



Laporan Mingguan
Desember 2024
Kementrian Pekerjaan
Umum

Nama : Matahari Bila Pancar
NIM : 0102521027
Jurusan : Informatika – Universitas Al Azhar Indonesia
Tanggal : 31 Januari 2025
Alamat : Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementrian Pekerjaan Umum

1. Matrix kegiatan

TANGGAL	KEGIATAN
27 – 31 Januari (Minggu 5)	Mencari Referensi Konsep <i>Smart City</i> di Kota-Kota Negara Luar ; Mempelajari Smart Water Grid dari Singapura
	Mencari Referensi Konsep <i>Smart City</i> di Kota-Kota Negara Luar ; Mempelajari Smart Drainage Grid dari Singapura
	Mencari Referensi Konsep <i>Smart City</i> di Kota-Kota Negara Luar ; Mempelajari Smart Sewer Grid dari Singapura

2. Deskripsi Kegiatan

- **Mencari Referensi Konsep *Smart City* di Kota-Kota Negara Luar ; Mempelajari Smart Water Grid dari Singapura.**

Melakukan pencarian referensi dan analisis untuk memahami konsep Smart Water Grid yang dikembangkan oleh Public Utilities Board (PUB) Singapura dalam pengelolaan sumber daya air berbasis teknologi AI dan IoT. Studi ini mencakup analisis sistem pemantauan real-time, optimasi distribusi air, serta teknologi deteksi kebocoran guna meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan dalam manajemen air. Hasil penelitian ini akan digunakan



Laporan Mingguan
Desember 2024
Kementrian Pekerjaan
Umum

sebagai referensi dalam pengembangan sistem serupa di Indonesia, khususnya dalam lingkup Kementerian Pekerjaan Umum (PU).

- **Mencari Referensi Konsep *Smart City* di Kota-Kota Negara Luar ; Mempelajari Smart Water Grid dari Singapura.**

Melakukan pengkajian penerapan Smart Drainage Grid di Singapura sebagai solusi pengelolaan drainase perkotaan berbasis teknologi. Sistem ini mengintegrasikan sensor IoT dan analisis AI untuk mendeteksi serta mengelola volume air secara real-time, sehingga dapat mencegah banjir dan mengoptimalkan sistem drainase. Pemahaman terhadap sistem ini akan membantu dalam merancang strategi adaptasi dan implementasi yang sesuai dengan kondisi infrastruktur di Indonesia melalui pendekatan Kementerian PU.

- **Mencari Referensi Konsep *Smart City* di Kota-Kota Negara Luar ; Mempelajari Smart Water Grid dari Singapura.**

Melakukan penggalan lebih dalam konsep Smart Sewer Grid yang diterapkan oleh PUB Singapura dalam sistem pengelolaan limbah dan sanitasi berbasis teknologi. Sistem ini mengandalkan sensor IoT dan analisis AI untuk mendeteksi tingkat polusi, mengontrol aliran limbah, serta memastikan pengolahan yang lebih efisien. Studi ini akan digunakan sebagai bahan referensi dalam pengembangan sistem serupa di Indonesia guna meningkatkan efektivitas pengelolaan air limbah dan mendukung infrastruktur sanitasi yang lebih modern serta berkelanjutan.



Laporan Mingguan
Desember 2024
Kementrian Pekerjaan
Umum

3. Isi Kegiatan

A. Mencari Referensi Konsep *Smart City* di Kota-Kota Negara Luar ; Mempelajari Smart Water Grid dari Singapura.



>300 sensor stations installed
island-wide (water quality, pressure
& flow) on PW pipelines

>100 additional sensors on
NEWater, Industrial Water, Potable
Water networks



Smart Water Grid

- **Latar Belakang**

Singapura menghadapi tantangan keterbatasan sumber daya air karena luas wilayahnya yang kecil dan minimnya sumber air alami. Untuk mengatasi masalah ini, Public Utilities Board (PUB) mengembangkan Smart Water Grid, sebuah sistem berbasis teknologi AI dan IoT yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan air, mengurangi kebocoran, serta memastikan distribusi air yang optimal. Program ini menjadi bagian dari inisiatif smart city Singapura dalam menghadapi tantangan keberlanjutan dan efisiensi energi.

- **Definisi**

Smart Water Grid adalah jaringan distribusi air cerdas yang menggunakan sensor IoT dan teknologi AI untuk memantau kualitas air, tekanan air, serta mendeteksi kebocoran atau anomali secara real-time. Sistem ini



Laporan Mingguan Desember 2024 Kementrian Pekerjaan Umum

memungkinkan PUB untuk mengoptimalkan penggunaan air, mendeteksi permasalahan lebih cepat, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya air di Singapura.

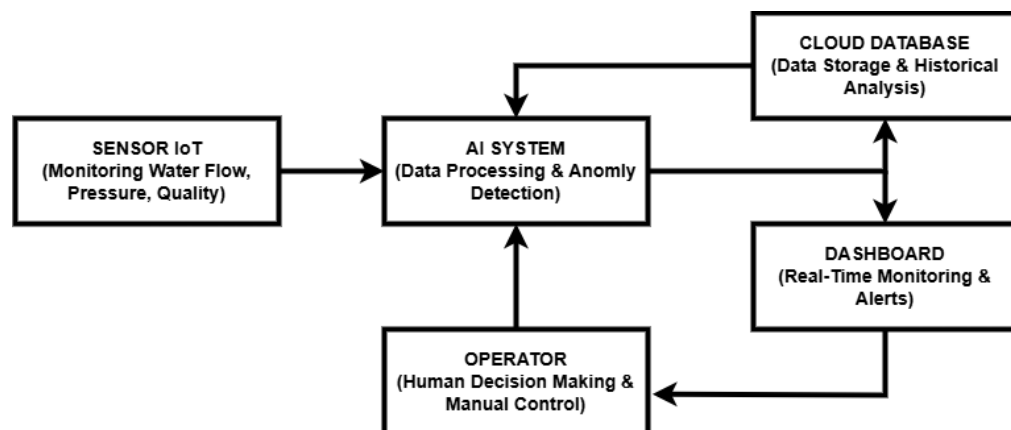
- **Cara Kerja**

Smart Water Grid bekerja dengan memasang sensor IoT di berbagai titik dalam jaringan distribusi air untuk mengukur tekanan, aliran, dan kualitas air. Data yang dikumpulkan dikirim ke AI System, yang kemudian menganalisis pola penggunaan air serta mendeteksi kebocoran atau penyimpangan dalam sistem. Jika ditemukan anomali, sistem secara otomatis mengirimkan peringatan ke Dashboard, yang digunakan oleh operator PUB untuk mengambil tindakan lebih lanjut. Selain itu, data historis disimpan dalam Cloud Database untuk analisis jangka panjang dan pengambilan keputusan berbasis data.

- **Transformasi Sistem**

Di Indonesia, konsep Smart Water Grid dapat diadaptasi oleh Kementerian Pekerjaan Umum (PU) untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan air bersih di perkotaan. Dengan sistem pemantauan berbasis AI dan IoT, pemerintah dapat mengurangi kebocoran air, meningkatkan kualitas layanan air bersih, serta memastikan distribusi air yang lebih merata, terutama di daerah yang rawan kekeringan atau memiliki infrastruktur air yang kurang memadai.

- **Topologi**





Laporan Mingguan Desember 2024 Kementrian Pekerjaan Umum

Penjelasan :

sistem pemantauan dan manajemen jaringan air menggunakan teknologi IoT dan AI. Sensor IoT mengumpulkan data terkait aliran air, tekanan, dan kualitasnya, yang kemudian diproses oleh sistem AI untuk mendeteksi anomali. Data tersebut disimpan dalam cloud database untuk analisis historis dan ditampilkan dalam dashboard untuk pemantauan waktu nyata serta peringatan dini. Operator dapat mengambil keputusan manual berdasarkan informasi yang diberikan oleh sistem.

B. Mencari Referensi Konsep *Smart City* di Kota-Kota Negara Luar ; Mempelajari Smart Dranage Grid dari Singapura.



~600 flow & water level sensors & CCTVs installed

> 200 additional sensors & CCTVs to be installed



Smart Drainage Grid

- **Latar Belakang**

Singapura sering menghadapi risiko banjir akibat curah hujan tinggi dan topografi perkotaan yang padat. Untuk mengatasi masalah ini, Public Utilities Board (PUB) mengembangkan Smart Drainage Grid, sebuah sistem



Laporan Mingguan Desember 2024 Kementrian Pekerjaan Umum

pengelolaan drainase berbasis teknologi AI dan IoT yang mampu memantau serta mengoptimalkan aliran air hujan dalam sistem drainase kota.

- **Definisi**

Smart Drainage Grid adalah sistem pemantauan dan pengelolaan saluran drainase yang menggunakan sensor IoT dan AI untuk mendeteksi perubahan debit air, mengantisipasi banjir, serta mengoptimalkan distribusi aliran air dalam infrastruktur perkotaan secara real-time.

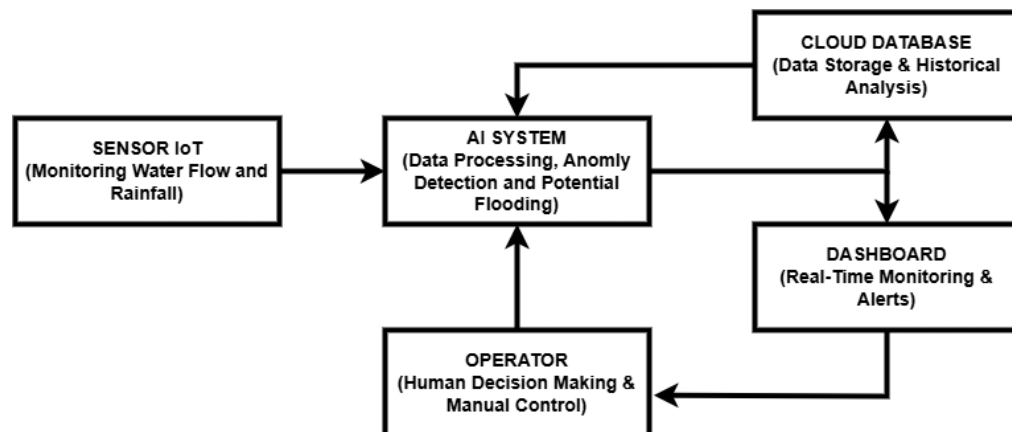
- **Cara Kerja**

Sistem ini mengandalkan sensor IoT yang dipasang di berbagai titik saluran drainase untuk memantau volume air, ketinggian permukaan air, dan potensi penyumbatan. Data yang dikumpulkan dikirim ke AI System untuk analisis, prediksi banjir, dan otomatisasi pengaturan aliran air. Jika terjadi kenaikan volume air yang berpotensi menyebabkan banjir, sistem akan mengaktifkan pompa air atau mengalihkan aliran ke jalur alternatif. Informasi ini juga ditampilkan dalam Dashboard bagi operator untuk melakukan tindakan cepat.

- **Transformasi Sistem**

Di Indonesia, sistem ini dapat diterapkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum (PU) untuk mengatasi banjir perkotaan dengan teknologi smart drainage. Dengan pemantauan berbasis AI dan IoT, sistem ini dapat meningkatkan kapasitas respons dini terhadap ancaman banjir, terutama di kota-kota besar seperti Jakarta, Bandung, dan Surabaya yang rawan genangan air.

- **Topologi**



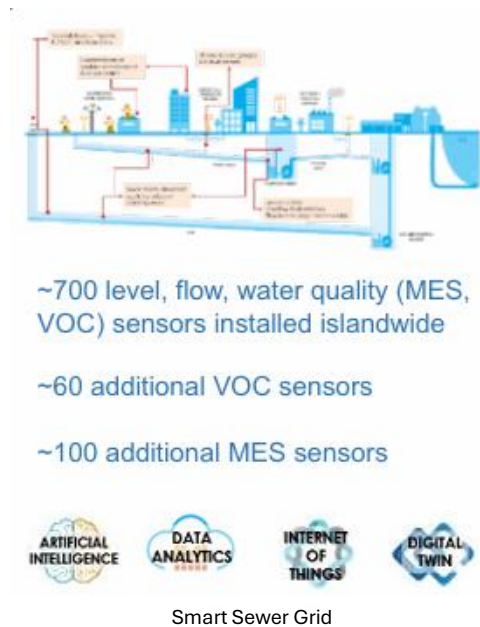


Laporan Mingguan Desember 2024 Kementrian Pekerjaan Umum

Penjelasan :

sistem pemantauan dan manajemen drainase cerdas. Sensor IoT mengumpulkan data tentang aliran air dan curah hujan, yang dianalisis oleh sistem AI untuk mendeteksi anomali serta potensi banjir. Data ini dikirim ke cloud database untuk penyimpanan dan analisis historis serta ditampilkan dalam dashboard untuk pemantauan waktu nyata. Operator dapat mengambil keputusan dan melakukan kontrol manual jika diperlukan berdasarkan informasi yang tersedia.

C. Mencari Referensi Konsep *Smart City* di Kota-Kota Negara Luar ; Mempelajari Smart Sewer Grid dari Singapura.



- **Latar Belakang**

Sebagai kota yang maju, Singapura harus mengelola sistem limbah dan sanitasi dengan efisien untuk menjaga kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, PUB mengembangkan Smart Sewer Grid, sistem pengelolaan saluran pembuangan limbah berbasis AI dan IoT.



Laporan Mingguan Desember 2024 Kementrian Pekerjaan Umum

- **Definisi**

Smart Sewer Grid adalah sistem pemantauan dan pengelolaan limbah yang menggunakan sensor IoT untuk mengukur tingkat pH, kandungan zat kimia, dan kapasitas pembuangan air limbah dalam sistem sanitasi perkotaan.

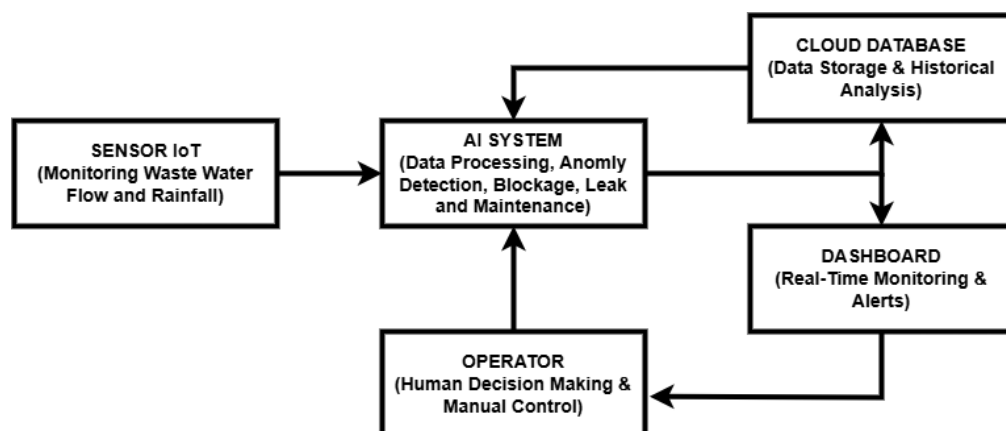
- **Cara Kerja**

Sistem ini mengandalkan sensor IoT yang ditempatkan dalam jaringan pembuangan limbah untuk memantau aliran limbah, mendeteksi potensi penyumbatan, serta mengidentifikasi kandungan bahan kimia berbahaya. Data yang dikumpulkan dikirim ke AI System untuk dianalisis guna memastikan sistem pembuangan beroperasi dengan efisien. Jika ada deteksi penyumbatan atau limbah berbahaya, sistem akan mengaktifkan alarm peringatan atau mengalihkan aliran ke jalur yang lebih aman.

- **Transformasi Sistem**

Di Indonesia, Kementerian PU dapat menerapkan Smart Sewer Grid untuk meningkatkan kualitas sanitasi perkotaan, terutama dalam mengelola limbah domestik dan industri. Sistem ini dapat membantu memantau pencemaran lingkungan serta mencegah penyumbatan saluran pembuangan di kota-kota besar seperti Jakarta dan Surabaya.

- **Topologi**



Penjelasan :

sistem pemantauan limbah pintar (Smart Sewer Grid) menggunakan teknologi IoT dan kecerdasan buatan (AI). Sensor IoT bertugas



Laporan Mingguan Desember 2024 Kementrian Pekerjaan Umum

memantau aliran air limbah dan curah hujan, lalu mengirimkan data ke sistem AI untuk diproses, mendeteksi anomali, kebocoran, dan penyumbatan. Sistem AI kemudian menyimpan data ke cloud database untuk analisis historis serta mengirimkan informasi ke dashboard untuk pemantauan real-time dan peringatan. Operator manusia dapat mengambil keputusan dan melakukan kontrol manual berdasarkan data yang ditampilkan di dashboard.

4. Kesimpulan

Smart Water Grid, Smart Drainage Grid, dan Smart Sewer Grid yang dikembangkan oleh PUB Singapura merupakan contoh penerapan teknologi AI dan IoT dalam pengelolaan sumber daya air, drainase, dan sistem pembuangan limbah yang efisien serta berkelanjutan. Dengan sistem pemantauan real-time dan analisis berbasis data, ketiga sistem ini mampu mengurangi kebocoran, meningkatkan efisiensi distribusi, mengantisipasi banjir, serta memastikan kualitas air tetap terjaga. Selain itu, Smart Drainage Grid memungkinkan deteksi dini potensi genangan air, sementara Smart Sewer Grid memastikan pengelolaan limbah yang lebih aman dan higienis. Implementasi sistem serupa di Indonesia melalui Kementerian PUPR dapat membantu mengoptimalkan pengelolaan air bersih, drainase perkotaan, serta sistem sanitasi, yang pada akhirnya mendukung pembangunan infrastruktur yang lebih cerdas, berkelanjutan, dan tahan terhadap perubahan iklim.