**DAFTAR ISI**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2023**

**AYSUKA ANSARI**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA RESTFUL API PADA FRAMEWORK ROCKET DAN EXPRESS.JS MENGGUNAKAN APACHE JMETER**

[DAFTAR TABEL iii](#_30j0zll)

[DAFTAR GAMBAR iii](#_1fob9te)

[DAFTAR LAMPIRAN iii](#_3znysh7)

[I](#_2et92p0) PENDAHULUAN 3

[1.1](#_3dy6vkm) Latar Belakang 3

[1.2](#_1t3h5sf) Rumusan Masalah 3

[1.3](#_4d34og8) Tujuan 3

[1.4](#_17dp8vu) Manfaat 3

[1.5](#_26in1rg) Ruang Lingkup (opsional) 3

[1.6](#_1ksv4uv) Hipotesis (opsional) 3

[II](#_44sinio) TINJAUAN PUSTAKA (OPSIONAL) 3

[2.1](#_z337ya) Contoh Subbab 3

[2.2](#_3j2qqm3) Contoh Subbab2 3

[III](#_1y810tw) METODE 3

[3.1](#_4i7ojhp) Waktu dan Tempat 3

[3.2](#_2xcytpi) Alat dan Bahan 3

[3.3](#_1ci93xb) Prosedur Kerja 3

[3.4](#_3whwml4) Analisis Data 3

[IV](#_qsh70q) HASIL DAN PEMBAHASAN (terpisah atau gabung) 3

[4.1](#_3as4poj) Hasil 3

[4.2](#_1pxezwc) Pembahasan 3

[V](#_2p2csry) SIMPULAN DAN SARAN 3

[5.1](#_147n2zr) Simpulan 3

[5.2](#_3o7alnk) Saran 3

[DAFTAR PUSTAKA 3](#_ihv636)

[LAMPIRAN 3](#_32hioqz)

[RIWAYAT HIDUP 3](#_2grqrue)

**DAFTAR TABEL**(jika tabel hanya satu tidak perlu dibuat daftar)

1. [Tingkat kekerasan dan kandungan gula buah pisang ambon pada suhu simpan yang berbeda dan pemberian putresina 3](#_3rdcrjn)
2. [Tingkat kekerasan buah pisang raja pada suhu simpan yang berbeda dan pemberian putresina](about:blank) 3

**DAFTAR GAMBAR**(jika gambar hanya satu tidak perlu dibuat daftar)

1. [Contoh gambar 3](#_2s8eyo1)
2. [Contoh judul gambar lebih dari satu baris maka baris kedua dimulai tepat di bawah huruf pertama judul gambar 3](#_lnxbz9)

**DAFTAR LAMPIRAN**(jika lampiran hanya satu tidak perlu dibuat daftar)

1. [Lampiran 1 Rata-rata dan simpangan baku beberapa sifat físik dan kimia tanah dari 78 contoh tanah di Kebun Percobaan Ciheuleut 3](#_1hmsyys)
2. [Lampiran 2 Umur, indeks luas daun, dan hasil biji kering jagung yang ditanam pada lima ketinggian tempat 3](#_41mghml)

# PENDAHULUAN

* 1. **Latar Belakang**

Pada era digital yang semakin berkembang, penggunaan teknologi Internet semakin meluas dan menjadi salah satu kebutuhan utama dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Hal ini mendorong para pengembang aplikasi web untuk terus mengembangkan dan meningkatkan performa aplikasi web yang dibuat agar dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik. Salah satu cara untuk meningkatkan performa aplikasi web adalah dengan menggunakan RESTful API untuk menangani permintaan pengguna (*user request*).

RESTful API merupakan salah satu teknologi *web service* yang paling populer saat ini. Dengan menggunakan RESTful API, pengembang dapat membuat aplikasi web yang dapat berkomunikasi dengan berbagai sistem, bahasa pemrograman, atau platform yang berbeda. Hal ini memungkinkan aplikasi web dapat diaksis oleh berbagai perangkat seperti komputer, *smartphone*, tablet, dan lain-lain.

Untuk memudahkan pengembangan aplikasi web yang menggunaakn RESTful API maka terdapat berbagai macam Web Framework yang dapat digunakan. Web Framework merupakan kerangka kerja atau serangkaian kode yang berisi fitur dan komponen inti dari aplikasi web yang dapat digunakan untuk mengembangkan suatu aplikasi web tanpa harus memulai proses nya dari nol. Terdapat berbagai jenis web framework yang dapat digunakan oleh seorang *developer* untuk mengembangkan aplikasi web dengan basis bahasa pemrograman yang juga bervariasi. Pada penelitian kali ini, terdapat dua buah web framework yang akan digunakan, yaitu Rocket dan Express.JS.

Rocket adalah web framework yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Rust. Rocket menyediakan banyak fitur yang dapat membantu *developer* untuk membangun aplikasi web dengan performa yang cepat dan tingkat keamanan yang baik. Hal ini dikarenakan bahasa pemrograman Rust berfokus pada performa *runtime*, *memory safety*, dan *type safety*. Sedangkan Express.JS merupakan web framework yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman JavaScript. Express.JS dipilih pada penelitian kali ini dikarenakan popularitas nya di kalangan *developer* untuk mengembangkan aplikasi web.

Dalam mengembangkan aplikasi web yang menggunakan RESTful API dengan Web Framework, penting untuk memperhatikan performa aplikasi. Performa aplikasi mengacu kepada seberapa cepat suatu *web service* dapat menangani permintaan pengguna (*user request*) pada jangka waktu tertentu. Pada umumnya, performa tidak akan terlalu berpengaruh jika *request* yang diberikan relatif sedikit. Akan tetapi jika *request* yang diberikan banyak maka hal ini akan mempengaruhi performa dan pada akhirnya juga akan mempengaruhi pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi web tersebut. Untuk mengukur performa dari masing-masing framework maka digunakan aplikasi Apache JMeter. Aplikasi Apache JMeter merupakan sebuah aplikasi *open-source* yang dapat digunakan untuk melakukan pengujian kinerja pada aplikasi web.

* 1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan maka rumusan masalah yang didapatkan yaitu:

* + - 1. Bagaimana performa RESTful API pada framework Rocket dan ExpressJS dalam menangani *user request* ?
      2. Apa perbedaan performa antara framework Rocket dan Express.JS dalam menangani *user request* pada RESTful API ?
      3. Bagaimana dampak penggunaan Apache JMeter terhadap performa RESTful API pada framework Rocket dan ExpressJS ?
      4. Apakah ada perbedaan signifikan antara performa RESTful API pada framework Rocket dan Express.JS dalam kondisi penggunaan Apache JMeter ?
      5. Bagaimana cara untuk meningkatkan performa RESTful API pada framework Rocket dan Express.JS berdasarkan hasil analisis perbandingan performa menggunakan Apache JMeter ?
  1. **Tujuan**

Tujuan dari penelitan ini adalah untuk membandingkan performa RESTful API pada dua framework yaitu Rocket dan Express.JS dengan menggunakan Apache JMeter. Performa dari masing-masing framework kemudian dianalisis dan hasilnya digunakan untuk menentukan framework mana yang lebih baik digunakan jika ingin memprioritaskan performa layanan yang cepat. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu para pengembang web untuk memahami lebih dalam terkait perbedaan serta kelebihan dan kekurangan dari framework yang diteliti.

* 1. **Manfaat**

Berikut adalah beberapa manfaat penelitan yang diharapkan dapat dihasilkan dari penelitian ini:

Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang performa RESTful API pada framework Rocket dan Express.JS

Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang penggunaan *tool* Apache JMeter dalam menguji performa RESTful API dari framework Rocket dan Express.JS

Memberikan rekomendasi terkait framework mana yang lebih baik digunakan dalam mengembangkan aplikasi web yang memerlukan RESTful API

Memberikan masukan bagi *developer* *web* yang menggunakan framework Rocket dan Express.JS untuk meningkatkan performa framework mereka dalam mengelola RESTful API

Meningkatkan pemahaman tentang pemilihan teknologi yang tepat dalam mengembangkan aplikasi web dengan fokus pada performa dan penggunaan RESTful API.

* 1. **Ruang Lingkup**

Berikut adalah ruang lingkup dari penelitan yang akan dilakukan:

* + - 1. Mengimplementasikan RESTful API secara sederhana menggunakan framework Rocket dan Express.JS
      2. Membuat suatu fungsi sederhana yang dijadikan parameter pengujian performa dari masing-masing framework. Dalam hal ini akan digunakan 3 buah fungsi, yaitu fungsi fibonacci, fungsi faktorial, serta fungsi penjumlahan n buah bilangan bulat pertama secara iteratif.
      3. Menampilkan hasil performa dari masing-masing framework menggunakan Apache JMeter
      4. Menganalisis performa kedua framework berdasarkan hasil yang diperoleh pada Apache JMeter
      5. Evaluasi framework Rocket dan Express.JS dalam pengembangan aplikasi web dengan RESTful API.

# TINJAUAN PUSTAKA (OPSIONAL)

Pustaka yang digunakan dalam bab ini ialah acuan primer, diutamakan artikel jurnal dan paten yang relevan dengan bidang yang diteliti, terkini, dan asli (*state of the art*). Diktat dan buku ajar tidak termasuk acuan primer. Tinjauan pustaka memuat telaah singkat, jelas, dan sistematis tentang kerangka teoretis, kerangka pikir, temuan, postulat-postulat, prinsip, asumsi, dan hasil-hasil penelitian yang relevan yang melandasi masalah penelitian atau gagasan guna menggali pemahaman mengenai masalah penelitian dan pemecahan masalahnya. Oleh karena itu, dari tinjauan pustaka harus dapat diturunkan kerangka pikir, hipotesis penelitian, dan metode penelitian.

Tabel 2 Tingkat kekerasan buah pisang raja pada suhu simpan yang berbeda dan pemberian putresina

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan | Kekerasan buah dan kandungan gula pada hari ke- | | |
| 0 | 7 | 14 |
|  | Kekerasan buah (mm 50 g-1 detik -1)a | | |
| Suhu Simpan |  |  |  |
| 15ºC | 9.20a | 13.40a | 11.83a |
| 28ºC | 10.64a | 11.22a | 80.43b |
| Putresina |  |  |  |
| Dengan putresina | 12.07a | 13.23a | 11.19a |
| Tanpa putresina | 10.76a | 14.41a | 41.12b |

aAngka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 5% (uji selang berganda Duncan).

* 1. **Contoh Subbab**
     1. Contoh sub-subbab

Berikut adalah contoh sub-subbab. Pada sub-subbab ini posisi paragraf lebih menjorok dari paragraf di subbab

* 1. **Contoh Subbab2**

Contoh tulisan

# METODE

Bab ini dapat diawali dengan kerangka pendekatan studi. Metode penelitian dapat berupa percobaan laboratorium, percobaan lapangan, dan survei lapangan yang dirancang sesuai dengan tujuan atau jenis penelitian, seperti: eksploratif, deskriptif, koreksional, kausal, komparatif, eksperimen, tindakan (*action research*), pemodelan, analisis suatu teori, atau kombinasi dari berbagai jenis penelitian tersebut. Untuk penelitian yang menggunakan metode kualitatif, jelaskan pendekatan yang digunakan, proses pengumpulan dan analisis informasi, dan proses penafsiran hasil penelitian. Maksud dari perincian ini ialah untuk menjamin keterulangan hasil.

* 1. **Waktu dan Tempat**
  2. **Alat dan Bahan**
  3. **Prosedur Kerja**
  4. **Analisis Data**

# HASIL DAN PEMBAHASAN (terpisah atau gabung)

Dalam penulisan hasil dan pembahasan dapat dipisah sebagai bab Hasil dan bab Pembahasan, atau digabung menjadi bab Hasil dan Pembahasan. Pemisahan atau penggabungan kedua bab ini bergantung pada bidang studi, atau sesuai dengan arahan pembimbing.

* 1. **Hasil**
  2. **Pembahasan**

# SIMPULAN DAN SARAN

* 1. **Simpulan**

Simpulan merupakan jawaban dari tujuan yang sudah ditentukan dan tidak dimaksudkan sebagai ringkasan hasil. Dalam Simpulan, penulis harus dan hanya menjawab masalah dan tujuan penelitian yang telah dirumuskan pada Pendahuluan. Simpulan merupakan generalisasi dari hasil penelitian dan argumentasi penulis, atau pernyataan singkat yang merupakan hakikat dari bab Hasil dan Pembahasan atau hasil pengujian berbagai hipotesis yang berkaitan.

Simpulan merupakan hasil penelitian yang boleh jadi telah dikemukakan dalam perumusan masalah dan telah diberi jawaban sementara berupa hipotesis. Dalam menulis simpulan, penulis harus membedakan dugaan, temuan, dan simpulan hasil studi. Pernyataan simpulan harus dilakukan secara cermat dan hati-hati. Penyampaian simpulan ini dapat dilakukan sebanyak 3 kali, yakni dalam Pembahasan, Simpulan, dan Abstrak sehingga diperlukan kecermatan untuk menyajikannya dengan ungkapan yang berbeda-beda.

* 1. **Saran**

Saran seyogianya mengarah ke implikasi atau tindakan lanjutan yang harus dilakukan sehubungan dengan temuan atau simpulan penulis. Saran yang dikemukakan harus berkaitan dengan pelaksanaan atau hasil penelitian. Dengan demikian saran ini mengemukakan hal-hal yang perlu diteliti lebih lanjut terutama untuk memperbaiki kelemahan atau kekurangan dalam penelitian yang dilakukan atau perbaikan asumsi yang diambil sehingga didapatkan hasil yang lebih baik. Jadi, saran tersebut harus diuraikan secara spesifik. Jangan menyarankan hal-hal yang tidak dianalisis dan dibahas dalam penelitian serta terkesan menggurui atau memuaskan keinginan peneliti. Untuk penelitian yang berkaitan dengan permasalahan kebijakan, tidak perlu menyarankan kebijakan yang tidak berkaitan dengan hasil penelitian.

**DAFTAR PUSTAKA**

Widowati W, Jasaputra DK, Wargasetia TL, Eltania TF, Azizah AM, Subangkit M, Lister INE, Ginting CN, Girsang E, Faried A. 2020. Apoptotic potential of secretome from interleukin-induced natural killer cells toward breast cancer cell line by transwell assay. *HAYATI J Biosci*. 27(3):186–196. doi:10.4308/hjb.27.3.186.

Bente AD, Rico-Hesse R. 2006. Model of dengue virus infection. Drug Discov Today Dis Models. 3(1):97-103. doi: 10.1016/j.ddmod. 2006.03.014.

Bernardo L, Izquierdo A, Prado I, Rosario D, Alvarez M, Santana E, Castro J, Martinez J, Rodriguez R, Morier L et al. 2008. Primary and secondary infections of Macaca fascicularis monkey with Asian and American genotypes of dengue virus 2. Clin Vaccine Immunol. 15(3): 439-446. doi: 10.1128/CVI.00208-07.

Kochel TJ, Watts DM, Gonzalo AS, Ewing DF, Porter KR, Russell KL. 2005. Cross-serotype neutralization of dengue virus in Aotus nancyme monkeys. J Infect Dis. 191(6):1000-1004. doi:10.1086/427511.

Onlamoon N, Noisakran S, Hsiao HM, Duncan A, Villinger F, Ansari AA, Perng GC. 2010. Dengue virus-induced hemorrhage in a nonhuman primate model. Blood. 115(9):1823-1834. doi:10.1182/blood-2009-09-241990.

[WHO] World Health Organization. 2009. Dengue and dengue haemorrhagic fever [internet]. [diacu 2009 Mei 6]. Tersedia dari: http://www.who.int /mediacentre/ factsheets/ fs117/en/ index.html.

**LAMPIRAN**

Lampiran 1 Rata-rata dan simpangan baku beberapa sifat físik dan kimia tanah dari 78 contoh tanah di Kebun Percobaan Ciheuleut

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sifat | Rata-rata | Simpangan baku |
| Pasir (%) | 47.66 | 23.81 |
| Lempung (%) | 21.80 | 11.94 |
| Liat (%) | 30.72 | 18.09 |
| C-organik (%) | 0.61 | 0.57 |
| Rapatan isi (mg m-3) | 1.43 | 0.16 |
| KTK (mek 100 g-1 tanah)a | 18.08 | 17.09 |
| KAT pada KL (g g-1) | 23.62 | 10.80 |
| KAT pada TLP (g g-1) | 11.11 | 9.05 |

aBanyaknya 70 contoh tanah; KTK: kapasitas tukar kation, KAT: kadar air tanah, KL: kapasitas lapang, TLP: titik layu permanen.

Lampiran 2 Umur, indeks luas daun, dan hasil biji kering jagung yang ditanam pada lima ketinggian tempat

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ketinggian  (m dpl) | Umur  (hari) | Indeks luas daun | Hasil  (ton ha-1) |
| 856 | 115 | 3.10 | 5.69 |
| 605 | 106 | 3.09 | 5.43 |
| 400 | 100 | 2.47 | 4.80 |
| 210 | 93 | 2.46 | 4.25 |
| 10 | 88 | 2.12 | 4.03 |

**RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di kota…. pada tanggal bulan tahun sebagai anak ke … dari pasangan bapak … dan ibu … Pendidikan sekolah menengah atas (SMA) ditempuh di sekolah … , dan lulus pada tahun …. Pada tahun ..., penulis diterima sebagai mahasiswa program sarjana (S-1) di Program Studi/Fakultas/Sekolah … di IPB.

Selama mengikuti program S-1, penulis aktif menjadi ... (riwayat dan pengalaman organisasi, asisten akademik, dan sebagainya). Penulis juga pernah mengikuti lomba karya … (riwayat kegiatan ilmiah) memperoleh atau pernah terpilih sebagai … (riwayat prestasi akademik).