

Sistem Informasi Geografis Sebaran Titik Panas Di Provinsi Jambi

Wirmaini¹, Kurniabudi²

*Pascasarjana, Magister Sistem Informasi, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi
Jl. Jend. Sudirman Thehok-Jambi Telp: 0741-35096 Fax : 35093
Email: wirmaini2017@gmail.com¹, kbudiz@yahoo.com²*

Abstract

Hotspots are an indicator of forest and land fire disasters that occur every year in Indonesia, especially Sumatra and Kalimantan, which have peatlands. Jambi Province, one of the provinces in Sumatra that has peatlands, experienced land and forest fires. The problem faced today is that there is no information system that can display information data on the distribution of hot spots in Jambi Province in real time. The purpose of this research is to analyze problems and design a geographic information system for the distribution of web-based hot spots. The research method uses a prototype model and a unified model language system model using usecase diagrams, activity diagrams, and class diagrams. The results of this study are in the form of a prototype design for geographical information on the distribution of web-based hot spots that can be implemented later as a solution to existing problems

Keywords: Design, Hot Spots, GIS, Prototype

Abstrak

Hotspot merupakan indikator bencana kebakaran hutan dan lahan yang terjadi setiap tahunnya di Indonesia, terutama Sumatra dan Kalimantan yang memiliki lahan gambut. Provinsi Jambi salah satu provinsi di Sumatra yang memiliki lahan gambut, mengalami kebakaran lahan dan hutan. Permasalahan yang dihadapi saat ini belum adanya sistem informasi yang dapat menampilkan data informasi sebaran titik panas di Provinsi Jambi secara *realtime*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis permasalahan dan merancang sistem informasi geografis sebaran titik panas berbasis web. Metode penelitian menggunakan model *prototype* dan model sistem *unified model language* menggunakan *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. Hasil penelitian ini berupa rancangan prototype sistem informasi geografis sebaran titik panas berbasis web yang dapat diimplementasikan nantinya sebagai solusi untuk permasalahan yang ada

Katakunci : Perancangan, Titik Panas, GIS, *Prototype*

© 2023 Jurnal MANAJEMEN SISTEM INFORMASI.

1. Pendahuluan

Hotspot merupakan indikator bencana kebakaran lahan dan hutan yang terjadi setiap tahunnya di Indonesia. Provinsi Jambi salah satu provinsi sering terjadi bencana kebakaran lahan dan hutan, merupakan sebuah kejadian kebakaran berulang terjadi terutama pada musim kemarau atau dengan intensitas curah hujan sedikit diareal perkebunan sawit dan perusahaan hutan tanaman industri. Asap kebakaran juga melumpuhkan penerbangan, pelayaran akibat jarak pandang ratusan meter. Selain itu buruknya kualitas udara, anak sekolah pun diliburkan, ribuan orang terkena ISPA.

Saat ini belum adanya sistem informasi yang dapat menampilkan data informasi sebaran titik panas di Provinsi Jambi secara *realtime* dengan adanya sistem informasi geografis berbasis web diharapkan dapat membantu *stakeholder* Provinsi Jambi mendapatkan informasi sebaran titik panas secara cepat dan akurat. Peran teknologi informasi sangat diperlukan dalam mitigasi bencana, agar mengurangi terjadinya resiko

korban bencana serta meningkatkan keselamatan dan kenyamanan kehidupan, terutama pada masyarakat yang tinggal pada lokasi atau daerah yang masuk daerah rawan bencana dan juga informasi yang *realtime* dapat digunakan oleh *stakeholder*.

2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan oleh penulis dimaksudkan sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini. Berikut akan dicantumkan beberapa hasil riset sebelumnya:

2.1 Sistem Informasi Geografis Persebaran Titik panas di Indonesia menggunakan OpenGeo Suite 3.0

Riset ini dilakukan oleh, Sonia Veronica BR Barus dan Imas Sukaesih Sitanggung [2], memaparkan Kebakaran hutan merupakan masalah yang serius karena dapat menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan seperti berdampak pada ekosistem, mengakibatkan kerugian secara ekonomi, kerusakan harta benda, mengganggu kesehatan masyarakat dan dampak yang paling mengancam saat ini adalah global warming. Oleh karena itu, pengendalian kebakaran hutan yang baik sangat diperlukan. Salah satu upaya pencegahan kebakaran hutan adalah dengan membangun sebuah sistem informasi geografis (SIG) untuk mengelola data histori titik api yang merupakan indikator terjadinya kebakaran di Indonesia.

Dari segi persamaam riset, “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Sebaran Titik Panas (*Hotspot*) di Provinsi Jambi” dan penelitian yang penulis lakukan adalah memiliki sama-sama mengangkat kasus titik panas sebagai indikator kebakaran lahan dan hutan dengan membangun sistem informasi geografis persebaran titik panas.

Namun riset yang penulis lakukan memiliki perbedaan antar lain terdapat pada lokasi Riset dan output. Yaitu aplikasi webGis yang dibangun untuk mencari *history* persebaran titik panas di Indonesia, sedangkan penulis memiliki output *prototype* system informasi geografis sebaran titik panas daerah rawan kebakaran di provinsi Jambi.

2.2 Sistem Informasi Geografis untuk Sebaran Titik panas (*Hotspot*) di kalimantan Selatan menggunakan Metode Clustering

Riset ini dilakukan oleh Nurul Fathanah Mustamin, Andry Fajar Zulkarnain, dan Muhammad Rafi Brilliansyah Ramadhan [5], memaparkan informasi *website* SiPongi wilayah Kalimantan Selatan mengalami peningkatan kebakaran hutan dan lahan. Untuk menanggulangi bencana kebakaran hutan dengan membangun SIG untuk mengetahui persebaran titik panas berdasarkan curah hujan di Kalimantan Selatan menggunakan metode *K-Means clustering*. Dengan adanya SIG ini, pemerintah dapat memantau kabupaten/kota mana saja yang harus diprioritaskan untuk diberikan penanggulangan berdasarkan data kejadian lampau.

Dari persamaan riset “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Sebaran Titik Panas (*Hotspot*) di Provinsi Jambi” yang penulis lakukan sama-sama membuat rancangan persebaran titik panas dan memvisualkan peta Kalimantan Selatan per Kabupaten/Kota.

Namun Riset yang penulis lakukan memiliki perbedaan pada lokasi riset dan sumber data titik panas dari SiPongi di Kalimantan Selatan sedangkan penulis mendapatkan sumber data dari NASA dan lokasi riset di provinsi Jambi.

2.3 Pola Sebaran Titik Panas (*Hotspot*) Sebagai Indikator Terjadinya Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Aceh Barat

Riset ini dilakukan oleh Bambang Hero Saharjo dan M.Rizki Ananda Nasution [9], memaparkan pencegahan kebakaran hutan dan lahan dapat dilakukan dengan memanfaatkan data titik panas untuk dianalisis dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini bertujuan menganalisis sebaran titik panas dan hubungan curah hujan dengan titik panas sebagai indikator terjadinya kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Aceh Barat, dengan menggunakan data NASA

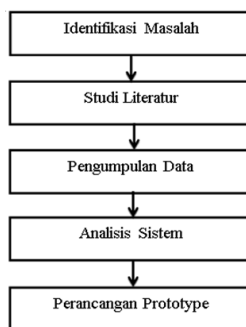
Dari persamaan riset “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Sebaran Titik Panas (*Hotspot*) di Provinsi Jambi” yang penulis lakukan sama-sama menggunakan data NASA untuk mengetahui jumlah titik panas tahunan.

Namun riset yang penulis lakukan memiliki perbedaan antar lain terdapat pada lokasi Riset dan output. Yaitu Berupa laporan data dan tampilan Peta, sedangkan penulis memiliki output *prototype* system informasi geografis sebaran titik panas daerah rawan kebakaran di provinsi Jambi.

3. Metodologi

3.1 Alur Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yang peneliti lakukan melalui kerangka kerja penelitian.



Gambar.1 Alur Penelitian

Dari Kerangka tahapan kerja yang penulis lakukan di atas, dapat penulis jabarkan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Tahap awal dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jambi, dimana kejadian kebakaran hutan dan lahan terjadi hampir setiap tahun, terutama pada musim kemarau atau dengan intensitas curah hujan sedikit. Tujuannya adalah dapat memahami masalah yang akan diteliti, sehingga dalam tahap analisis dan perancangan tidak keluar dari permasalahan yang sedang diteliti.

2. Studi Literatur

Pada tahapan ini, penulis melakukan pencarian landasan teori yang diperoleh dari Jurnal, buku, Internet, dan media yang berhubungan dengan masalah yang sedang penulis teliti agar membantu penulis dalam menemukan landasan teori sebagai referensi dalam pengumpulan data sehingga penulis memiliki landasan yang kuat dalam melakukan analisis dan membuat kesimpulan dari penelitian.

3. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data merupakan tahapan yang sangat penting dalam proses penelitian. Data yang tepat dan akurat dapat memberi jawaban dari rumusan masalah yang penulis sebutkan atau tetapkan pada bab 1. Dalam pengumpulan data dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data dapat menggunakan sumber data primer dan sumber data sekunder.

Metode pengumpulan data yang dilakukan penulis meliputi 3 (dua) cara, yaitu:

1. Dokumen Kerja (hard document)
Penulis melakukan pengumpulan data dengan membuka website yang menginformasikan titik panas seperti website NASA, BNPB, Lapan, KLHK, media elektronik, media cetak dan lainnya. Guna mengetahui fenomena kebakaran yang sering terjadi di provinsi Jambi.
2. Pengamatan (observation)
Kegiatan observasi ini dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang akan diteliti guna mengetahui secara langsung mengenai objek yang diteliti.
3. Wawancara (Interview)
Penulis melakukan penelitian lapangan dengan cara melakukan wawancara kepada pihak yang berkaitan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan oleh penulis. Hal ini dilakukan agar penulis mengetahui kegiatan apa saja yang dilakukan, serta untuk memperoleh data yang akurat serta relevan agar dapat menghasilkan suatu rancangan website yang sesuai kebutuhan. Wawancara yang dilakukan dengan dua bentuk, yaitu wawancara terstruktur (dilakukan melalui pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan sesuai

dengan permasalahan yang akan diteliti). Dan wawancara tidak terstruktur (wawancara dilakukan apabila adanya jawaban berkembang di luar sistem permasalahan).

4. Analisis Sistem

Pada tahap ini penulis menganalisis dan membuat rencana sistem informasi geografis dengan menggunakan pemodelan UML (Unified Modeling Language) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Menentukan Perencanaan Awal
Pada tahap ini dibuat perencanaan mengenai kegiatan apa saja yang akan dilakukan beserta waktu yang dibutuhkan untuk masing-masing kegiatan.
- b. Melakukan Analisis Proses Bisnis
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap proses bisnis yang terjadi sesuai dengan objek penelitian.
- c. Menganalisis Sistem Informasi Yang Digunakan Saat Ini
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap sistem dan teknologi informasi yang digunakan saat ini dalam melakukan penelusuran pada objek
- d. Memodelkan Sistem Informasi Dengan Menggunakan Pemodelan UML (Unified Modeling Language). Pada tahap ini dibuat pemodelan kebutuhan sistem informasi dengan menggunakan Use Case, Activity Diagram dan Class Diagram.
- e. Membangun Prototipe Sistem Informasi
Pada tahap ini dibuat prototipe sistem berupa user interface dengan menggunakan aplikasi Mockup Plus

5. Perancangan Sistem

Pada tahapan ini, penulis akan membahas mengenai pengembangan sistem sesuai dengan masalah yang penulis angkat. Dalam hal ini, penulis menggunakan metode pengembangan sistem dengan Prototype. Prototype adalah sebuah metode pengembangan software yang banyak digunakan pengembang agar dapat saling berinteraksi dengan pelanggan selama proses pembuatan sistem berlangsung. Tahapan interaksi satu sama lain saling terikat atau mempengaruhi dalam proses berjalan, model prototype merujuk pada Bab II. Prototipe kemudian diserahkan kepada para stakeholder untuk mengevaluasi prototype yang telah dibuat sebelumnya dan memberikan umpan-balik yang akan digunakan untuk memperbaiki spesifikasi kebutuhan. Iterasi terjadi saat pengembang melakukan perbaikan terhadap prototype tersebut

3.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang dibutuhkan dalam analisis dan perancangan sistem informasi geografis sebaran titik panas di provinsi Jambi, berupa data yang di peroleh dari situs <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/> milik Pemerintah Amerika Serikat, dengan cara melakukan permintaan data Firms Archive Download, Download Request, memilih regional yang akan diambil datanya, menentukan sumber sensor data, dan menentukan format data dalam bentuk sharefile agar data lebih mudah diinput, edit, manipulasi disimpan dan layout menggunakan software ArcGis. Data yang diambil adalah hotspot harian, bulanan, tahunan periode 2017-2021 (5 Tahun).

4. Hasil dan Pembahasan

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, penulis melakukan pemetaan dan menganalisis daerah sebaran titik Panas (*hotspot*) yang rawan kebakaran di provinsi Jambi, serta merancang *Prototype* sistem informasi geografis wilayah sebaran titik panas (*hotspot*) rawan kebakaran di provinsi Jambi, maka penulis memulai dengan mengumpulkan kebutuhan. Pengembang dan klien bertemu guna mendefinisikan obyektif keseluruhan dari perangkat lunak, mengidentifikasi segala kebutuhan dari segi input dan format output serta gambaran interface, kemudian dilakukan perancangan cepat. Adapun tahapan yang akan penulis lakukan yaitu *Komunikasi, Perencanaan Secara Cepat, Model Rancangan Cepat, Pembuatan Prototype, Umpan Balik Terhadap Pengembangan*.

4.1 Hasil Tahapan Komunikasi

Secara geografis Provinsi Jambi terletak pada 0°45'-2°45'LS dan 101°10'-104°55' BT di bagian tengah Pulau Sumatera, sebelah Utara berbatasan dengan Provinsi Riau, Sebelah Timur dengan Laut Cina Selatan Provinsi Kepulauan Riau, sebelah Selatan berbatasan dengan Provinsi Sumatera Selatan dan sebelah Barat berbatasan dengan Provinsi Sumatera Barat. Posisi Provinsi Jambi cukup strategis karena langsung berhadapan dengan kawasan pertumbuhan ekonomi yaitu IMSGT (Indonesia, Malaysia, Singapura Growth Triangle).

Luas wilayah Provinsi Jambi sesuai dengan Undang-undang Nomor 19 tahun 1957, tentang Pembentukan Daerah-Daerah Swatantra Tingkat I Sumatera Barat, Jambi dan Riau, yang kemudian ditetapkan menjadi Undang-Undang Nomor 61 tahun 1958 (Lembaran Negara Tahun 1958 Nomor 112) adalah seluas 53.435,72 km² dengan luas daratan 50.160,05 km² dan luas perairan 3.274,95 Km².

Secara administratif, jumlah kecamatan dan desa/kelurahan di Provinsi Jambi tahun 2019 sebanyak 141 Kecamatan dan 1.375 Desa/Kelurahan, dimana jumlah Kecamatan dan Desa/Kelurahan terbanyak di Kabupaten Merangin yaitu 24 Kecamatan dan 215 Desa/Kelurahan.

4.2 Hasil Perancangan Secara Cepat

Melakukan analisis sistem adalah salah satu cara atau teknik untuk menguraikan masalah-masalah dan mencari gambaran dari sistem yang sedang berjalan yang kemudian di proses sehingga menghasilkan suatu kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga mengarah kepada solusi dari masalah yang ada pada sistem tersebut. Proses analisis ini sangat penting dilakukan sebagai dasar untuk merancang suatu sistem baru dan sebagai bahan perbandingan antara sistem yang sedang berjalan dengan sistem yang akan dikembangkan. Sistem yang akan dirancang berbasis website untuk pusat informasi sebagai sarana penyampaian informasi yang spesifik dan bermanfaat bagi user.

4.2.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Hotspot indikator terjadinya bencana kebakaran Hutan dan Lahan, provinsi Jambi salah satu provinsi yang mengalami kebakaran hutan dan lahan, adalah kejadian berulang setiap tahun, terutama pada musim kemarau atau dengan intensitas curah hujan sedikit. Oleh sebab itu peran teknologi informasi sangat diperlukan dalam mitigasi bencana, agar mengurangi terjadinya resiko korban bencana serta meningkatkan keselamatan dan kenyamanan kehidupan, terutama pada masyarakat yang tinggal pada lokasi atau daerah yang masuk daerah rawan bencana, peran teknologi lebih dititik beratkan pada penyebaran informasi yang akurat seperti halnya tersedia *website* untuk mendapatkan informasi kejadian titik panas di provinsi Jambi.

Provinsi Jambi belum memiliki *website* secara resmi mempublisk keberadaan titik panas yang khusus menyajikan informasi titik panas di provinsi Jambi, untuk mendapatkan informasi titik panas, provinsi Jambi mengakses *website* yang di kelola oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dengan Nama SiPongi, dengan wilayah cakupannya Nasional

SiPongi berbasis data bernama satelit NOAA dan Terra serta dibantu cahaya matahari. Cara kerjanya adalah dengan menangkap suhu dan luasan titik api lalu disampaikan ke pusat informasi dan ditampilkan ke *web*. SiPongi bertujuan untuk mengantisipasi dan melakukan upaya pencegahan kebakaran hutan dengan lebih cepat sehingga bencana tersebut dapat dikurangi.

Berdasarkan hasil observasi penelusuran di internet dan wawancara dengan stakeholder yang penulis lakukan dapat disimpulkan, bahwa:

1. Data SiPongi didapat dari stasiun milik Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dipancarkan dari NASA sedangkan penulis dari sumber utama dari stasiun NASA, U.S.A.
2. Informasi titik panas yang di tampilkan oleh SiPongi jauh lebih kecil dari data NASA
3. Waktu publish data titik panas antar LAPAN dan NASA berbeda karna perbedaan waktu antara Indonesia dan Amerika.
4. Menu untuk menampilkan kembali informasi titik panas yang sudah lewat seperti tahun, bulan, hari tidak tersedia sehingga untuk melihat dimana saja pernah terdeteksi titik panas tidak bisa dilakukan.

4.2.2 Solusi Pemecahan Masalah

Untuk memenuhi kebutuhan informasi sebaran titik panas yang terjadi setiap tahun di Provinsi Jambi, maka penulis memberi solusi yang akan diusulkan bagi pemerintah provinsi Jambi yaitu merancang sebuah sistem informasi geografis secara *realtime*, akurat dan faktual sebaran titik panas di provinsi Jambi yang berisikan Posisi geografis titik panas, Tanggal, Jenis Satelit, Confidence, Satelit, Jumlah Titik Panas, Nama Kabupaten, Nama Kecamatan, Nama Desa.

4.2.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan berbagai permasalahan yang ada, penulis tertarik untuk merekomendasikan suatu aplikasi Sistem Informasi Geografis Sebaran Titik Panas dijadikan alternatif bagi Provinsi Jambi guna menyediakan

informasi kepada *Stakeholder* dan menjadi rujukan untuk pengambilan keputusan para *stakeholder* mitigasi bencana.

4.2.3.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan sistem yang diperlukan dan yang digunakan dalam pembuatan sistem ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

Kebutuhan fungsional adalah jenis kebutuhan yang berisi proses–proses apa saja yang nantinya dapat dilakukan oleh sistem. Sistem ini nantinya akan bersifat client–server dimana akan ada interaksi antara aplikasi dan *server Google Maps* melalui *Google Maps API* yang merupakan interface penghubung antara aplikasi dan *Google Maps*. Adapun kebutuhan fungsional yang dibutuhkan yaitu :

1. Sistem dapat memberikan informasi sebaran titik panas secara *realtime*
2. Sistem dapat menginputkan data sebaran titik panas dengan menginputkan data yang ada
3. Sistem dapat mengupdate informasi berita pada halaman beranda
4. Sistem dapat menambah data user dan administrator
5. Sistem dapat memberikan laporan-laporan data titik panas sesuai dengan tanggal yang dibutuhkan

4.2.3.2 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional sistem dapat menjadi lebih kritis dari fungsional sistem, dimana lebih menekankan pada cara pemakaian sistem. Jika tidak terpenuhi maka sistem tidak dapat digunakan. Berdasarkan kebutuhan fungsional sistem yang telah dijelaskan sebelumnya, maka diharapkan sistem yang dirancang mampu memiliki hal-hal tersebut.

Berikut adalah kebutuhan non fungsional sistem dari sistem informasi geografis sebaran titik panas berbasis *Web* yang akan dirancang :

1. *Usability*, user dapat menggunakan sistem dengan mudah (efektif), cepat mencapai tujuan (efisiensi), nyaman, menyediakan fungsi yang baik, dan mudah digunakan
2. *Security*, meliputi pencegahan *user* dari keadaan bahaya dan situasi yang tidak diharapkan, data hanya bisa diakses jika melakukan login.
3. *Flexibility*, merupakan kemampuan dari sistem informasi untuk melakukan perubahan-perubahan dalam memenuhi kebutuhan *user*, sehingga *user* merasa lebih puas.

4.3 Model Rancangan Cepat

Proses perancangan perlu dilakukan untuk menghasilkan suatu rancangan sistem yang baik. Karena dengan adanya perancangan yang tepat akan menghasilkan sistem yang lebih mudah untuk dikembangkan di masa yang akan mendatang.

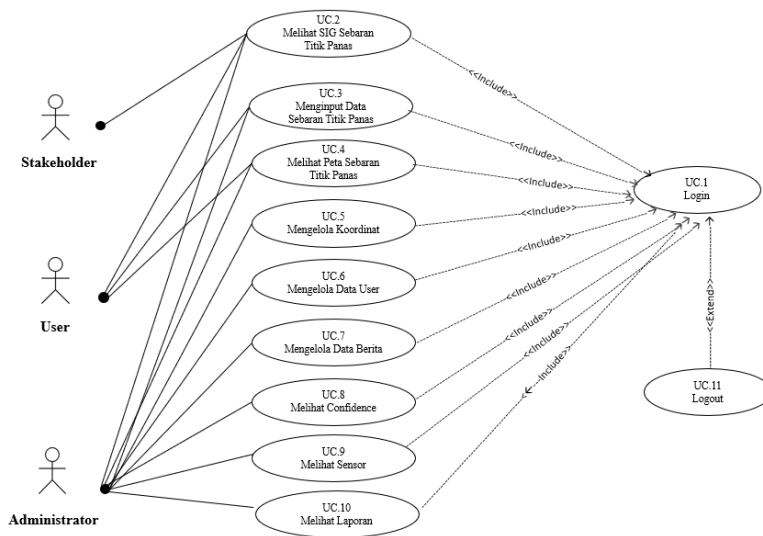
Untuk menangani hasil yang sesuai dengan kebutuhan dalam perancangan sistem, maka diperlukan beberapa tahapan perancangan sistem yang terdiri dari 6 (enam) tahapan, antara lain :

4.3.1 Perancangan Use Case Diagram

Untuk mendeskripsikan apa yang dilakukan oleh sistem dalam melakukan penyusunan kebutuhan (*requirement*) sebuah sistem dan perancangan fitur-fitur yang terdapat dalam sistem maka dapat digambarkan dengan menggunakan *Use Case Diagram*. Sebelum melakukan perancangan *Use Case Diagram* terlebih dahulu penulis membuat definisi Aktor dan *Use Case* yang berperan dalam aplikasi Sistem Informasi Geografis Sebaran Titik Panas di Provinsi Jambi.

1. Diagram Use Case

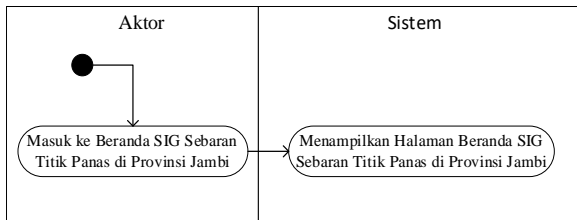
Gambar dibawah merupakan *use case diagram* yang akan menggambarkan sistem informasi geografis sebaran titik panas hotspot Provinsi Jambi. Diagram *use case* menjelaskan interaksi antara aktor dengan sistem dan mengetahui fungsionalitas dari setiap aktor, gambar 4.1



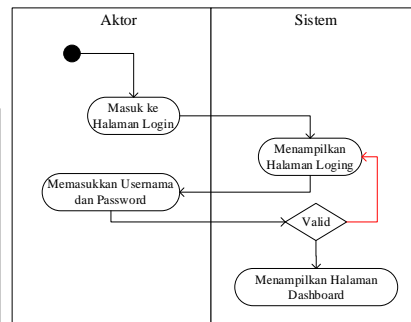
Gambar 2. Diagram Use Case

2. Activity Diagram

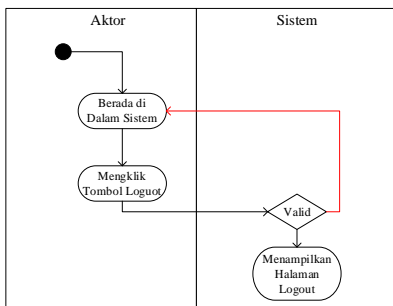
Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan aliran kerja dari setiap aktifitas pada sistem. Berikut ini adalah Activity Diagram berdasarkan deskripsi use case sebelumnya, yaitu Beranda, login, logout, sebaran titik panas, Melihat titik panas, dan laporan



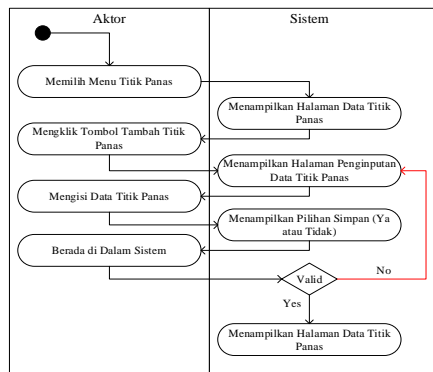
Gambar 3. Activity Diagram Beranda



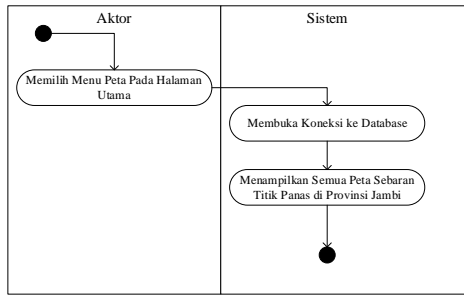
Gambar 4. Activity Diagram Logging



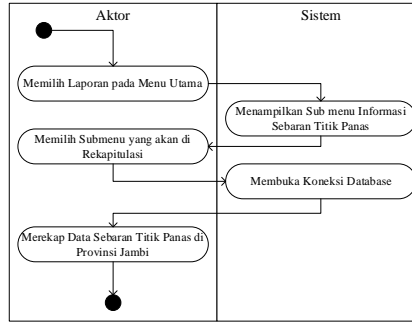
Gambar 5. Activity Diagram Logout



Gambar 6. Activity Diagram Input Titik Panas



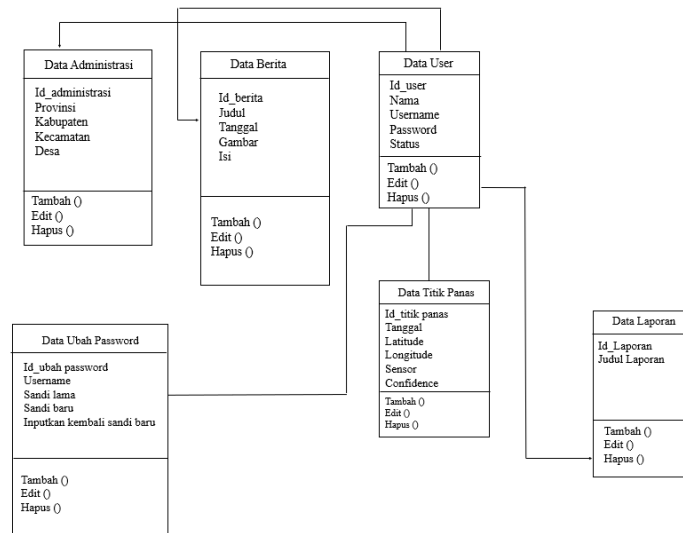
Gambar 7. Melihat Peta Titik Panas



Gambar 8. Activity Diagram Laporan

3. Class Diagram

Diagram class menggambarkan class berikut perilaku dan keadaan dengan menghubungkannya antar class-class yang terdapat dalam sistem. Pada bagian ini akan dijabarkan deskripsi diagram class yang terdapat dalam sistem informasi geografis sebaran titik panas di provinsi Jambi, alurnya



Gambar 9. Class Diagram

6. Perancangan Database

Basis data (*Database*) merupakan satu komponen yang penting didalam sistem informasi karena berfungsi sebagai basis penyedia informasi bagi para penggunanya. Perancang struktur database tidak terlepas dari perancangan masukan (*input*) dan keluaran (*output*), karena elemen-elemen data suatu file database harus dapat digunakan untuk pembuatan suatu output. Demikian juga dengan input yang akan direkam dibasis data, file basis data harus mempunyai elemen-elemen untuk menampung input yang dimasukkan.

Dengan demikian perancangan input dan output akan berpengaruh besar terhadap kelengkapan informasi yang diharapkan oleh pemakai. Berikut ini perancangan tabel database sistem informasi geografis sebaran titik panas di provinsi Jambi.

1. Struktur Data User

Untuk menyimpan data *admin & user* yang berisi *username* dan *password*, sehingga data admin yang tersimpan didalam tabel memiliki hak untuk mengakses. Berikut adalah keterangan *field* yang digunakan pada tabel data user

Tabel 1. Struktur data Login User

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
<i>Id_user</i>	Varchar	4	<i>Primary Key</i>
<i>Nama</i>	Varchar	20	-
<i>Username</i>	Text	20	-
<i>Password</i>	Varchar	20	-
<i>Status</i>	Enum	-	-

2. Struktur Data Berita

Untuk menyimpan data berita sehingga data yang diinputkan kedalam sistem akan tersimpan kedalam database. Berikut tabel data berita

Tabel 2. Struktur Data Berita

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
Id_berita	Varchar	20	Primary Key
Judul	Varchar	40	
Tanggal	Date	-	-
Gambar	Tinyblob	-	-
Isi	Varchar	100	-

3. Struktur Data Administrasi

Untuk menyimpan data administrasi sehingga data yang diinputkan kedalam sistem akan tersimpan kedalam database. Berikut tabel data administrasi

Tabel 3. Struktur Data Administrasi

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
Id_administrasi	Varchar	20	Primary Key
Provinsi	Varchar	20	
Kabupaten	Int	15	-
Desa	Varchar	20	-

4. Struktur Data Titik Panas

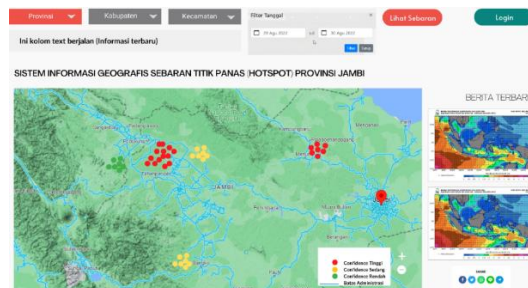
Untuk menyimpan data titik panas sehingga data yang diinputkan kedalam sistem akan tersimpan kedalam database. Berikut tabel data titik panas

Tabel 4. Struktur Data Titik Panas

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
Id_titik panas	Varchar	20	Primary Key
Tanggal	Date	-	
Latitude	Int	10	-
Longitude	Int	10	-
Sensor	Varchar	15	-
Confidence	Enum	-	

4.4 Perancangan Prototype

Perancangan sistem digunakan untuk memberikan gambaran bagaimana kira-kira sistem tersebut akan berfungsi bila telah disusun dalam bentuk yang lengkap. Adapun tampilan rancangan prototype sistem informasi geografis sebaran titik panas di provinsi Jambi berbasis web dapat dilihat sebagai berikut



Gambar 10. Beranda

4.4.1 Rancangan Input

Berikut merupakan tampilan dari rancangan input yang penulis usulkan pada sistem informasi geografis sebaran titik panas Hotspot Provinsi Jambi

1. Tampilan Menu Login

Rancangan form login digunakan aktor untuk dapat masuk kedalam menu utama. Pada form ini user atau admin diminta untuk menginputkan username dan password dan klik login

Gambar 11. Login

2. Tampilan Menu Dashboard

Rancangan dashboard merupakan tampilan awal yang akan dilihat oleh admin atau user saat berhasil login menggunakan username dan password yang telah ada. Adapun menu yang bisa diakses antara lain data user, data berita, data administrasi, data titik panas, laporan dan ubah password. Rancangan dashboard



Gambar 12. Dashboard

3. Tampilan Menu Input Data User

Rancangan tampilan data user digunakan untuk inputkan data user, yang mana setelah aktor klik menu maka sistem akan menampilkan data user. Maka aktor inputkan data, pilih hak akses admin atau user dan klik buat akun.

Gambar 13. Tampilan Input Data User

4. Tampilan Menu Input Berita

Rancangan tampilan data berita digunakan admin untuk menambah data berita yang mana data yang diinputkan nanti nya akan muncul dan terupdate secara otomatis di halaman beranda website

Gambar 14. Tampilan Input Data Berita

5. Tampilan Menu *Input* Administrasi

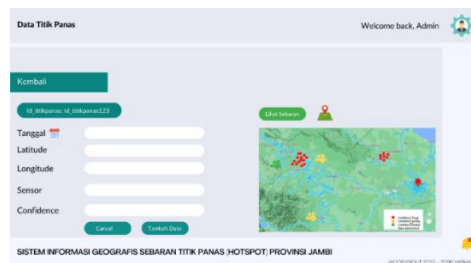
Rancangan tampilan input data administrasi digunakan oleh user untuk menambahkan data administrasi seperti, provinsi, kabupaten, kecamatan dan desa.



Gambar 15. Tampilan *Input* Administrasi

6. Tampilan Menu *Input* Titik Panas

Rancangan tampilan titik panas digunakan oleh admin dan user untuk menambahkan data titik panas, input tanggal, latitude, longitude, sensor dan confidence



Gambar 16. Tampilan *Input* Data Titik Panas

7. Tampilan Menu *Input* Ubah Password

Rancangan tampilan titik panas digunakan oleh admin untuk mengubah kata sandi atau password



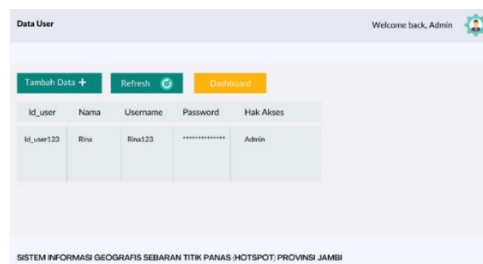
Gambar 17. Tampilan *Input* Ubah Password

4.4.2 Output

Berikut merupakan tampilan dari rancangan output yang penulis usulkan pada sistem informasi geografis sebaran titik panas Hotspot Provinsi Jambi. Adapun hasil rancangan output sebagai berikut

1. Tampilan Menu *Output* Data User

Rancangan tampilan output data user sebagai berikut, pada tampilan dibawah ini terdapat informasi pada kolom data user



Gambar 18. *Output* Data User

2. Tampilan Menu Output Data Administrasi

Rancangan tampilan output data administrasi sebagai berikut, pada tampilan dibawah ini terdapat informasi pada kolom data administrasi yang berisikan informasi data id administrasi, provinsi, kabupaten, kecamatan dan desa

Id_administrasi	Provinsi	Kabupaten	Kecamatan	Desa
M_admin123	Jambi	M. Jambi	Meisong	Sebapo

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN TITIK PANAS HOTSPOT: PROVINSI JAMBI

Gambar 19. Output Data Administrasi

3. Tampilan Menu Output Data Berita

Rancangan tampilan output data berita sebagai berikut, pada tampilan dibawah ini terdapat informasi pada kolom data berita yang berisikan informasi data berita, judul, tanggal dan isi berita

Id_berita	Judul	Tanggal	Isi
M_berita123	Daerah Titik Panas Merangin BMKG	01 Agustus 2022	Isi informasi berita

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN TITIK PANAS HOTSPOT: PROVINSI JAMBI

Gambar 20. Output Data Berita

4. Tampilan Menu Output Data Titik Panas

Rancangan tampilan output data titik panas sebagai berikut, pada tampilan dibawah ini terdapat informasi pada kolom data titik panas yang berisikan informasi id titik panas, latitude, longitude, sensor, confidence dan tanggal

Id_titikpanas	Tanggal	Latitude	Longitude	Sensor	Confidence	Lihat Sebaran
M_titikpanas123	30 Agustus 2022	-1.111733	120.12566	Vns	High	View Map

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS SEBARAN TITIK PANAS HOTSPOT: PROVINSI JAMBI

Gambar 21. Output Data Titik Panas

5. Tampilan Data Laporan

Rancangan tampilan output data laporan, pada rancangan berikut berisikan tombol print preview, print untuk print ke mesin printer dan export excel untuk mengexport data ke excel.

No	Id_titikpanas	Tanggal	Latitude	Longitude	Sensor	Confidence	Daerah
1	M_titikpanas123	30 Agustus 2022	-1.111733	120.12566	Vns	High	Bangko, Merangin

Jambi, 2022
Titik
Admin

Gambar 22. *Output* Data Laporan

7. Tampilan Data Sebaran Titik Panas Kabupaten

Rancangan tampilan output sebaran data titik panas kabupaten, dimana hasil tampilan hasil pencarian berdasarkan kabupaten dan tanggal. Selanjutnya sistem akan menampilkan data sebaran titik panas kabupaten dengan informasi id titik panas, tanggal, latitude, longitude, sensor, confidence dan nama kabupaten.

Gambar 23. *Output* Peta

4.5 Umpan Balik Terhadap Pengembangan

Sistem ini penulis berikan sebagai alternatif dari sistem yang ada yaitu SiPongi, dengan sumber data dari LAPAN. Sedangkan penulis mengakses data dari FIRMS-NASA.

Zubaidah [17], menyatakan bahwa akurasi valid sebesar 66% untuk Firms-NASA, dan untuk Indofire-LAPAN sebesar 46%. Dengan demikian penulis meyakini bahwa data yang tepat digunakan untuk mitigasi kebakaran hutan dan lahan adalah data dari Firms-NASA.

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian penulis yang berjudul analisis dan perancangan sistem informasi geografis sebaran titik panas (*hotspot*) di provinsi jambi maka penulis menyimpulkan:

1. Dari hasil analisis yang penulis lakukan belum adanya sistem informasi berbasis *web* mengenai informasi sebaran titik panas di Provinsi Jambi saat ini.
2. Dibutuhkannya sistem informasi sebaran titik panas untuk mitigasi bencana oleh *stakeholder* dan Pemerintah Provinsi Jambi, agar mengurangi terjadinya resiko korban bencana kebakaran lahan serta meningkatkan keselamatan terutama pada masyarakat yang tinggal pada lokasi atau daerah yang masuk pada sebaran daerah rawan titik panas
3. Rancangan sistem informasi geografis sebaran titik panas (*hotspot*) berbasis web Provinsi Jambi memberikan kemudahan untuk mendapatkan informasi titik sebaran panas secara *realtime* cepat dan akurat.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka penulis dapat memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Perancangan Sistem Informasi Geografis sebaran titik panas (*hotspot*) perlu diterapkan sehingga benar-benar dapat digunakan oleh Pemerintah Provinsi Jambi maupun *Stakeholder*
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat menambahkan fitur-fitur yang dibutuhkan untuk pengembangan selanjutnya yang tidak dapat penulis kembangkan dikarenakan keterbatasan waktu penelitian, seperti menu data rawan bencana alam, dan link terkait dengan SiPongi pusat serta pusat informasi lainnya

6. Daftar Rujukan

- [1] Bappenas. 2018, *Geografi Informasi Sistem*, (p3b.bappenas.go.id). _Diakses pada Tanggal 6 Maret 2022
- [2] BR. Barus, dkk : *Sistem Informasi Geografis Persebaran Titik Api di Indonesia Menggunakan OpenGeo Suite 3.0*. Jurnal IPB Volume 3 Nomor 1 Halaman 48-57 ISSN: 2089-6026
- [3] Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Systems Analysis And Design*. New Jersey : Prentice Hall.

- [4] Lapan (2020) *Sosialisasi Peningkatan Informasi Titik Api (hotspot) Berbasis Data Satelit Penginderaan Jauh Untuk Deteksi dan Pantauan Kebakaran Hutan/Lahan*. Jurnal Lapan
- [5] Mustamin,dkk (2021). *Sistem Informasi Geografi Untuk Sebaran Titik panas (Hotspot) Kalimantan Selatan menggunakan Metode Clustering*, Prosiding Seminar nasional lingkungan Lahan basah, Volume 6 Nomor 3 April 2021 p-ISSN 2623-1611, e-ISSN2623-1980
- [6] Nugraha. 2013. *Pengantar Sistem Informasi Geografi* :Hatfield
NASA: https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/active_fire/#firms-shapefile. Diakses, tanggal 16 Maret 2022
- [7] Prahasta, Eddy. (2009:118) *Sistem Informasi Geografi Konsep-Konsep Dasar*. Informatika Bandung, Bandung
- [8] Pradana Lazuardi Yudha (2019) Analisis dan Perancangan Sisitem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah di Kabupaten Tanjungjabung Barat, Tesis Unama
- [9] Suharjo, dkk (2021) *Penelitian Pola Sebaran Titik Panas (Hotspot) Sebagai Indikator Terjadinya Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Aceh Barat*, Jurnal Silvakultur Tropika, Volume 12 No.2, Agustus 2021, Hal 60-66 p-ISSN:2086-8277, e-ISSN:2807-3282
- [10] Sumardi , *Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Geografis Untuk Pemantauan Kebakaran di Kota Balikpapan*, Jurnal Universitas Mulia.
- [12] Sumantri, (2019). *Sistem Informasi Geografi Kerentanaan Bencana*, CV. Makmur Cahaya Ilmu, edisi I.
- [13] Syaukani (2005:1) *Mengolah Data MYSQL Server Menggunakan Visual Foxpro 8, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta*
- [14] Taqyuddin, (2018) *Mencari Tempat Hidup yang Aman dari Ancaman Alam dan Peran Ilmu Budaya*, The Jakarta Observer.com. Diakses 10 Maret 2022
- [15] Wirmaini. 2019. *Sisitem Informasi Geografi Pada Interpretasi Citra Satelit untuk Melihat Perubahan Tutupan Hutan di Lanskap Taman Nasional Bukit Duabelas: Skripsi STMIK NH Jambi*.
- [16] Zubaidah Any, Vetrina Yenny, Khomarudin M.Rokhis (23 September 2014) *Validasi Hotspot Modis di Wilayah Sumatra dan Kalimantan Berdasarkan Data Penginderaan jauh Spot-4 Tahun 2012*: Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh, LAPAN

Undang-undang dan Peraturan Pemerintah:

- [17] UU No.24 Tahun 2007: Tentang Penanggulangan Bencana
- [18] UU No.11 Tahun 2008: Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik
- [19] PP No.23 Thun 2008 : Tentang Peran Serta Lembaga Internatsional dan Lembaga Asing non Pemerintah dalam Penanggulangan Bencana
- [20] PP No.9 Tahun 2009: Tentang Prosedur Tetap Tim Reaksi Cepat BNPB
- [21] PP No.71 Tahun 2019: Tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Eletronik