

Laporan Akhir Desain Arsitektur Cloud-Native untuk Aplikasi Manajemen Kesehatan

"Manajemen Pandemi COVID-19"

Nama Kelompok :

- Putri Febiyani - 2602181875
- Kevin Husodo - 2602126896
- Audric Nagata - 2602090435
- Yassar Annabil - 2602207363

Overview

01

Latar Belakang

02

Penjelasan topik

03

**Diagram Arsitektur
Cloud-Native**

04

**Penjelasan
arsitektur**

05

Kesimpulan

06

Link



Latar Belakang

Selama pandemi COVID-19, aplikasi manajemen kesehatan menjadi sangat penting untuk membantu mengendalikan penyebaran virus dan memberikan layanan kesehatan yang cepat dan efisien. Aplikasi ini dirancang untuk mengelola proses pengujian virologi, menyediakan laporan status kesehatan, memberikan pemberitahuan eksposur, mengelola pembayaran isolasi diri, dan melacak lokasi risiko. Tujuan utama aplikasi ini adalah memastikan bahwa informasi penting tersedia dengan cepat dan akurat kepada pengguna dan pihak berwenang.





Penjelasan Topik

Desain arsitektur cloud-native untuk aplikasi manajemen kesehatan pandemi COVID-19 menggunakan layanan AWS bertujuan untuk menyediakan solusi teknologi yang efisien dan andal dalam mengelola tantangan yang kompleks terkait pandemi. Aplikasi ini dirancang untuk memfasilitasi pengujian virologi yang cepat dan akurat serta pengumpulan data hasil tes dengan efisiensi tinggi serta analisis yang mendalam. Layanan pelaporan kasus yang terstruktur dan cepat memastikan informasi kesehatan pasien tersedia secara real-time bagi pihak berwenang dan masyarakat umum. Dengan pemberitahuan eksposur yang otomatis dan sistematis, aplikasi ini membantu pengguna untuk mengidentifikasi potensi paparan virus dengan cepat, meminimalkan risiko penularan lebih lanjut.

Penjelasan Topik

Beberapa fitur utama yang disediakan oleh aplikasi ini meliputi:

1. Pengujian Virologi

- **Tujuan:** Mendeteksi virus COVID-19 melalui proses pengujian laboratorium.
- **Fungsi:** Mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data hasil tes. Menjadwalkan pengujian dan melaporkan hasil secara efisien.

2. Pelaporan Kasus

- **Tujuan:** Menyediakan laporan status kesehatan dan hasil tes kepada pengguna dan pihak berwenang.
- **Fungsi:** Mendistribusikan informasi kesehatan dengan cepat dan akurat kepada semua pihak yang membutuhkan.

3. Pemberitahuan Eksposur

- **Tujuan:** Memberitahu pengguna jika mereka terpapar dengan individu yang terinfeksi.
- **Fungsi:** Menggunakan data lokasi dan interaksi untuk mengidentifikasi dan memberi tahu pengguna tentang kemungkinan paparan virus.

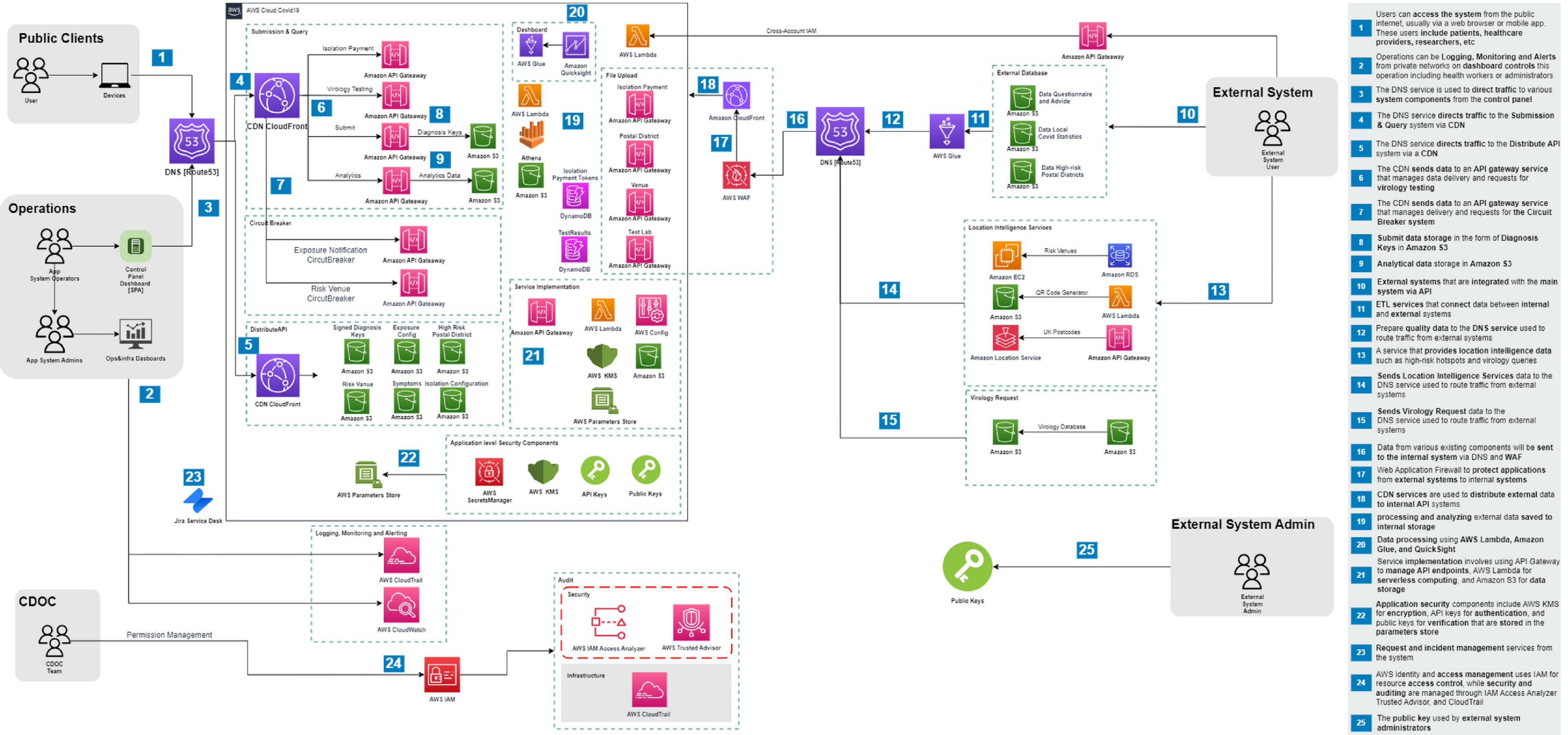
4. Pembayaran Isolasi Diri

- **Tujuan:** Mengelola pembayaran untuk individu yang perlu mengisolasi diri setelah hasil tes positif.
- **Fungsi:** Menyediakan platform aman untuk verifikasi kelayakan dan distribusi dana isolasi.

5. Pelacakan Lokasi Risiko

- **Tujuan:** Mengidentifikasi dan memberitahu pengguna tentang lokasi berisiko tinggi terkait penyebaran virus.
- **Fungsi:** Mengumpulkan dan menganalisis data lokasi untuk memberikan informasi tentang area-area yang harus dihindari atau diwaspadai.

Diagram Architecture



Penjelasan

Berikut adalah penjelasan umum mengenai cara kerja sistem ini:

1. Akses Pengguna (Public Clients):

- Pengguna, seperti pasien, tenaga kesehatan, dan peneliti, mengakses sistem melalui perangkat mereka (browser web atau aplikasi mobile).

2. Operasional (Operations):

- Operator sistem dan administrator aplikasi menggunakan panel kontrol untuk logging, monitoring, dan alerting sistem.

3. Pengelolaan Lalu Lintas (DNS):

- Layanan DNS AWS (Route 53) digunakan untuk mengarahkan lalu lintas ke komponen yang sesuai dalam sistem.

4. Distribusi Konten (CDN CloudFront):

- CloudFront mengelola distribusi konten untuk memastikan data dapat diakses dengan cepat dan efisien oleh pengguna.

5. Pengambilan dan Pemrosesan Data:

- Data dari berbagai sumber dikumpulkan dan diproses menggunakan layanan seperti AWS Lambda dan Amazon S3

6. Layanan API:

- Layanan API Gateway digunakan untuk mengelola lalu lintas API untuk berbagai layanan seperti pengujian virologi, diagnosa, dan analitik.

7. Pemberitahuan Eksposur dan Analitik:

- Sistem ini memiliki mekanisme untuk menganalisis data dan memberikan pemberitahuan kepada pengguna jika mereka terpapar virus.

8. Integrasi dengan Sistem Eksternal:

- Sistem ini terintegrasi dengan berbagai basis data eksternal dan layanan eksternal lainnya melalui API.

9. Keamanan dan Manajemen Akses:

- Keamanan sistem dijamin dengan penggunaan AWS WAF, IAM, dan CloudTrail untuk melindungi data dan mengelola akses.

10. Layanan Lokasi:

- Layanan lokasi digunakan untuk mengidentifikasi hotspot berisiko tinggi dan menyediakan informasi lokasi penting.

11. Manajemen Kunci Publik:

- Kunci publik digunakan oleh administrator sistem eksternal untuk verifikasi dan otentikasi.

Penjelasan secara spesifik

Users:

- * Penjelasan: Pengguna akhir (pasien, penyedia layanan kesehatan, peneliti, dll.) yang mengakses sistem melalui internet (web browser atau aplikasi mobile).
- * Justifikasi: Komponen krusial sebagai target pengguna layanan sistem.

Operations:

- * Penjelasan: Tim operasional (petugas kesehatan atau administrator) yang memantau (logging, monitoring, alerts) dan mengelola sistem melalui dashboard.
- * Justifikasi: Menjamin kelancaran operasional sistem dan penanganan masalah secara cepat.

The DNS:

- * Penjelasan: Sistem Domain Name System (DNS) yang mengarahkan lalu lintas ke berbagai komponen sistem.
- * Justifikasi: Memastikan pengguna dapat mengakses layanan yang tepat dengan mudah.

CDN, Submission & Query, Distribute API:

- * Penjelasan: Content Delivery Network (CDN) mengirimkan data ke API Gateway yang mengatur pengiriman data dan permintaan untuk sistem Submission & Query (pengumpulan dan permintaan data) dan sistem Distribute API (distribusi data melalui API).
- * Justifikasi: Meningkatkan performa dan keamanan pengiriman data, serta mengatur akses ke layanan sistem.

API Gateway (Virology Testing):

- * Penjelasan: API Gateway yang mengatur pengiriman data dan permintaan untuk layanan tes virologi.
- * Justifikasi: Mengelola akses dan keamanan data terkait tes virologi.

API Gateway (Circuit Breaker):

- * Penjelasan: API Gateway yang mengatur pengiriman data dan permintaan untuk sistem Circuit Breaker (mekanisme perlindungan dari kegagalan sistem).
- * Justifikasi: Menjaga stabilitas dan ketahanan sistem dari lonjakan trafik atau kesalahan.

Submit Data Storage (Amazon S3):

- * Penjelasan: Penyimpanan data diagnosis (Diagnosis Keys) dalam format yang aman di Amazon S3 (Simple Storage Service).
- * Justifikasi: Menyimpan data diagnosis dengan aman dan terukur.

Analytical Data Storage (Amazon S3):

- * Penjelasan: Penyimpanan data analitik di Amazon S3.
- * Justifikasi: Menyimpan data analitik dengan aman dan terukur untuk keperluan analisis dan pelaporan.

External Systems:

- * Penjelasan: Sistem eksternal yang terintegrasi dengan sistem utama melalui API.
- * Justifikasi: Memperluas fungsionalitas sistem dengan mengintegrasikan layanan atau data dari pihak ketiga.

Penjelasan secara spesifik

ETL Services:

- * Penjelasan: Layanan Extract, Transform, Load (ETL) yang menghubungkan data antara sistem internal dan eksternal.
- * Justifikasi: Memastikan aliran data yang lancar dan konsisten antara berbagai sistem.

Location Intelligence Service:

- * Penjelasan: Layanan yang menyediakan data intelijen lokasi, seperti hotspot risiko tinggi dan permintaan virologi.
- * Justifikasi: Memberikan informasi penting untuk pengambilan keputusan terkait kesehatan masyarakat.

Data to DNS:

- * Penjelasan: Data dari Location Intelligence Service dan Virology Request dikirim ke DNS untuk pengarahan lalu lintas.
- * Justifikasi: Memastikan data dikirim ke tujuan yang tepat.

Data to Internal System (via DNS & WAF):

- * Penjelasan: Data dari berbagai komponen dikirim ke sistem internal melalui DNS dan Web Application Firewall (WAF).
- * Justifikasi: Melindungi sistem internal dari serangan dan memastikan keamanan data.

Web Application Firewall (WAF):

- * Penjelasan: Firewall yang melindungi aplikasi dari serangan eksternal.
- * Justifikasi: Meningkatkan keamanan aplikasi.

CDN (External to Internal):

- * Penjelasan: CDN mendistribusikan data eksternal ke sistem API internal.
- * Justifikasi: Meningkatkan performa dan keamanan pengiriman data eksternal.

Data Processing:

- * Penjelasan: Pemrosesan dan analisis data eksternal yang disimpan di penyimpanan internal.
- * Justifikasi: Mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna.

Data Processing (AWS Lambda, Glue, QuickSight):

- * Penjelasan: Pemrosesan data menggunakan layanan AWS Lambda (komputasi tanpa server), Amazon Glue (pemrosesan data), dan QuickSight (visualisasi data).
- * Justifikasi: Memproses dan menganalisis data secara efisien dan menghasilkan laporan yang mudah dipahami.

Service Implementation (API Gateway, Lambda, S3):

- * Penjelasan: Implementasi layanan menggunakan API Gateway untuk mengelola endpoint API, AWS Lambda untuk komputasi tanpa server, dan Amazon S3 untuk penyimpanan data.
- * Justifikasi: Membangun layanan yang skalabel, andal, dan hemat biaya.

Penjelasan secara spesifik

Application Security:

- * Penjelasan: Komponen keamanan aplikasi, termasuk AWS KMS (Key Management Service) untuk enkripsi, kunci API untuk otentikasi, dan kunci publik untuk verifikasi.
- * Justifikasi: Melindungi data dan layanan dari akses tidak sah.

Request and Incident Management:

- * Penjelasan: Layanan untuk mengelola permintaan dan insiden yang berkaitan dengan sistem.
- * Justifikasi: Memastikan penanganan masalah yang efektif dan efisien.

AWS Identity and Access Management (IAM):

- * Penjelasan: Layanan AWS IAM untuk mengontrol akses ke sumber daya, serta keamanan dan audit melalui IAM Access Analyzer, Trusted Advisor, dan CloudTrail.
- * Justifikasi: Mengelola akses pengguna dan memastikan keamanan sumber daya AWS.

Public Key (External System Admin):

- * Penjelasan: Kunci publik yang digunakan oleh administrator sistem eksternal.
- * Justifikasi: Memungkinkan komunikasi yang aman antara sistem eksternal dan sistem utama.

Kesimpulan

Desain arsitektur cloud-native menggunakan layanan AWS untuk aplikasi manajemen kesehatan pandemi COVID-19 berhasil menyediakan solusi teknologi yang efisien dan andal. Aplikasi ini memungkinkan pengujian virologi cepat dan akurat, pengumpulan dan analisis data hasil tes yang efisien, serta pemberitahuan eksposur otomatis untuk mengurangi risiko penularan. Dengan fitur pelaporan kasus real-time, pengelolaan pembayaran isolasi diri, dan pelacakan lokasi risiko, aplikasi ini mendukung respons pandemi yang cepat dan terstruktur. Layanan AWS seperti Amazon S3, Lambda, Route 53, dan CloudFront digunakan untuk mengelola data, mengamankan sistem, dan menyediakan layanan yang terintegrasi dengan sistem eksternal, memastikan informasi penting dapat diakses dengan cepat oleh semua pihak terkait.

Thank You



Link

Link Arsitektur

[https://drive.google.com/file/d/1dc8N2mDF-k9rcLy-_FXZpbONSa1xHbVZ/view?
usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1dc8N2mDF-k9rcLy-_FXZpbONSa1xHbVZ/view?usp=sharing)

Link Video

[https://youtu.be/kS6hTEEKzIk?
si=IHZ7SZSZENyKxAq](https://youtu.be/kS6hTEEKzIk?si=IHZ7SZSZENyKxAq)