

Jaringan dan Infrastruktur Sistem Cerdas (JSC)

Pertemuan 11 : Metode Pengujian

Alauddin Maulana Hirzan

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Universitas Semarang

Outline

Jaringan dan
Infrastruktur
Sistem
Cerdas
(JSC)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Pengujian

Lastly

1 Pengujian

2 Lastly

Mengapa Testing?

- 1 Banyak komponen terlibat
- 2 Lingkungan operasi dinamis
- 3 Risiko kegagalan tinggi
- 4 Ancaman keamanan besar
- 5 Skalabilitas sistem

Security Access

IoT terdiri dari sensor, aktuator, gateway, jaringan, cloud, dan aplikasi. Kesalahan pada satu komponen dapat menyebabkan kegagalan keseluruhan sistem.

Tantangan Testing IoT

Karakteristik Khusus IoT

- Heterogenitas perangkat
- Beragam protokol komunikasi
- Keterbatasan energi
- Mobilitas perangkat
- Koneksi tidak stabil

Penjelasan

Pengujian IoT lebih kompleks dibanding aplikasi biasa karena melibatkan perangkat fisik dan jaringan yang beroperasi secara real-time.

Kategori Pengujian IoT

Jaringan dan
Infrastruktur
Sistem
Cerdas
(JSC)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Pengujian

Lastly

Jenis Testing

- 1 Unit Testing
- 2 Integration Testing
- 3 System Testing
- 4 Performance Testing
- 5 Security Testing
- 6 Usability Testing

Unit Testing

Pengujian Unit

- Menguji fungsi terkecil
- Dilakukan oleh developer
- Fokus pada modul individu

Contoh

- Pembacaan sensor suhu
- Fungsi konversi data
- Algoritma filtering

Integration Testing

Pengujian Integrasi

Memastikan:

- Sensor <-> Gateway
- Gateway <-> Cloud
- Cloud <-> Mobile App

Penjelasan

Pengujian dilakukan untuk memastikan komunikasi antar komponen berjalan sesuai spesifikasi.

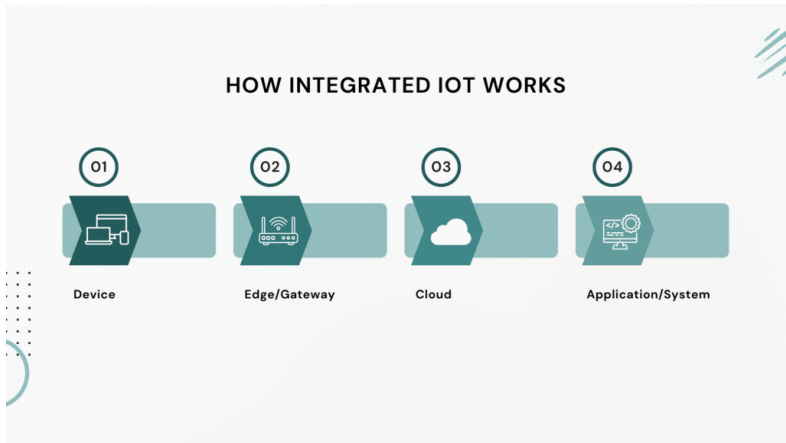
Ilustrasi

Jaringan dan
Infrastruktur
Sistem
Cerdas
(JSC)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Pengujian

Lastly



Pengujian Sistem

Menguji:

- 1 Keseluruhan sistem
- 2 End-to-End Communication
- 3 Functional Requirement

Penjelasan

System testing mengevaluasi sistem secara lengkap sebagaimana digunakan oleh pengguna.

Acceptance Testing

User Acceptance Test (UAT)

Tujuan:

- 1 Memastikan kebutuhan pengguna terpenuhi
- 2 Validasi sistem akhir

Penjelasan

UAT dilakukan oleh pengguna atau stakeholder sebelum implementasi produksi.

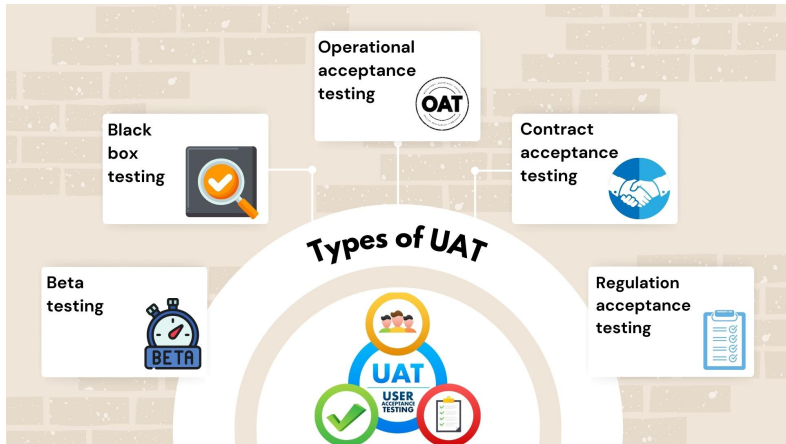
Ilustrasi

Jaringan dan
Infrastruktur
Sistem
Cerdas
(JSC)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Pengujian

Lastly



Functional Testing

Pengujian Fungsional

Memastikan:

- 1 Sensor membaca data
- 2 Aktuator bekerja
- 3 Dashboard menampilkan data

Penjelasan

Fokus pengujian adalah kesesuaian fungsi dengan requirement.

Non-Functional Testing

Pengujian Non Fungsional

- 1 Performance
- 2 Reliability
- 3 Security
- 4 Availability
- 5 Scalability

Penjelasan

Meskipun fungsi berjalan baik, kualitas sistem juga harus dievaluasi.

Performance Testing

Pengujian Kinerja

Mengukur:

- 1 Throughput
- 2 Latency
- 3 Response Time
- 4 Resource Usage

Penjelasan

Pengujian ini memastikan sistem mampu menangani beban operasional.

Performance Testing

Latency Testing

Pengujian Latensi

Sensor -> Gateway -> Cloud -> User

Waktu total transmisi diukur.

Penjelasan

Semakin kecil latency maka semakin baik performa sistem real-time.

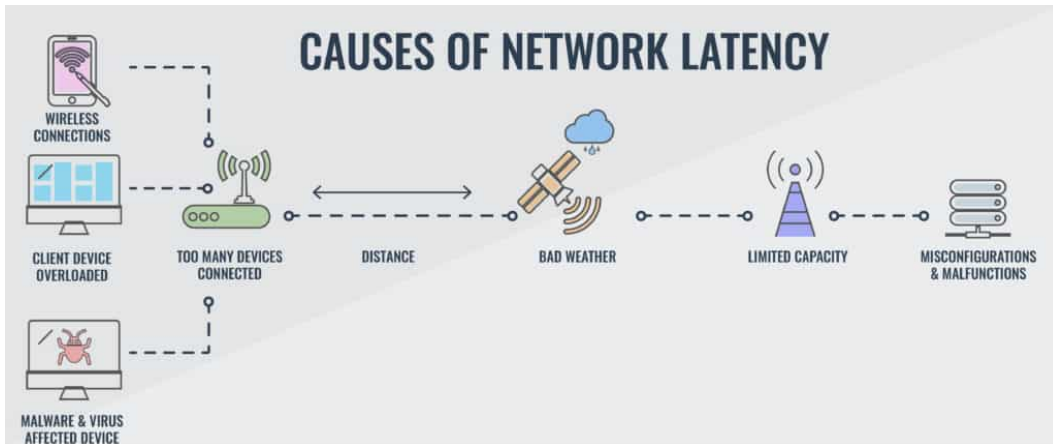
Ilustrasi

Jaringan dan
Infrastruktur
Sistem
Cerdas
(JSC)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Pengujian

Lastly



Performance Testing

Throughput

Mengukur:

- 1 Jumlah paket per detik
- 2 Jumlah pesan MQTT
- 3 Data per menit

Penjelasan

Throughput menunjukkan kapasitas sistem dalam menangani lalu lintas data.

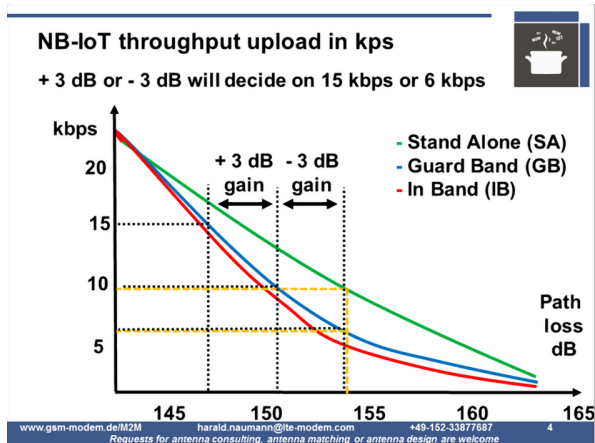
Ilustrasi

Jaringan dan
Infrastruktur
Sistem
Cerdas
(JSC)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Pengujian

Lastly



Performance Testing

Load Testing

Simulasi:

- 1 100 device
- 2 1000 device
- 3 10000 device

Penjelasan

Digunakan untuk mengetahui batas kemampuan sistem sebelum terjadi penurunan performa.

Performance Testing

Stress Testing

Tujuan:

- 1 Mencari titik kegagalan sistem
- 2 Menentukan kapasitas maksimum

Penjelasan

Stress testing dilakukan dengan beban melebihi kapasitas normal.

Network Testing

Jaringan dan
Infrastruktur
Sistem
Cerdas
(JSC)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Pengujian

Lastly

Menguji:

- 1 Konektivitas
- 2 Routing
- 3 Delay
- 4 Packet Loss

Penjelasan

Komunikasi jaringan merupakan tulang punggung sistem IoT.

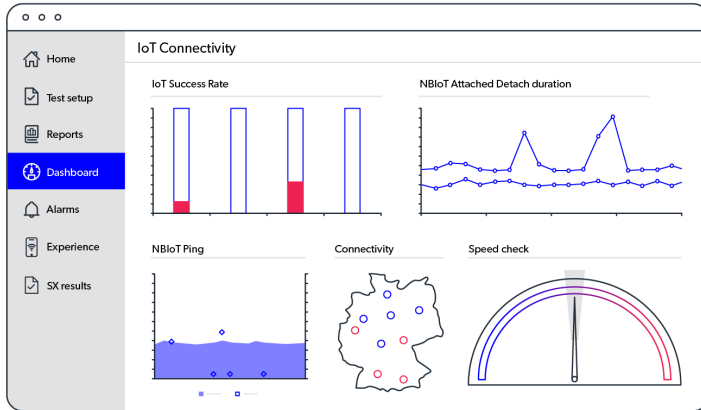
Ilustrasi

Jaringan dan
Infrastruktur
Sistem
Cerdas
(JSC)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Pengujian

Lastly



Sensor Accuracy Testing

Mengukur Akurasi Sensor

Formula:

Error = Nilai Aktual - Nilai Sensor

Penjelasan

Pengukuran dibandingkan dengan alat referensi standar.

Ilustrasi

Jaringan dan
Infrastruktur
Sistem
Cerdas
(JSC)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Pengujian

Lastly



Power Consumption Testing

Pengujian Konsumsi Energi

Mengukur:

- 1 Arus
- 2 Tegangan
- 3 Daya

Penjelasan

Perangkat IoT berbasis baterai membutuhkan optimasi energi.

Battery Lifetime Testing

Umur Baterai

Faktor:

- 1 Sampling Rate
- 2 Transmisi Data
- 3 Sleep Mode

Penjelasan

Battery lifetime menjadi indikator penting untuk deployment lapangan.

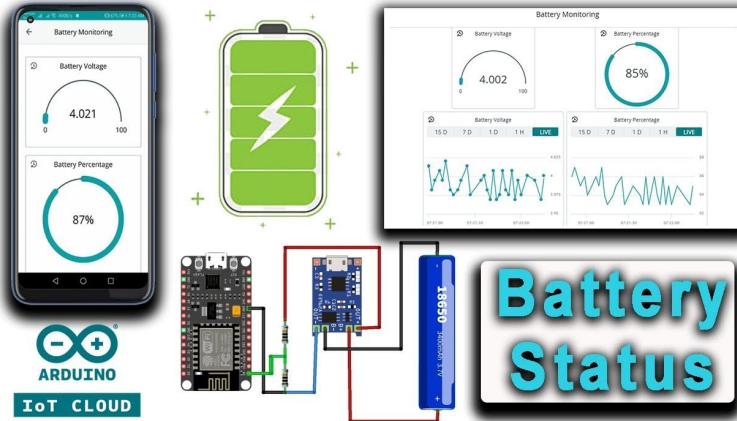
Ilustrasi

Jaringan dan
Infrastruktur
Sistem
Cerdas
(JSC)

Alauddin
Maulana
Hirzan

Pengujian

Lastly



Edge Computing Testing

Pengujian Edge Node

Parameter:

- 1 CPU Usage
- 2 Memory Usage
- 3 Delay

Penjelasan

Edge computing memproses data lebih dekat ke sumber data.

AI Model Testing

Pengujian Model AI

Metrik:

- 1 Accuracy
- 2 Precision
- 3 Recall
- 4 F1 Score

Penjelasan

Model kecerdasan buatan harus dievaluasi sebelum digunakan dalam smart system.

Cerima Kasih