

ANALISIS KOMPARASI PERFORMA WEB APPLICATION: STUDI KASUS ASP.NET MVC DAN ASP.NET CORE

Enry Christanto¹, Tony Wibowo²

Universitas Internasional Batam^{1,2}

Email: 1331096.enry@uib.edu¹, tony.wibowo@uib.ac.id²

Abstract:

When developing a web application, framework play a very important role and have a big influence on the performance of an application. With the rapid development of web technology in recent years, various parties are competing to create a better framework. Microsoft, as a giant company that is also a pioneer in this matter, has also developed several frameworks of their own, namely ASP.NET MVC and ASP.NET Core. In this research, we compare the performance of the two frameworks. To compare these two frameworks, we made a simple application that is connected to an identical database and the application code was created using the scaffolding feature from each framework. The application then tested with parameters such as processor usage, RAM memory usage, and response time from each application. Overall, the ASP.NET MVC framework has better performance than the ASP.NET Core framework.

Keywords: *Web Application, Framework, ASP.NET MVC, ASP.NET Core*

Abstrak:

Dalam mengembangkan sebuah aplikasi web, *framework* memegang peranan yang sangat penting dan tentunya berpengaruh besar terhadap performa sebuah aplikasi. Dengan pesatnya perkembangan teknologi web dalam beberapa tahun terakhir, berbagai pihak berlomba-lomba dalam menciptakan *framework* yang lebih baik. Microsoft, sebagai sebuah perusahaan raksasa yang ikut menjadi pelopor dalam hal ini juga telah mengembangkan beberapa *framework* milik mereka sendiri yaitu ASP.NET MVC serta ASP.NET Core. Dalam penelitian ini, kami membandingkan performa kedua *framework* tersebut. Untuk membandingkan kedua *framework* ini, dikembangkanlah sebuah aplikasi sederhana yang terhubung dengan satu *database* yang identik lalu kode aplikasi dibuat dengan menggunakan fitur *scaffolding* dari masing-masing *framework*. Aplikasi kemudian diuji dengan parameter berupa penggunaan *processor*, penggunaan *memory* RAM, serta *response time* dari masing-masing aplikasi. Secara keseluruhan *framework* ASP.NET MVC memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan *framework* ASP.NET Core.

Kata kunci: *Web Application, Framework, ASP.NET MVC, ASP.NET Core*

PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir ini tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan teknologi terjadi dengan sangat pesat. Perkembangan ini juga mencakup dalam segi teknologi informasi yang tidak hanya terbatas pada media cetak, ataupun audio berupa radio serta televisi. Berbagai informasi kini bisa didapatkan melalui teknologi yang dulunya sangat terbatas yang disebut

sebagai internet. Internet merupakan kumpulan dari ribuan sistem komputasi yang saling terkoneksi dan membentuk sebuah jaringan komunikasi virtual yang tersebar ke seluruh dunia. Jaringan ini dapat digunakan untuk menerima atau menyebarkan informasi secara digital dalam skala global (Pibriana & Ricoida, 2017).

Berbagai informasi yang dapat ditemukan melalui internet tentunya harus

dapat diakses dengan mudah. Hal ini kini bisa dilakukan melalui perangkat seperti komputer dan handphone. Dalam menggunakan perangkat tersebut, perangkat komputer memerlukan *web browser* agar dapat mengakses aplikasi yang ditanam pada sebuah web-server. Program yang berjalan pada sebuah *web-server* disebut dengan aplikasi web (Anastasia & Handriani, 2018).

Untuk membangun sebuah aplikasi web, dibutuhkan kumpulan kode komputer yang diprogram untuk menjalankan perintah *user*. Salah satu dari kerangka kerja yang dapat dipakai untuk mengembangkan aplikasi web adalah *ASP.NET MVC*. Kerangka kerja yang dikembangkan oleh Microsoft ini mengimplementasikan arsitektur *MVC (Model-View-Controller)* dalam membangun aplikasi. Hal ini terdiri dari *Model* yang dapat mendefinisikan entitas data dalam sebuah proses bisnis serta menentukan bentuk perubahan serta cara manipulasi data. *View* merupakan tampilan dari sistem yang digunakan oleh *user* untuk berinteraksi dengan sistem. Serta *Controller* yang menjadi tempat dikumpulkannya kelas yang berfungsi untuk menangani logika komunikasi antar

user dan sistem (Priambodo & Wongso, 2019).

ASP.NET Core merupakan kerangka kerja yang juga dikembangkan oleh Microsoft dan merupakan turunan dari versi *ASP.NET* yang didesain ulang untuk membangun aplikasi *web*, *Internet of Things*, dan *backend* untuk aplikasi *mobile*. Kerangka kerja *ASP.NET Core* bersifat *open source* dan *cross-platform* yang berarti dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux dan Mac OSX (Faisal & Kurniawan, 2018).

Analisis komparasi, merupakan kegiatan yang dilakukan dengan adanya dua objek atau lebih. Kegiatan ini mempunyai tujuan untuk mencari jawaban mendasar atas sebab-akibat dengan menggunakan metode atau gagasan tertentu. Dengan dilakukannya komparasi, kelebihan dan kekurangan dari objek tersebut dapat diketahui (Indahingwati, Wajdi, Susilo, Kurniasih, & Rahim, 2018).

Dengan ditulisnya paper ini, penulis ingin memaparkan hasil perbandingan antara dua *framework*, yaitu *ASP.NET MVC* dan *ASP.NET Core*. Aspek yang perbandingan akan dilihat yaitu dari segi performa, konsumsi daya seperti

processor dan *memory*. Pengujian dilakukan dengan cara memproses dan menerima data dengan jumlah yang berbeda.

KAJIAN LITERATUR

Penelitian ini memperoleh inspirasi dari penelitian yang dilakukan oleh (Mao, 2018). Dalam penelitian yang mereka lakukan, mereka membandingkan beberapa teknologi *server-side framework*, yaitu ASP.NET MVC 5, Symfony untuk PHP, dan Node.js Express. Ketiga *framework* ini dibandingkan dalam beberapa aspek berupa kemudahan dalam pengembangan, kemampuan dari segi performa, serta aspek lain seperti dukungan keamanan dan popularitas *framework* dalam dunia industri. Setelah dilakukan uji coba, hasil yang mereka peroleh yaitu dari segi kemudahan pengembangan Symfony merupakan *framework* yang paling mudah dipelajari bagi para pengembang aplikasi baru. Dari aspek performa, hasil uji coba menunjukkan bahwa ASP.NET MVC 5 memiliki performa yang paling baik dalam lingkungan sistem Windows. Untuk aspek lainnya berupa dukungan keamanan, Node.js Express memiliki dukungan keamanan yang paling baik. Sedangkan

untuk popularitas dalam dunia industri, ASP.NET MVC 5 merupakan *framework* yang paling banyak digunakan untuk mengembangkan aplikasi dengan skala perusahaan.

Penelitian ini juga didasari oleh penelitian yang dilakukan oleh (Poudel, 2018). Dalam penelitian itu, mereka melakukan analisis dan perbandingan antara dua *framework* yang digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi yaitu, ASP.Net Core and Laravel PHP. Untuk melakukan perbandingan, mereka mengembangkan sebuah aplikasi manajemen proyek berbasis web. Perbandingan diukur berdasarkan pengalaman yang dialami oleh pengembang dalam membuat aplikasi serta dengan menggunakan aplikasi untuk mengukur performa dari masing-masing aplikasi. Penelitian yang mereka lakukan membuahkan kesimpulan bahwa aplikasi manajemen proyek yang dikembangkan menggunakan ASP.Net Core lebih baik dibandingkan dengan aplikasi manajemen proyek yang dikembangkan dengan menggunakan Laravel pada sistem operasi Linux Ubuntu maupun Windows. Kesimpulan yang mereka hasilkan yaitu berdasarkan aspek kemudahan

mempelajari sebuah *framework*, fitur yang ditawarkan, dokumentasi, serta performa dari aplikasi.

Selain itu, penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Harismawan, Kharisma, & Afirianto, 2018). Dalam penelitian itu, mereka melakukan perbandingan kinerja antara beberapa bahasa pemrograman yang berbeda. Mereka berpendapat bahwa kinerja aplikasi dalam sebuah *web-server* dipengaruhi oleh bahasa pemrograman yang digunakan karena hal tersebut memiliki memiliki pengaruh langsung terhadap penggunaan *processor* serta *memory*. Dengan dilakukannya analisis performa, penggunaan *processor*, *memory*, serta kecepatan eksekusi dapat diukur. Pada penelitian ini, mereka membandingkan bahasa pemrograman Python, PHP, dan Perl dengan menggunakan *web server* Apache lalu kemudian diuji dengan menggunakan perangkat Android. Hasil yang mereka temukan yaitu bahasa pemrograman Perl dapat melakukan eksekusi dengan sangat cepat. Sedangkan untuk penggunaan *memory*, bahasa pemrograman Python memerlukan *memory* yang paling sedikit.

METODE

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan metode kualitatif untuk membandingkan kedua aplikasi. Kedua aplikasi ini akan diuji berdasarkan *response time* dengan menggunakan aplikasi *Apache JMeter* yang merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk melakukan benchmarking pada aplikasi web. Pengukuran akan dimulai dari perintah aplikasi dieksekusi sampai dengan data tampil sepenuhnya. Selain itu juga, pengujian akan dilakukan secara bertahap yang dibagi berdasarkan banyaknya data yang digunakan agar perbedaan performa dapat terlihat dengan lebih signifikan. Pelaksanaan penelitian ini akan dilakukan dengan beberapa fase, yaitu:

1. Analisis

Fase ini bertujuan untuk merumuskan rencana pembuatan aplikasi web yang akan digunakan dalam melakukan komparasi performa selain itu juga untuk mengumpulkan studi kasus mengenai cara membangun aplikasi web dengan menggunakan *ASP.NET MVC* dan *ASP.NET Core*.

2. Desain

Dalam fase ini, aplikasi web akan terdiri dari beberapa bagian yaitu *database*, *application code*, dan juga tampilan antar muka dari aplikasi. *Database engine* yang akan digunakan yaitu, *Microsoft SQL LocalDB*. Untuk bagian *application code* akan dikembangkan dengan menggunakan struktur dasar dari *ASP.NET MVC* dan *ASP.NET Core*. Pada bagian tampilan antar muka, kedua aplikasi akan menggunakan HTML tabel dalam menampilkan data.

Tabel 1. Daftar operasi dalam menampilkan data

No	Operasi
1	SELECT 500 data dari tabel relasi
2	SELECT 1000 data dari tabel relasi
3	SELECT 2000 data dari tabel relasi
4	SELECT 5000 data dari tabel relasi
5	SELECT 10000 data dari tabel relasi

3. Implementasi

Kedua aplikasi akan menggunakan sebuah *database* yang sama yang terdiri dari tiga tabel yang saling mempunyai relasi. Dengan menggunakan *database* yang sama, selisih dalam pengukuran performa dari segi *database* tidak ada terjadi. Untuk *application code* akan dibuat dua versi yang berbeda dengan menggunakan *framework ASP.NET MVC* dan *ASP.NET Core*. Pada tampilan antar muka, kedua

aplikasi akan menggunakan HTML tanpa *layout view* dan hanya tersusun atas sebuah tabel yang digunakan untuk menampilkan data dari *database*.

4. Pengujian

Fase pengujian dilakukan dengan menggunakan satu unit PC sebagai *client* yang memiliki spesifikasi processor Intel Core-i7-5600U dengan kecepatan 2.60Ghz, memory RAM sebesar 8 GB, dengan menggunakan sistem operasi Windows 10. Selain itu terdapat juga satu unit PC sebagai *server* yang memiliki spesifikasi processor Intel Core-i7-4712MQ dengan kecepatan 3.30Ghz, memory RAM sebesar 16 GB, dengan menggunakan sistem operasi Windows 10. Pengujian dilakukan dengan menggunakan jaringan nirkabel serta *database* dan *web server* yang di *host* pada komputer *server*. Aplikasi web bertindak sebagai *client* dan akan mengirimkan *request* ke *web server* yang kemudian diproses oleh aplikasi. Setelah *request* dikirimkan, beberapa parameter seperti *response time*, penggunaan *processor*, dan penggunaan *memory* dari aplikasi akan dihitung dan dicatat untuk kemudian dilakukan komparasi. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *ASP.NET*

MVC versi 4.6.1 dan ASP.NET CORE versi 2.2.

HASIL

Dalam pelaksanaannya, pengujian terhadap sistem yang telah dibangun terdiri dari beberapa parameter, yaitu penggunaan kapasitas *processor*, besar penggunaan memory RAM, serta *response time* dari masing masing aplikasi. Seluruh parameter pengujian akan dikategorikan kedalam beberapa tahap berdasarkan banyaknya data, yaitu 500, 1.000, 2.000, 5.000, dan 10.000 data.

Tabel 2. Hasil pengujian (penggunaan kapasitas *processor*)

Banyak data	ASP.NET MVC	ASP.NET Core
500	11.64 %	10.25 %
1.000	17.76 %	13.88 %
2.000	33.25 %	22.54 %
5.000	37.62 %	26.91 %
10.000	38.40 %	33.64 %

Berdasarkan tabel 2, walaupun dengan selisih yang tidak jauh, dapat dilihat bahwa ASP.NET MVC menggunakan lebih banyak kapasitas *processor* dibandingkan dengan ASP.NET Core.

Tabel 3. Hasil pengujian (penggunaan *memory* RAM)

Banyak data	ASP.NET MVC	ASP.NET Core
500	58.971 KB	56.933 KB
1.000	59.153 KB	58.338 KB
2.000	59.190 KB	58.689 KB
5.000	59.629 KB	61.889 KB
10.000	60.139 KB	62.030 KB

Berdasarkan tabel 3, ASP.NET MVC cenderung menggunakan kapasitas *memory* RAM lebih banyak dalam jumlah data yang sedikit jika dibandingkan dengan ASP.NET Core.

Tabel 4. Hasil pengujian (*response time*)

Banyak data	ASP.NET MVC	ASP.NET Core
500	85 ms	801 ms
1.000	214 ms	1.577 ms
2.000	379 ms	3.114 ms
5.000	1.114 ms	7.556 ms
10.000	1.974 ms	14.107 ms

Berdasarkan tabel 4, selisih *response time* pada ASP.NET MVC jauh lebih cepat bila dibandingkan dengan ASP.NET Core.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, kedua *framework* yang diuji merupakan *framework* yang dikembangkan oleh Microsoft, dimana ASP.NET Core

merupakan versi *framework* yang lebih baru dibandingkan dengan ASP.NET MVC. Walaupun begitu, *framework* ASP.NET MVC menunjukkan keunggulan performa secara keseluruhan dibandingkan dengan ASP.NET Core.

Pada pengujian dengan menggunakan semua besaran data, *framework* ASP.NET Core menunjukkan hasil yang lebih baik. Penggunaan kapasitas processor, terlihat lebih efisien dibandingkan dengan ASP.NET MVC. Untuk parameter penggunaan *memory* RAM, pada data dengan besaran 500, 1.000, dan 5.000, *framework* ASP.NET Core sedikit lebih unggul. Namun pada data dengan besaran 5.000 dan 10.000, *framework* ASP.NET Core kalah unggul dengan perbedaan yang sedikit. Untuk parameter *response time*, *framework* ASP.NET Core terlihat sangat jauh lebih lambat dibandingkan dengan *framework* pendahulunya, yaitu ASP.NET MVC. Jika dilihat pada tabel 4, *framework* ASP.NET MVC terlihat 7-10 kali lebih cepat. Kode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini merupakan kode yang dihasilkan dari masing-masing *framework* dengan menggunakan fitur *scaffolding*.

KESIMPULAN

Dalam mengembangkan sebuah aplikasi, pemilihan sebuah *framework* merupakan hal yang sangat penting dan berpengaruh terhadap performa dari aplikasi. Salah satu kelebihan yang dimiliki oleh *framework* ASP.NET Core yaitu dapat berjalan di berbagai macam sistem operasi seperti Linux dan Windows. Dengan kelebihan yang ditawarkan tersebut, tentu saja banyak pengembang aplikasi yang tertarik untuk menggunakan *framework* ini jika dibandingkan dengan *framework* ASP.NET MVC yang hanya dapat berjalan di sistem operasi Windows.

Walaupun ASP.NET Core merupakan versi *framework* yang lebih baru dibandingkan dengan ASP.NET MVC, kami berpendapat bahwa ASP.NET Core versi 2.2 yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini masih belum stabil dan memiliki beberapa kelemahan yang fatal berupa lamanya *response time* yang dibutuhkan seperti yang telah dibuktikan oleh hasil pengujian yang dilakukan. Kami berharap bahwa dengan adanya pembaruan terhadap *framework* ASP.NET Core yang dilakukan oleh Microsoft, *framework* ini akan menjadi

lebih stabil, serta *response time* juga akan menurun, begitu juga dengan penggunaan *processor* dan *memory* yang akan menjadi lebih efektif lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Anastasia, A. N., & Handriani, I. (2018). Aplikasi Sistem Order Jasa Graphic Designer Berbasis Web Pada PT. Decorner. *Jurnal Ilmiah FIFO*, 10(1), 87–98.

Faisal, M. R., & Kurniawan, E. (2018). *Seri Belajar ASP. NET : ASP . NET Core 2 MVC & MS SQL Server dengan Visual Studio 2017*. Banjarmasin.

Harismawan, A. F., Kharisma, A. P., & Afirianto, T. (2018). Analisis Perbandingan Performa Web Service Menggunakan Bahasa Pemrograman Python , PHP , dan Perl pada Client Berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(1), 237–245.

Indahingwati, A., Wajdi, M. B. N., Susilo, D. E., Kurniasih, N., & Rahim, R. (2018). Comparison Analysis of TOPSIS and Fuzzy Logic Methods On Fertilizer Selection. *Int. J. Eng. Technol*, 7(2.3), 109–114.

<https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.3.12630>

Mao, X. (2018). *Comparison Between SYMFONY, ASP.NET MVC, and NODE.JS EXPRESS for Web Development*. North Dakota State University.

Pibriana, D., & Ricoida, D. I. (2017). Analisis Pengaruh Penggunaan Internet Terhadap Minat Belajar Mahasiswa (Studi Kasus : Perguruan Tinggi di Kota Palembang). *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 3(2), 104–115.

Poudel, A. (2018). *A Comparative Study of Project Management System Web Applications Built on ASP.Net Core and Laravel MVC Frameworks*. St. Cloud State University.

Priambodo, Y. D., & Wongso, O. (2019). Sistem Inventori Dan Manajemen Kebutuhan Dalam Berbelanja. *Jurnal STRATEGI-Jurnal Maranatha*, 1(1), 217–226.