

**MEMBUAT SERVER IOT KINERJA TINGGI DENGAN
MENGUNAKAN GOLANG ECHO**

MUHAMMAD DAFA ATHAULLAH



**ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2022**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Membuat Server IOT Kinerja Tinggi dengan Golang Echo” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, September Tahun 2023

Muhammad Dafa Athaullah
G64190073

ABSTRAK

NAMA MAHASISWA. Judul Skripsi. Dibimbing oleh NAMA PEMBIMBING 1 dan NAMA PEMBIMBING 2.

ABSTRACT

STUDENT NAME. Title of Thesis (skripsi). Supervised by NAME of 1st SUPERVISOR and NAME of 2nd SUPERVISOR.

Narasi disusun dalam satu paragraf, isi tidak lebih dari 200 kata, dan ditulis dalam satu halaman untuk abstrak dan *abstract*. Abstrak memuat latar belakang permasalahan (tentatif), tujuan penelitian, metode, hasil penelitian dengan penekanan pada temuan baru, dan implikasi yang disajikan secara informatif dan faktual. Tidak diperbolehkan mengacu pustaka, gambar, dan tabel. Singkatan hanya dikenalkan jika masih digunakan lagi dalam bagian lain Abstrak/*Abstract*.

Kata kunci: ditulis dalam bahasa Indonesia, disusun berdasarkan abjad, maksimum lima kata atau frasa

Keywords: ditulis dalam bahasa Inggris, disusun berdasarkan abjad, maksimum lima kata atau frasa.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 20XX
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau riwayat suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**MEMBUAT SERVER IOT KINERJA TINGGI DENGAN
MENGUNAKAN GOLANG ECHO**

Progam Studi Ilmu-Komputer

MUHAMMAD DAFAATHAULLAH

**ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2022**

Judul Skripsi : Membuat Server Iot Kinerja Tinggi dengan Menggunakan Golang
Echo
Nama : Muhammad Dafa Athaullah
NIM : G64190073

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Nama lengkap dan gelar

Pembimbing 2:
Nama lengkap dan gelar

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Nama lengkap dan gelar
NIP

Atau (pilih salah satu)
Ketua Ketua Departemen:
Nama lengkap dan gelar
NIP

Tanggal Ujian:
(tanggal pelaksanaan ujian)

Tanggal Lulus:
(tanggal penandatanganan oleh Dekan
Fakultas/Sekolah ...)

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
1 Nama lengkap dan gelar
2 Nama lengkap dan gelar

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan 20XX sampai bulan 20XX ini ialah, dengan judul “.....”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, ... (nama lengkap dan gelar) yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada ... (nama lengkap dan gelar dari lembaga/instansi/perusahaan yang telah memberi izin penelitian), (nama dan gelar atau bapak/ibu jika tidak ada gelar) beserta staf Laboratorium dan seterusnya yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga (istri/suami/anak jika sudah menikah) yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya dan seterusnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Bulan Tahun

Nama penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I PENDAHULUAN	4
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Ruang Lingkup (opsional)	4
1.6 Hipotesis (opsional)	4
II TINJAUAN PUSTAKA (OPSIONAL)	4
2.1 Contoh Subbab	4
2.2 Contoh Subbab2	4
III METODE	4
3.1 Waktu dan Tempat	4
3.2 Alat dan Bahan	4
3.3 Prosedur Kerja	4
3.4 Analisis Data	4
IV HASIL DAN PEMBAHASAN (terpisah atau gabung)	4
4.1 Hasil	4
4.2 Pembahasan	4
V SIMPULAN DAN SARAN	4
5.1 Simpulan	4
5.2 Saran	4
DAFTAR PUSTAKA	4
LAMPIRAN	4
RIWAYAT HIDUP	4

DAFTAR TABEL

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Tingkat kekerasan dan kandungan gula buah pisang ambon pada suhu simpan yang berbeda dan pemberian putresina | 4 |
| 2 | Tingkat kekerasan buah pisang raja pada suhu simpan yang berbeda dan pemberian putresina | 4 |

DAFTAR GAMBAR

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Contoh gambar | 4 |
| 2 | Contoh judul gambar lebih dari satu baris maka baris kedua dimulai tepat di bawah huruf pertama judul gambar | 4 |

DAFTAR LAMPIRAN

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Lampiran 1 Rata-rata dan simpangan baku beberapa sifat fisik dan kimia tanah dari 78 contoh tanah di Kebun Percobaan Ciheuleut | 4 |
| 2 | Lampiran 2 Umur, indeks luas daun, dan hasil biji kering jagung yang ditanam pada lima ketinggian tempat | 4 |

I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Internet of Thing (IoT) menjadi salah satu tren baru di dunia teknologi belakangan ini. IoT didefinisikan sebagai konsep dimana suatu benda atau objek yang ditanamkan suatu teknologi berupa perangkat lunak atau sensor sehingga bisa terhubung ke internet dengan tujuan untuk berkomunikasi dengan perangkat lain atau manusia (Berte 2018). Penggunaan IoT mencakup mulai dari industri hingga rumahan di berbagai bidang. Misalnya, dengan menggunakan IoT, seorang peternak bisa melakukan pemantauan suhu dan kelembaban kandang secara otomatis, tanpa perlu berada di kandang itu sendiri. IoT juga sudah banyak ditemukan pada barang-barang rumahan, seperti kulkas, microwave, pemasak nasi, bel rumah, dan lain sebagainya.

Perkembangan dan kebutuhan IoT yang semakin tinggi dipacu oleh adopsi internet yang semakin tinggi di masyarakat, di Indonesia maupun global. Sejak tahun 2006 hingga sekarang, perkembangan dan jumlah penelitian untuk IoT mengalami peningkatan secara konstan, terutama dengan munculnya revolusi industri 4.0 yang membuat penggunaan teknologi IoT semakin menjamur (Dachyar *et al.* 2019). Penggunaan IoT juga meningkatkan produktivitas pada berbagai industri, walaupun peningkatan produktivitas ini belum maksimal dikarenakan perkembangan IoT masih dalam tahap awal, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan teknologi IoT ini (Espinoza *et al.* 2020).

Penggunaan IoT yang semakin tinggi tentunya juga meningkatkan jumlah perangkat yang digunakan. Hal tersebut menyebabkan data yang diambil oleh perangkat IoT juga meningkat. Data yang diambil oleh satu perangkat IoT bisa mencapai ratusan hingga ribuan output per detik. Untuk mendapatkan informasi dari data ini, diperlukan untuk melakukan penyimpanan data tersebut untuk dilakukan analisis. Akan tetapi, kapasitas penyimpanan perangkat IoT sangat terbatas (Utomo *et al.* 2019). Oleh karena itu, dibutuhkan server yang bisa menganalisis dan menyimpan data yang didapatkan. Server ini harus bisa menerima dan memproses data dengan aliran yang cepat dan banyak sesuai dengan karakteristik data yang didapatkan dari perangkat IoT.

Terdapat beberapa arsitektur dan teknologi yang dapat digunakan untuk membuat server *backend* untuk mengolah data IoT ini. Arsitektur yang paling populer adalah REST API, yang memanfaatkan arsitektur representational state transfer (REST), walaupun sekarang sudah ada beberapa arsitektur baru yang mulai banyak digunakan seperti GraphQL dan gRPC. Masing-masing arsitektur ini memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing. Selain arsitektur, teknologi yang digunakan untuk mengembangkan server *backend* juga bervariasi, mulai dari bahasa pemrograman, *framework*, hingga basis data yang digunakan.

Dalam penelitian ini, peneliti akan membandingkan beberapa arsitektur dan bahasa pemrograman beserta *framework* untuk membuat server IoT. Peneliti akan menggunakan bahasa pemrograman Golang dengan *framework* Echo untuk membuat *backend* server untuk menganalisis dan menerima data IoT. Peneliti memilih bahasa pemrograman Golang dikarenakan bahasa pemrograman tersebut memiliki performa yang sangat baik dalam keefektifan pengalokasian cpu dan memory (Effendy *et al.* 2021), hal ini berarti bahasa ini sangat cocok digunakan untuk pembuatan server IoT yang mendapatkan input data yang sangat besar. Pemilihan *framework* Echo dikarenakan *framework* ini adalah *framework* yang memiliki performa tinggi, sangat

ringan, dan memiliki komunitas besar dibandingkan dengan *framework* milik Golang lainnya. Untuk basis data, peneliti akan menggunakan basis data PostgreSQL untuk menyamakan dengan penelitian lainnya agar basis data menjadi variabel kontrol. Peneliti akan melakukan analisis terhadap performa server tersebut dengan menggunakan variabel seperti kecepatan respons dibandingkan dengan jumlah output dan membandingkan hasilnya dengan penelitian lain. Hal ini dilakukan untuk menganalisis performa masing-masing bahasa pemrograman dalam pembuatan server IoT.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti membuat beberapa rumusan masalah:

- I.2.1 Bagaimana cara membuat server IoT yang efisien?
- I.2.2 Apa bahasa pemrograman yang paling efektif dalam membuat server IoT?
- I.2.3 Apakah Golang dengan *framework* Echo memiliki performa yang baik dalam pembuatan server IoT?
- I.2.4 Bagaimana perbandingan performa Golang dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain dalam pembuatan server IoT?

I.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat server IoT dengan menggunakan bahasa pemrograman Golang dan *framework* Echo dengan database PostgreSQL, kemudian menganalisis performa server IoT tersebut dengan beberapa variabel, dan membandingkan hasilnya dengan bahasa pemrograman dan *framework* lain.

I.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memudahkan pengembang aplikasi untuk memilih bahasa pemrograman dan *framework* yang paling efektif dalam pembuatan server IoT.

I.5 Ruang Lingkup

Berikut adalah ruang lingkup dari penelitian ini:

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi *backend* untuk server IoT dengan menggunakan bahasa pemrograman Golang, *framework* Echo, dan basis data PostgreSQL.
2. Arsitektur API yang digunakan adalah REST API.