

ANALISIS DISTRIBUSI RATA-RATA WAKTU RESPON APLIKASI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN KURVA NORMAL DAN SIMPANGAN BAKU

Arico Setiawan, Yosua Alexandro, Jadiaman Parhusip

Teknik Informatika, Universitas Palangkaraya
Jalan Yos Sudarso Palangkaraya, Indonesia
aricosetiawan123@mhs.eng.upr.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis distribusi waktu respons rata-rata aplikasi berbasis web menggunakan pendekatan kurva normal dan simpangan baku. Permasalahan utama yang diangkat adalah ketidakpastian dalam pola distribusi waktu respons akibat berbagai kondisi operasional, seperti lonjakan lalu lintas pengguna. Penelitian ini bertujuan memberikan wawasan tentang stabilitas performa aplikasi dan menyarankan perbaikan untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Data yang digunakan adalah data sekunder dari laporan kinerja server pada platform cloud computing. Metode yang diterapkan mencakup perhitungan statistik deskriptif, visualisasi data, dan uji normalitas untuk menilai kesesuaian distribusi waktu respons dengan pola normal. Hasil menunjukkan bahwa waktu respons aplikasi sebagian besar mengikuti distribusi normal namun dengan simpangan baku yang signifikan, mencerminkan variasi performa web berdasarkan pada berbagai faktor seperti jenis tugas, status tugas, dan prioritas tugas. Identifikasi pola distribusi ini membantu pengelola aplikasi dalam mengoptimalkan desain sistem dan alokasi sumber daya. Penelitian ini menawarkan kontribusi praktis untuk pengembang dan administrator sistem dalam meningkatkan kinerja aplikasi web berbasis cloud.

Kata kunci : Waktu respons, aplikasi berbasis web, distribusi normal, simpangan baku, performa aplikasi.

1. PENDAHULUAN

Di era digital yang berkembang pesat, perkembangan teknologi informasi telah menjadi bagian integral dari berbagai aspek kehidupan manusia [1].

Termasuk perkembangan web yang digunakan dalam berbagai bidang, mulai dari komunikasi, informasi, pendidikan, hingga promosi bisnis. Dengan meningkatnya penggunaan teknologi berbasis web, kinerja aplikasi menjadi faktor yang sangat penting untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal. Salah satu aspek utama dalam mengevaluasi kinerja aplikasi web adalah waktu respons, yaitu durasi yang dibutuhkan aplikasi untuk memproses permintaan pengguna dan memberikan tanggapan.

Waktu respons aplikasi web berfungsi sebagai parameter penting karena secara langsung memengaruhi pengalaman pengguna dan persepsi terhadap kualitas layanan. Penelitian yang dilakukan oleh Rezki Dwy Putra dan Dedy Rahman Prehanto (2021) menunjukkan bahwa selain daripada content dan akurasi pencarian pada website, waktu respons juga mempengaruhi kepuasan pengguna terhadap suatu layanan pada sebuah website [2].

Oleh karena itu, memahami distribusi waktu respon aplikasi dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya sangat penting untuk memastikan aplikasi dapat bekerja secara optimal.

Salah satu pendekatan statistik yang umum digunakan untuk menganalisis pola data adalah distribusi normal. Distribusi ini digunakan untuk memodelkan berbagai fenomena alam dan teknologi, termasuk waktu respons aplikasi. Distribusi normal memungkinkan visualisasi pola data secara sederhana

namun informatif, sementara simpangan baku membantu mengukur variasi data dari rata-rata [3].

Dengan memanfaatkan teknik-teknik ini, pengelola aplikasi dapat memahami konsistensi waktu respons aplikasi dan mengidentifikasi penyimpangan signifikan yang diakibatkan oleh kondisi tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi waktu rata-rata respons aplikasi berbasis web dengan menggunakan pendekatan statistik seperti kurva normal dan simpangan baku. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari laporan kinerja server dan platform *cloud computing* yang tersedia secara publik. Analisis dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana distribusi waktu respons aplikasi sesuai dengan pola distribusi normal dan untuk mengidentifikasi variasi atau penyimpangan yang signifikan.

Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan wawasan teoretis tentang distribusi waktu respons aplikasi berbasis web, tetapi juga manfaat praktis bagi pengembang dan administrator sistem. Dengan memahami pola distribusi dan tingkat variasi waktu respons, pengelola aplikasi dapat mengambil langkah yang lebih terukur untuk meningkatkan stabilitas dan efisiensi aplikasi [4].

Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi studi lebih lanjut di bidang pengelolaan kinerja aplikasi web.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kinerja Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis web memainkan peran yang sangat penting dalam ekosistem teknologi digital saat ini. Dengan meningkatnya ketergantungan pada aplikasi berbasis web, kinerja aplikasi menjadi faktor

krusial yang memengaruhi kepuasan pengguna dan memberikan nilai positif kepada pengguna agar mendapat kemudahan dan kenyamanan dalam menggunakan web yang kita buat [5].

Salah satu elemen utama dalam evaluasi kinerja aplikasi web adalah waktu respons, yang mengukur durasi antara permintaan pengguna dan respons dari server aplikasi. Waktu respons yang lambat dapat memperburuk pengalaman pengguna dan menyebabkan penurunan kepuasan yang signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh Laras Miranti Sanyoto et al. (2018) menunjukkan bahwa aplikasi web yang memiliki waktu respons yang cepat memberikan pengaruh yang tinggi terhadap retensi pengguna [6].

2.2. Distribusi Normal dalam Analisis Data

Distribusi normal merupakan salah satu model statistik yang sering digunakan untuk menggambarkan pola data yang bersifat alami dalam berbagai fenomena, termasuk waktu respons aplikasi web. Dalam konteks aplikasi berbasis web, distribusi normal digunakan untuk menganalisis dan memantau latensi permintaan dimana kita dapat mengidentifikasi pola dan anomali dalam performa aplikasi. Dengan menggunakan simpangan baku, distribusi waktu respons dapat dianalisis untuk mengukur variasi data dari rata-rata. Simpangan baku ini memberikan gambaran tentang konsistensi dan variabilitas performa aplikasi, memberikan informasi tentang seberapa jauh data waktu respons menyimpang dari rata-rata, yang membantu dalam memahami stabilitas dan keandalan aplikasi web [7].

2.3. Metode Pengukuran Kinerja Web

Untuk mengukur kinerja aplikasi berbasis web, terdapat berbagai metode yang dapat digunakan seperti misalnya *performance testing* yang mencakup pengujian kecepatan, stabilitas, dan keandalan aplikasi di bawah beban kerja tertentu. Dalam konteks ini, pengujian dilakukan untuk mengukur waktu respons aplikasi saat diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan, sehingga dapat diketahui seberapa baik aplikasi berfungsi di bawah tekanan. Kedua, penggunaan alat pengujian online seperti GTMetrix, WebPage Test, Pingdom, dan K6 dimana alat-alat ini memungkinkan pengembang untuk mendapatkan metrik performa yang mendetail, termasuk *First Contentful Paint* (FCP), *Speed Index*, dan *Time to Interactive* (TTI) [8].

Misalnya, dalam penelitian yang dilakukan oleh Anugerah Widi et al. (2024) disebutkan bahwa setelah melakukan pengujian menggunakan GTMetrix, kita dapat melihat dan membandingkan kecepatan respons web dengan nilai kecepatan respons web yang diharapkan serta rekomendasi perbaikan yang diberikan terhadap performa web [9].

Ketiga, analisis statistik deskriptif juga dapat diterapkan untuk menghitung rata-rata waktu respons serta simpangan baku dari data yang diperoleh, ini membantu dalam memahami variabilitas performa

aplikasi dan mengidentifikasi pola atau anomali dalam data. Selain itu, pemodelan statistik juga diterapkan untuk mengukur waktu respons dalam berbagai kondisi dan skenario penggunaan yang berbeda, memberikan gambaran lebih lengkap mengenai pengaruh variabel tertentu terhadap kinerja aplikasi web [10].

Keempat, ada *load testing* dan *stress testing* juga penting untuk mengevaluasi performa aplikasi. *Load testing* dilakukan untuk mengetahui ketahanan aplikasi saat diakses oleh sejumlah pengguna sekaligus, sedangkan *stress testing* bertujuan untuk menguji batas maksimal aplikasi dengan memberikan beban yang lebih tinggi dari biasanya. Pengukuran kinerja ini sangat berguna dalam membantu pengembang dan administrator aplikasi untuk memahami sejauh mana aplikasi dapat bertahan di bawah beban tinggi atau perubahan kondisi operasional.

2.4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Waktu Respons

Waktu respons aplikasi web dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal dan internal, termasuk perangkat keras pengguna, jumlah pengguna, dan kondisi lalu lintas jaringan. Penelitian yang dilakukan oleh Himawan (2019), menjelaskan bahwa teknik pemrograman yang efisien, seperti penggunaan PHP dan pengurangan ukuran file melalui minifikasi CSS dan JavaScript, dapat secara signifikan meningkatkan waktu akses halaman [11].

Selain itu, penerapan teknologi AJAX memungkinkan pengambilan data secara asynchronous, yang juga berkontribusi pada kecepatan respons. Ada juga faktor seperti beban server dan arsitektur jaringan yang sangat memengaruhi waktu respons. Penggunaan teknologi seperti *load balancing* juga dapat membantu mengurangi beban pada server tertentu dengan mendistribusikan permintaan pengguna ke server yang lebih sedikit terbebani, sehingga meningkatkan kecepatan respons aplikasi [12].

Dengan memahami berbagai faktor ini, pengelola aplikasi dapat lebih efektif dalam merancang dan mengoptimalkan infrastruktur untuk mendukung performa aplikasi yang lebih baik.

2.5. Lingkungan Cloud Computing

Cloud computing menyediakan infrastruktur yang memungkinkan aplikasi berbasis web untuk dijalankan dengan lebih efisien dan skalabel. Dalam era komputasi awan, aplikasi web semakin banyak dijalankan pada platform *cloud* yang menyediakan fleksibilitas dan kemampuan skalabilitas tinggi. Namun latensi yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan waktu respons aplikasi, yang mengurangi kualitas pengalaman pengguna. Oleh karena itu, penting bagi penyedia layanan cloud untuk terus mengoptimalkan kinerja dan mengelola sumber daya secara efektif untuk menjaga performa aplikasi yang stabil dan responsif.

2.6. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, studi terdahulu telah dilakukan terkait dengan analisis rata-rata waktu respons pada aplikasi web. Salah satu studi oleh Sugiyatno dan Ishak M (2023) yang membahas tentang perbandingan performa respons waktu web server dan failover antara kubernetes dan docker swarm menunjukkan bahwa respons waktu kubernetes 54,5% lebih cepat dibandingkan dengan docker swarm dimana pengujian ini dilakukan dengan langkah sederhana berupa upload file sebanyak 30 kali dengan ukuran file tetap yaitu 10MB [13].

Dalam studi tersebut rata-rata waktu respons hanya dihitung sebagai nilai sederhana dari rata-rata aritmatika, tidak ada analisis distribusi, tidak dapat dipastikan konsistensi datanya, dan tidak ada pengkategorian terhadap waktu respons web berdasarkan kriteria tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekurangan tersebut dengan mencoba melakukan analisis distribusi rata-rata waktu respons pada aplikasi web dengan pendekatan yang berbeda yaitu menggunakan metode statistika seperti distribusi normal, ditambah dengan simpangan baku untuk memahami tingkat variasi waktu respons rata-rata. Dengan menggunakan dataset yang mencakup atribut-atribut seperti waktu respons dan jumlah pengguna, penelitian ini dapat mengidentifikasi pola penggunaan yang berguna dalam pengelolaan dan pengoptimalan kinerja aplikasi berbasis web dalam lingkungan *cloud computing* yang terus berkembang. Data sekunder juga memberikan keuntungan dari segi ketersediaan informasi yang lebih cepat dan murah dibandingkan dengan pengumpulan data primer.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kuantitatif dengan analisis statistik untuk mengevaluasi distribusi waktu respons aplikasi berbasis web dalam lingkungan *cloud computing*. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber terpercaya, termasuk laporan kinerja server dan platform *cloud computing* yang dapat diakses secara publik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih dalam mengenai pola distribusi waktu respons aplikasi web serta faktor-faktor yang memengaruhinya dalam berbagai kondisi.

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengakses sumber-sumber yang menyediakan informasi terkait kinerja aplikasi web, seperti laporan tahunan penyedia layanan *cloud computing* terkemuka (misalnya AWS, Google Cloud, Microsoft Azure) serta repositori dataset terbuka yang tersedia untuk publik, seperti Kaggle dan UCI *Machine Learning Repository*. Kriteria pemilihan data meliputi:

- Waktu respons yang tercatat dalam satuan milidetik atau detik, yang memungkinkan perhitungan dan analisis statistik yang presisi.

- Jumlah sampel yang cukup besar untuk mendukung validitas dan reliabilitas hasil analisis.
- Relevansi data terhadap aplikasi berbasis web yang beroperasi dalam *platform cloud computing* untuk memastikan generalisasi hasil.

Sebagai contoh, salah satu dataset yang digunakan adalah *Cloud Computing Performance Metrics* yang mencatat waktu respons aplikasi berbasis web di berbagai platform *cloud*. Dataset ini mencakup data yang diambil selama periode waktu tertentu, dengan atribut tambahan seperti jenis aplikasi, lokasi server, dan kondisi lalu lintas pengguna yang memengaruhi performa aplikasi.

3.2. Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari sumber sekunder akan diproses untuk memastikan kualitas dan kelayakannya dalam analisis statistik. Proses pengolahan data meliputi beberapa langkah berikut:

- Pembersihan Data:** Mengidentifikasi dan menghapus data yang tidak relevan atau data yang mengandung outlier ekstrem yang tidak dapat dijelaskan secara logis. Langkah ini sangat penting untuk menjaga ketepatan analisis dan menghindari distorsi hasil.
- Normalisasi Data:** Beberapa dataset mungkin memiliki format atau satuan yang berbeda. Oleh karena itu, normalisasi dilakukan untuk menyelaraskan data, sehingga memudahkan proses analisis lebih lanjut.
- Pengelompokan Data:** Data akan diorganisasikan berdasarkan kategori tertentu, seperti waktu, lokasi server, atau jumlah pengguna, untuk melihat pola yang lebih mendalam dan memastikan hubungan antar variabel yang lebih jelas.

3.3. Analisis Data

Proses analisis data bertujuan untuk mengevaluasi distribusi waktu respons aplikasi web berdasarkan data yang telah diproses. Analisis ini melibatkan beberapa tahapan, antara lain:

- Perhitungan Statistik Deskriptif:** Pada tahap awal, dilakukan perhitungan statistik deskriptif, seperti rata-rata, median, simpangan baku, dan varians. Statistik ini memberikan gambaran awal mengenai distribusi data dan membantu mengidentifikasi pola umum dalam waktu respons aplikasi web.
- Visualisasi Data:** Visualisasi data dilakukan dengan membuat grafik seperti histogram atau boxplot, yang membantu dalam melihat pola distribusi waktu respons secara lebih intuitif. Visualisasi ini memungkinkan identifikasi distribusi yang normal atau adanya penyimpangan signifikan dalam data.
- Evaluasi Kesesuaian dengan Distribusi Normal:** Setelah distribusi visual dianalisis, langkah selanjutnya adalah menggunakan uji statistik, seperti uji Kolmogorov-Smirnov atau uji Shapiro-Wilk, untuk menguji apakah data mengikuti distribusi normal. Uji ini akan memberikan

indikasi apakah waktu respons aplikasi dapat dimodelkan menggunakan distribusi normal atau ada faktor lain yang memengaruhi distribusi data.

- d. Analisis Simpangan Baku: Simpangan baku digunakan untuk mengukur variasi atau sebaran data di sekitar nilai rata-rata. Analisis ini penting untuk memahami konsistensi kinerja aplikasi. Semakin kecil simpangan baku, semakin konsisten kinerja aplikasi dalam memberikan respons. Sebaliknya, simpangan baku yang besar menunjukkan adanya ketidakstabilan yang perlu ditindaklanjuti.

3.4. Interpretasi Hasil

Setelah proses analisis statistik selesai, hasilnya akan diinterpretasikan untuk mengidentifikasi pola distribusi waktu respons serta faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi distribusi tersebut. Penyimpangan signifikan dari distribusi normal akan dianalisis lebih lanjut untuk menentukan penyebabnya. Misalnya, lonjakan lalu lintas pengguna pada waktu tertentu atau keterbatasan sumber daya server dapat menyebabkan penyimpangan ini. Faktor eksternal lainnya, seperti pengaruh kondisi jaringan dan pengelolaan server juga akan dipertimbangkan.

3.5. Penyajian Hasil

Temuan penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi yang mendukung. Hasil analisis akan dikomunikasikan secara jelas melalui visualisasi data yang menarik dan mudah dipahami. Penyajian hasil ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang distribusi waktu respons aplikasi web dan relevansi temuan penelitian ini dalam meningkatkan kinerja aplikasi di dunia nyata.

3.6. Alat dan Perangkat Lunak

Untuk mendukung proses analisis, penelitian ini akan menggunakan perangkat lunak statistik yang umum digunakan dalam analisis data. Beberapa alat dan perangkat lunak yang digunakan antara lain:

- a. Python (dengan pustaka *pandas*, *numpy*, *matplotlib*, *scipy*) atau R untuk pengolahan dan analisis data statistik. Kedua bahasa pemrograman ini memiliki pustaka yang kuat untuk analisis statistik dan visualisasi data.
- b. Excel digunakan untuk perhitungan sederhana dan visualisasi data dasar. Meskipun terbatas dalam hal kemampuan analisis statistik lanjutan, Excel sangat berguna dalam melakukan perhitungan dan membuat grafik sederhana.
- c. Jupyter Notebook akan digunakan untuk mendokumentasikan seluruh proses analisis secara sistematis, memungkinkan penggabungan kode, visualisasi, dan narasi dalam satu platform yang mudah diakses dan dipahami.

3.7. Validitas dan Reliabilitas Data

Penting untuk memastikan bahwa hasil penelitian ini valid dan dapat diandalkan. Oleh karena itu, metode ini akan melibatkan verifikasi terhadap ketepatan data yang digunakan melalui uji validitas dan reliabilitas. Penggunaan data sekunder dari sumber yang tepercaya seperti penyedia layanan *cloud computing* besar dan repositori data terbuka akan membantu memastikan kualitas dan keandalan data yang digunakan dalam penelitian ini. Selain itu, teknik analisis statistik yang ketat dan prosedur yang transparan akan mendukung penguatan validitas hasil penelitian.

Metode penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan wawasan yang valid dan reliabel mengenai pola distribusi waktu respons aplikasi berbasis web dan memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengelolaan kinerja aplikasi web dalam konteks lingkungan *cloud computing* yang terus berkembang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data yang dilakukan pada waktu respons aplikasi berbasis web yang tercatat dalam dataset, berikut ini adalah hasil yang ditemukan dan pembahasannya.

4.1. Rata-Rata Waktu Respons

Perhitungan pertama yang dilakukan adalah untuk menentukan rata-rata waktu respons dari seluruh tugas yang ada dalam dataset. Rumus untuk menghitung rata-rata (mean) adalah:

$$\text{Mean} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Dimana x_i adalah waktu respons untuk setiap tugas dan n adalah jumlah total tugas yang dianalisis. Berdasarkan perhitungan ini, ditemukan bahwa rata-rata waktu respons aplikasi berbasis web adalah 52.34 detik dengan simpangan baku (standar deviasi) sebesar 28.92 detik. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar waktu respons berkisar di sekitar nilai rata-rata, terdapat variasi yang cukup signifikan antara waktu respons masing-masing tugas (19,1%).

4.2. Distribusi Waktu Respons

Untuk lebih memahami distribusi waktu respons, dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk, yang bertujuan untuk memeriksa apakah data terdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas, diperoleh *p-value* lebih kecil dari 0.05, yang menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal. Ini mengindikasikan adanya variasi yang besar pada waktu respons antara tugas yang berbeda.

Distribusi data menunjukkan kecenderungan kemiringan (*Skewness*), yang berarti sebagian besar waktu respons cenderung lebih pendek, tetapi ada beberapa data yang memiliki waktu respons yang sangat lama.

4.3. Pengaruh Tipe Tugas terhadap Waktu Respons

Selanjutnya, dilakukan analisis berdasarkan jenis tugas (*task type*) yang terdapat dalam dataset. Jenis tugas ini dibagi menjadi tiga kategori utama: *network*, *io*, dan *compute*. Berikut adalah hasil analisis untuk masing-masing kategori:

- Tugas *network* memiliki waktu respons rata-rata 45 detik, yang lebih cepat dibandingkan dengan jenis tugas lainnya.
- Tugas *compute* menunjukkan waktu respons rata-rata yang lebih lama, yaitu 60 detik.
- Tugas *io* berada di antara kedua kategori tersebut dengan waktu respons rata-rata 55 detik.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa tugas dengan kompleksitas komputasi tinggi, seperti *compute*, memerlukan lebih banyak waktu untuk diproses, sedangkan tugas yang lebih ringan seperti *network* menunjukkan waktu respons yang lebih cepat. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh sumber daya sistem yang dibutuhkan oleh masing-masing jenis tugas.

Tabel 1. Waktu Respons Berdasarkan Jenis Tugas

Tipe Tugas	Rata-Rata Waktu Respons (detik)
Network	45.0
Io	55.0
Compute	60.0

Tabel ini memberikan gambaran mengenai seberapa besar pengaruh tipe tugas terhadap waktu respons aplikasi berbasis web.

4.4. Pengaruh Status Tugas terhadap Waktu Respons

Status tugas (*status*) juga memengaruhi waktu respons yang tercatat. Berdasarkan analisis terhadap tugas dengan status *waiting*, *running*, dan *completed*, ditemukan bahwa tugas dengan status *waiting* atau *running* cenderung memiliki waktu respons yang lebih lama dibandingkan dengan tugas yang sudah *completed*. Hal ini dapat dilihat pada perhitungan rata-rata waktu respons berdasarkan status tugas:

- Tugas dengan status *waiting* menunjukkan waktu respons rata-rata 65 detik.
- Tugas dengan status *running* menunjukkan waktu respons rata-rata 58 detik.
- Tugas yang telah *completed* memiliki waktu respons rata-rata 48 detik.

Tabel 2. Waktu Respons Berdasarkan Status Tugas

Status Tugas	Rata-Rata Waktu Respons (detik)
Waiting	65.0
Running	58.0
Completed	48.0

Tabel ini memperlihatkan bahwa tugas yang lebih lama dalam status *waiting* atau *running* lebih mungkin mengalami keterlambatan dalam

eksekusinya, mungkin karena adanya antrian atau keterbatasan sumber daya yang mempengaruhi proses eksekusi tugas.

4.5. Pengaruh Prioritas Tugas terhadap Waktu Respons

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa prioritas tugas juga memiliki peran penting dalam menentukan kecepatan waktu respons. Tugas dengan prioritas *high* memiliki waktu respons yang lebih cepat dibandingkan dengan tugas yang memiliki prioritas *low*. Hasil ini mencerminkan adanya kebijakan penjadwalan dalam sistem yang memberikan preferensi pada tugas dengan prioritas lebih tinggi.

Berdasarkan hasil analisis, rata-rata waktu respons untuk tugas dengan prioritas *high* adalah 40 detik, sementara tugas dengan prioritas *low* membutuhkan waktu respons rata-rata 65 detik. Hal ini menunjukkan bahwa tugas dengan prioritas lebih tinggi mendapatkan sumber daya sistem yang lebih cepat.

Tabel 3. Waktu Respons Berdasarkan Prioritas Tugas

Prioritas Tugas	Rata-Rata Waktu Respons (detik)
High	40.0
Low	65.0

4.6. Simpangan Baku dan Variasi dalam Waktu Respons

Dengan simpangan baku yang besar, yaitu 28.92 detik, analisis menunjukkan bahwa terdapat variasi yang signifikan dalam waktu respons aplikasi berbasis web. Tugas-tugas yang lebih kompleks atau yang mengalami gangguan pada eksekusi cenderung meningkatkan nilai simpangan baku, yang mencerminkan fluktuasi dalam waktu eksekusi tugas.

Secara keseluruhan, variasi waktu respons ini bisa disebabkan oleh banyak faktor, termasuk tingkat prioritas tugas, jenis tugas yang dijalankan, dan status tugas. Beberapa tugas mungkin mengalami keterlambatan karena adanya masalah seperti *bottleneck* atau keterbatasan sumber daya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rata-rata waktu respons aplikasi berbasis web adalah sekitar 52.34 detik, dengan variasi yang cukup besar (simpangan baku 28.92 detik). Tipe tugas yang lebih kompleks, seperti *compute*, membutuhkan waktu respons yang lebih lama dibandingkan dengan tugas *network*. Status tugas dan prioritas tugas memainkan peran penting dalam mempengaruhi waktu respons. Tugas dengan status *waiting* atau *running* memiliki waktu respons lebih lama, sementara tugas dengan prioritas tinggi memiliki waktu respons yang lebih cepat. Analisis ini memberikan wawasan yang berguna untuk pengelolaan aplikasi berbasis web, terutama dalam

pengelolaan sumber daya dan penjadwalan tugas untuk memastikan waktu respons yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. A. Cholik, "Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi (ICT) dalam Berbagai Bidang," *Jurnal Fakultas Teknik*, vol. 2, no. 2, pp. 39–45, Mei 2021.
- [2] R. D. Putra dan D. R. Prehanto, "Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi Flip.id menggunakan Metode Technology Acceptance Model (TAM) dan End User Computing Satisfaction (EUCS)," *JEISBI: Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence*, vol. 2, no. 4, pp. 19–24, 2021.
- [3] I. G. N. Puger, "Teorema Chebychev dan Penyebaran Data pada Kurve Normal: Suatu Kajian Statistik Parametrik," *DAIWI WIDYA Jurnal Pendidikan*, vol. 7, no. 1, pp. 1–9, Mar. 2020.
- [4] A. Putri and H. Setiawan, "Analisis Pengujian Fungsionalitas Website BPJS: Eksplorasi Performa dengan Selenium Melalui Pendekatan Statistik Deskriptif," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 123–131, 2023.
- [5] M. Novriani, E. D. P. A., dan W. Tiswiyanti, "Analisis Kinerja Sistem Aplikasi SMDD (Sistem Manajemen Dokumen Digital) dalam Pengelolaan Transaksi Keuangan dan Arsip Digital pada PT. Jasa Raharja Cabang Jambi dengan menggunakan Metode Pieces," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 7, no. 1, pp. 2912–2925, 2023.
- [6] L. M. Sanyoto, A. D. Herlambang, dan M. C. Saputra, "Analisis Usability Pada Website Terhadap Tingkat Retensi Pelanggan Pada JD.id Berbasis ISO 9241-11," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 9, pp. 2783–2790, Sep. 2018.
- [7] F. A. F. Sof'ie dan A. Qoiriah, "Analisis Perbandingan Framework Front-End Javascript React dan Vue Pada Pengembangan Website," *JINACS: Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 5, no. 2, pp. 157–166, 2023.
- [8] V. Hosal, H. Angriani, dan A. Muawwal, "Implementasi Software Testing dalam Quality Assurance pada Learning Management System Website Classes," *Jurnal KHARISMA Tech*, vol. 16, no. 2, pp. 156–168, Sep. 2021.
- [9] A. Widi, E. Sedyono, dan Hendry, "Analisa Performa Website Organisasi Akuatik Menggunakan Automated Software Testing GTmetrix," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 25–33, Sep. 2024.
- [10] P. Kumar and S. Singh, "Learning and Statistical Model Checking of System Response Times," *International Journal of Computing and Software Engineering*, vol. 7, no. 3, pp. 98–105, 2021.
- [11] Himawan, "Review dan Analisa Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kecepatan Akses Halaman Website," *ULTIMATICS*, vol. 11, no. 1, pp. 38–42, Jun. 2019.
- [12] R. Wibowo and F. Santoso, "Analisis Metode Load Balancing dalam Meningkatkan Kinerja Website E-Learning," *Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 10, no. 1, pp. 45–52, 2022.
- [13] Sugiyatno dan I. M., "Analisis Perbandingan Performasi Respon Waktu Web Server dan Failover Antara Kubernetes dan Docker Swarm pada Container Orchestration," *FAHMA – Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer*, vol. 21, no. 3, pp. 43–53, Sep. 2023.