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo (2023). Data Awal Kasus Percobaan Dan Bunuh Diri. Gorontalo.
- Pressman, R. S. (2012). Software Engineering: A Practitioner's Approach (7th ed.). New York, US: McGraw-Hill.
- Putra, A. P., Andriyanto, F., Karisman., Harti, T. D. M., & Puspitasari, W. (2020). Pengujian Sistem Point Of Sale Berbasis Web Menggunakan Blackbox Testing. Jurnal Bina Komputer. Vol.2, No.1, Hal.74-78.
- Rauf, A. W. (2023). Penjabat Gubernur Gorontalo Dukung Penyusunan Fiqh Pencegahan Bunuh Diri. Universitas Negeri Gorontalo. <https://ung.ac.id/home/berita/penjabat-gubernur-gorontalo-dukung-penyusunan-fiqh-pencegahan-bunuh-diri>.
- Stuart, G. W. (2013). Buku Saku Keperawatan Jiwa. Jakarta: EGC