

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran hutan adalah permasalahan yang sering terjadi di Indonesia. Dari kasus kebakaran yang selalu terjadi memerlukan sistem yang dapat mendeteksi dan memberikan informasi kebakaran kepada pengguna dari jarak jauh agar mengurangi dampak kebakaran. Indonesia pernah mengalami beberapa kali kebakaran besar pada tahun 1982/1983, 1987, 1991, 1994, 1997/1998, 1999-2005 [1].

Sejak tahun 1999, Pemerintah Indonesia telah bekerja sama dengan Pemerintah Kanada melalui BPPT, serta dukungan dari instansi lainnya (LAPAN, BMG, DEPHUT, BAPEDAL, dll), untuk mengimplementasikan sistem teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk merespon kebakaran hutan dan lahan di Indonesia. Sistem yang dirancang ialah *Canadian Forest Fire Danger Rating System* (CFFDRS) yang saat ini digunakan untuk menentukan peringkat bahaya kebakaran suatu daerah [1].

Penerapan SIG dalam pendeteksian “Sistem Informasi Kebakaran Hutan” telah dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya, dan menurut hasil penelitian Siti Masruhah, dengan dikembangkannya sistem peringatan dini ini maka pengelolaan bahaya kebakaran hutan meliputi Sistem Informasi Kebakaran Hutan Geografis. (GIS) , yang dapat memberikan informasi pencegahan kebakaran hutan dan pasca bencana, menampilkan informasi darurat serta evakuasi sesuai dengan terjadinya tanggal kebakaran, dan menampilkan info penanaman kembali sesuai dengan lokasi regional. Seperti yang terlihat dari laporan sistem informasi ini, kebakaran hutan terbesar di Kalimantan terjadi di tahun 2006. Hal ini terlihat dari jumlah titik api dengan jumlah titik api tertinggi. Seperti namanya, sistem informasi geografis merupakan bentuk digital dari model informasi spasial yang dipadukan dengan data koordinat di permukaan bumi [1]. Sejak dirintis pada tahun 1960-an dengan berkembangnya teknologi perangkat keras seperti komputer, penggunaan SIG tampaknya menjadi jalan pintas yang efektif untuk menganalisis peristiwa [2].

Penelitian lainnya [3] memakai komunikasi LORA (*LONG RANGE WIRELESS NETWORK*) yang memberikan informasi kondisi suhu, kelembaban dan asap di lokasi. Terhubung dengan website sehingga ketiga keadaan tersebut dengan mudah di monitoring dan juga bisa kerja secara *real-time*.

Kubernetes merupakan sebuah *open source* untuk mengelola beban kinerja aplikasi dalam *container* dan menyajikan konfigurasi serta otomatisasi deklaratif. Kubernetes dibangun di atas pengalaman *Google* selama 15 tahun menjalankan beban kerja dan kontribusi dari ide-ide terbaik dari komunitas [4]. Dan selama ini sering terjadi *website monitoring* seperti ini rawan *down* jika hanya mengandalkan server monolitik yang pada umumnya dipakai sampai sekarang. Berbeda dengan kubernetes yang menggunakan teknologi *microservice* yang memiliki keunggulan sejumlah fitur dapat diuraikan sebagai berikut:

1. *Container* Platform.
2. *Microservices* Platform.
3. *Cloud* Platform yang tidak dapat dipindahkan.

Google Maps API adalah teknis pengembangan oleh *Google* agar menyematkan *Google Maps* dalam aplikasi yang tidak dikembangkan oleh *Google*. *Google Maps API* adalah library yang digunakan untuk mengubah pada *Google Maps*. Saat kemajuannya, *Google Maps API* dapat melakukan kesanggupan dalam menangkap *image* peta statis. *Geocode* serta menyampaikan arahan[5]. Namun pada saat operasional, sistem informasi geografis ini pada waktu tertentu akan sering diakses secara *live* untuk memonitor kondisi titik kebakaran terus dan juga cukup banyak *user* berbeda yang mengakses sistem ini secara bersamaan. Oleh karena itu, hal ini akan berdampak cukup tinggi pada penggunaan *memory* dan prosesor server sistem informasi geografis diwaktu-waktu tertentu saja. Sehingga untuk menghindari *downtime*, penulis melakukan implementasi terhadap sistem informasi geografis ini pada infrastruktur *microservices* yang dibangun menggunakan kubernetes. *Microservices* sendiri merupakan arsitektur pemrograman yang membagi *service* ke bagian yang lebih kecil dimana *service-service* tersebut saling berhubungan satu sama lain dalam setiap *container*. Keuntungan Primer menggunakan layanan mikro adalah kemampuan tim pengembangan untuk mengembangkan aplikasi dengan cepat dengan membuat

komponen mereka bekerja secara independen untuk memenuhi kebutuhan bisnis yang berubah [6].

Dari penelitian yang ada di atas tersebut belum ada yang membahas mengenai arsitektur sistem Google *Maps* API yang berada pada Infrastruktur *Microservices*. oleh karena itu penulis membuat judul “Perancangan Sistem Informasi Geografis untuk Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan *Real-Time* Database pada Infrastruktur *Microservices*” akan membahas mengenai proses pemetaan dan visual titik-titik kebakaran yang dijalankan di atas Platform *Microservices* yang akan dilakukan dengan menggunakan *real-time notification* database yang berasal dari kondisi di lapangan agar dapat mengoptimalkan deteksi kebakaran hutan dan lahan agar diharapkan bisa mengetahui hasil yang akurat untuk membantu pendeteksian kebakaran hutan dan lahan dalam pengaksesan orang banyak.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dikemukakan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara memetakan dan memvisualisasikan titik-titik yang terjadi kebakaran hutan pada Sistem Google *Maps* API kebakaran hutan dan lahan
2. Bagaimana proses penggunaan *real-time notification* database sistem Google *Maps* API kebakaran hutan dan lahan
3. Bagaimana alur kerja sistem Google *Maps* API dengan menggunakan Infrastruktur *Microservices*

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun Tujuan pembuatan pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Untuk memberikan informasi visual dan peta sistem Google *Maps* API untuk kebakaran hutan dan lahan.
2. Untuk mengetahui proses penggunaan *real-time notification* database pada infrastruktur Platform *Microservices*.
3. Untuk mengoptimalkan pengaksesan sistem Google *Maps* API untuk kebakaran hutan dan lahan untuk banyak orang.

1.4 Batasan Masalah

Agar tugas akhir ini lebih spesifik dan tidak memperluas masalah yang dibahas, masalah yang dibahas dalam penelitian ini fokus pada:

1. Penggunaan sistem Google *Maps* API pada penelitian ini untuk memvisualisasikan dan memberikan informasi jika terjadi kebakaran hutan.
2. Adapun sistem Google *Maps* API yang akan dibuat menggunakan Webgis dengan Platform *Microservices* sebagai mapserver.
3. Implementasi Platform *Microservices* menggunakan Kubernetes.
4. Desain peta pada sistem Google *Maps* API ini menggunakan bahasa pemogramanan HTML.
5. Kebakaran Hutan dan Lahan sebagai model kasus yang terbatas.

1.5 Metode Penelitian

Pendekatan dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah:

1. Studi Literatur
Penulis mencari buku materi kuliah, jurnal, dan referensi yang berhubungan dengan pembuatan laporan penelitian.
2. Analisis dan Permasalahan
Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap berbagai informasi yang telah didapat dari berbagai sumber yang terkait penelitian agar mendapatkan metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini.
3. Perancangan Data
Setelah menganalisis permasalahan dilakukan pengumpulan data terkait dengan penelitian.
4. Perancangan Sistem
Membuat perancangan sistem dan skenario yang akan diterapkan pada penelitian.
5. Tahap implementasi dan pengukuran
Setelah perancangan sistem dilakukan, tahap selanjutnya adalah merancang sistem Implementasi dari analisis sesuai perancangan yang akan dilakukan pada sistem yang telah dirancang dan melakukan pengukuran parameter.

6. Analisa Sistem

Menganalisis sistem yang dibuat berdasarkan pengukuran yang didapat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB 2 KONSEP DASAR

Bab ini berisi penjelasan teori tentang SIG, pendeteksi kebakaran, kubernetes, *microservices*.

2. BAB 3 MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi sistem kerja, perancangan data, dan perancangan sistem.

3. BAB 4 HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisi tahaan implementasi dan pengukuran serta pengujian yang dilakukan, hasil pengujian, dan analisa dari hasil pengujian.

4. BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan hasil analisis yang telah dilakukan dan juga saran untuk penelitian selanjutnya.