

STUDI PERBANDINGAN *VUE COMPONENT LIBRARY/Framework*: VUETIFY, BUEFY, BOOTSTRAPVUE MENGGUNAKAN GTMETRIX

Andi Bahtiar Semma^{a,1*}
IAIN Salatiga
andisemma@iainsalatiga.ac.id

ARTICLE INFO

**web application
css framework
vueJs
component library**

ABSTRACT

Developing a web application from scratch is relatively hard as it requires writing a large amount of code. Maintaining the code when it comes to evolve becomes quite tedious. Therefore, using a framework will simplify the process. Using a CSS framework will lift developers' web designing process as it does the hard work for developers, especially Component framework as it provides a large range of components and attributes. However, when building a simple web application, developers usually do not need a full-fledged framework as it will come with a downside on performance and bundle size. In this article we will discuss three popular vue component libraries/frameworks and test its performance using GTmetrix so this can become a variable of consideration when choosing components framework.

1. Pendahuluan

Jaringan interkoneksi antar komputer secara global atau biasa kita sebut dengan internet pertama kali dikenalkan di Indonesia sekitar tahun 90 an. Jaringan internet memunculkan paradigma baru dalam berkomunikasi. Evolusi dari aplikasi web sangat signifikan, perkembangan aplikasi web pun semakin tidak terbendung. Aplikasi web telah merubah cara manusia dalam mencari informasi, melakukan pekerjaan, berbelanja barang maupun jasa, berinteraksi dengan teman dan handai taulan, mengisi waktu luang bahkan dalam mencari pasangan. Hal ini juga memaksa perusahaan untuk memikirkan kembali bagaimana mereka dalam berbisnis, berinteraksi dengan konsumen dan supplier dan dalam bekerjasama dengan perusahaan lain. Perkembangan aplikasi web juga mempengaruhi cara berpolitik, bernegara dan beragama. Semakin tingginya adopsi smartphone dewasa ini juga menjadi pemicu berkembangnya aplikasi web. Saat ini kita memasuki era dimana perkembangan pesat terjadi pada smartphone, gadget, peralatan elektronik rumah tangga. Jutaan perangkat terhubung ke jaringan internet dan dapat berkomunikasi dan berbagi data satu sama lain. Aplikasi web jenis baru semakin bermunculan, seperti augmented reality, aplikasi yang dapat dikontrol melalui gestur dan suara, bahkan mungkin kedepannya akan ada aplikasi yang dapat dioperasikan melalui gelombang otak. Pengembangan aplikasi web berubah menjadi proses yang kompleks dimana melibatkan berbagai bahasa pemrograman, framework, dan paradigma sehingga sangat sulit jika satu orang pengembang dapat menguasai semua hal tersebut. Selain itu dalam pengembangan aplikasi web terkadang dibenturkan dengan tenggat waktu yang sangat mendesak [1].

Ketika kita membahas tentang desain web, mungkin hal pertama yang terlintas dibenak kita adalah framework seperti Bootstrap, Materialize, Foundation. Hal itu sangat wajar karena ketiganya memberikan banyak komponen siap pakai yg dapat langsung digunakan. Dalam pengembangan aplikasi web tanpa framework (*from scratch*) bukanlah pekerjaan yang mudah sebab membutuhkan waktu yang lama dan melibatkan penulisan kode yang sangat banyak. Pemeliharaan menjadi lebih sulit ketika aplikasi web tersebut berkembang menjadi semakin kompleks. Coding from Scratch atau membuat dari

nol amatlah menyulitkan sehingga penggunaan framework dapat membantu dalam penulisan kode yang lebih sedikit, dan pemakaian reusable component yang sering digunakan [2].

Akan tetapi dalam pengembangan aplikasi web framework yang ringan juga dibutuhkan ketika membuat aplikasi web sederhana. Komprehensif framework seperti Bootstrap dapat digantikan dengan framework yang lebih ringan sehingga mendapatkan performa website yang baik. Dalam artikel ini saya akan membahas mengenai performa framework component base yang penggunaannya sangat membantu dalam pengembangan aplikasi web sehingga didapat framework mana yang paling cepat.

Test usability yang otomatis biasanya digunakan dalam menguji performa suatu website. performanya sendiri dibagi dalam beberapa kategori seperti *bandwidth*, *response time*, *page size* dan *load time*. ada beberapa tools yang dapat digunakan dalam pengujian suatu website seperti Pingdom, GTmetrix, Qualidator, website Grader, Pagespeed insight, Site Analyzer, WebPage Analyzer, dll [3]. GTmetrix merupakan alat test performa website desktop maupun mobile yang populer. Gtmetrix memiliki antarmuka grafis yang modern yang memudahkan penggunaannya. tampilan laporannya begitu detail sekaligus memberikan rekomendasi bagaimana cara untuk meningkatkan performa website yang di uji. selain itu GTmetrix juga dapat melakukan test menggunakan beberapa platform browser seperti Chrome/Firefox dan dapat disetel untuk beberapa perangkat dan kecepatan internet yang berbeda (2G/3G/4G) [4].

Beberapa penelitian terdahulu mengkaji performa website menggunakan tools yang sama yaitu GTmetrix. Akan tetapi pengujian difokuskan pada performa website secara keseluruhan dan memiliki kelompok uji yang serumpun. seperti penelitian yang dilakukan oleh Kaur. S dalam jurnalnya yang berjudul “*An Empirical Performance Evaluation of Universities Website*” membahas mengenai performa website universitas[3]. penelitian yang dilakukan oleh Manuaba. IBK dalam jurnalnya yang berjudul “*Performance Comparison of Text Based Game Prototypes Using GTmetrix*” membahas mengenai performa website game berbasis text[4]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Susanto. A dalam jurnalnya yang berjudul “*Analisis Performa Website ISI Surakarta dan Universitas Diponegoro Menggunakan Automated Software Testing GTmetrix*” juga membahas tentang perbandingan performa website universitas[5]. Secara umum test performa dilakukan kepada performa website secara keseluruhan yang mempunyai rumpun tertentu. sedangkan dalam penelitian ini test performa dilakukan untuk membandingkan Component libraries yang digunakan pada website.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif[6] yakni :

- Sasaran dari penelitian yakni cenderung bersifat tetap sehingga dapat diprediksi, fragmental, serta berdimensi tunggal.
- Variabel dikaji dan diukur dengan alat yang baku dan tidak bersifat subjektif.

Ciri dari penelitian kuantitatif yakni :

- Proses penelitian mengikuti prosedur yang telah direncanakan.
- Subjek, data, sumber data, serta alat yang digunakan sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan dan diukur menggunakan sistem penilaian performa otomatis GTmetrix.

VueJs merupakan sebuah kerangka kerja progresif guna mengembangkan antar muka. Berbeda dengan kerangka kerja monolitik, Vue didesain dari awal agar dapat diimplementasikan secara bertahap. Fungsi utama Vue adalah fokus pada tampilan, mudah diadopsi dan diintegrasikan dengan proyek yang sudah ada maupun kerangka kerja lain. Selain itu Vue juga dapat menjadi pondasi utama dalam pengembangan Single-Page Applications (SPA) dan dapat dikombinasikan dengan tooling yang modern dan support libraries [7].

Single page application (SPA) yakni menggunakan satu halaman web saja sebagai tampilan dari aplikasinya, sehingga dapat mengurangi beban kerja dari server dan browser serta menjadikan kinerja

aplikasi web nampak bersifat aplikasi desktop dengan proses Rendering terhadap semua data data yang sudah dimasukkan yang kemudian diterjemahkan dalam sebuah bentuk output [8].

Vuetify merupakan sebuah library user interface dari front end framework yang memiliki desain antarmuka yang baik yaitu vue.js[9]. Vuetify menyediakan komponen yang siap digunakan dalam pengembangan aplikasi web sehingga mampu memberikan pengalaman pengguna yang baik dan konsisten serta mempercepat proses pengembangan sistem informasi berbasis web. Vuetify mengadopsi Material Design sebagai pondasinya.

Buefy merupakan salah satu component *front end framework* yang memiliki desain antarmuka yang hampir sama dengan Vuetify, Buefy menyediakan komponen yang siap digunakan dalam pengembangan aplikasi web sehingga mampu memberikan pengalaman pengguna yang baik dan konsisten serta mempercepat proses pengembangan sistem informasi berbasis web. Buefy mengadopsi Bulma CSS framework sebagai pondasinya dan memaksimalkan penggunaan *flexbox*. Bulma sendiri merupakan CSS framework berbasis flexbox yang ringan dan dapat dikonfigurasi. Flexbox merupakan spesifikasi baru dalam dunia CSS yang memiliki *browser support* yang baik. BULma memudahkan kita dalam menggunakan flexbox dan menangani semua pekerjaan sulit dalam penggunaan flexbox, sehingga kita tidak perlu mempelajari flexbox itu sendiri. Akan tetapi pengetahuan tentang CSS masih dibutuhkan karena merupakan salah satu hal yang fundamental dalam pengembangan aplikasi web [10].

BootstrapVue adalah sebuah component library yang menyediakan komponen tampilan siap pakai. Bootstrap sendiri adalah CSS framework open-source yang dikembangkan oleh teknisi twitter Jacob Thornton and mark Otto guna meningkatkan *code reusability*. Bootstrap sangat fleksibel, elegan, mudah dipakai serta dapat dengan mudah di kembangkan.

Dalam penelitian ini dilakukan eksperimen menggunakan tiga *component library* yaitu Vuetify, Buefy dan BootstrapVue. Uji coba performa akan dilakukan terhadap website resmi masing-masing framework menggunakan GTmetrix.

3. Hasil dan Pembahasan

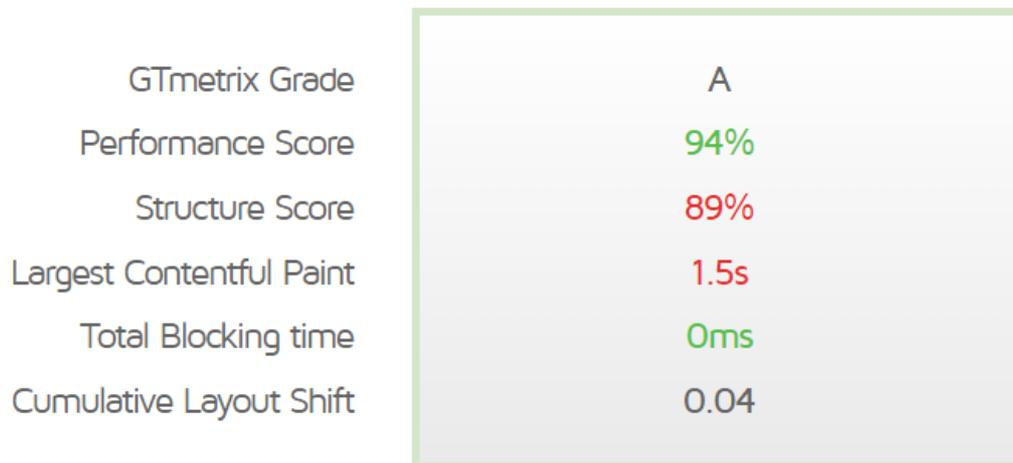
Pengujian dilakukan dengan memasukkan alamat website resmi masing-masing framework. setelah itu GTmetrix menghasilkan data untuk dianalisis dengan hasil sebagai berikut:

a. Buefy



Gambar 1. Speed Visualization Buefy

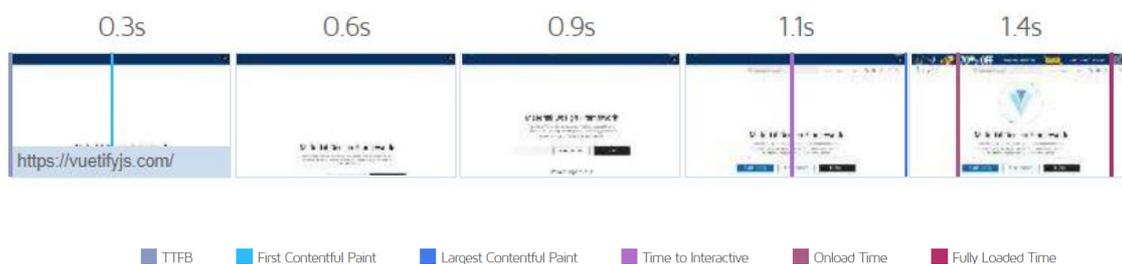
Buefy mendapat TTFB (Time to First Byte) atau waktu terkoneksi pertama kali sebesar 191ms. Untuk First Contentful Paint atau waktu yang dibutuhkan untuk memunculkan konten pertama sebesar 850ms. Untuk Largest Contentful Paint atau waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan konten terbesar kepada website sebesar 1500ms. Untuk Time to Interactive atau waktu yang dibutuhkan website tersebut untuk dapat melakukan interaksi sebesar 850ms. Dan untuk Fully Loaded Time atau waktu yang dibutuhkan untuk semua konten ditampilkan sebesar 2800ms.



Gambar 2. Buefy GTmetrix resume

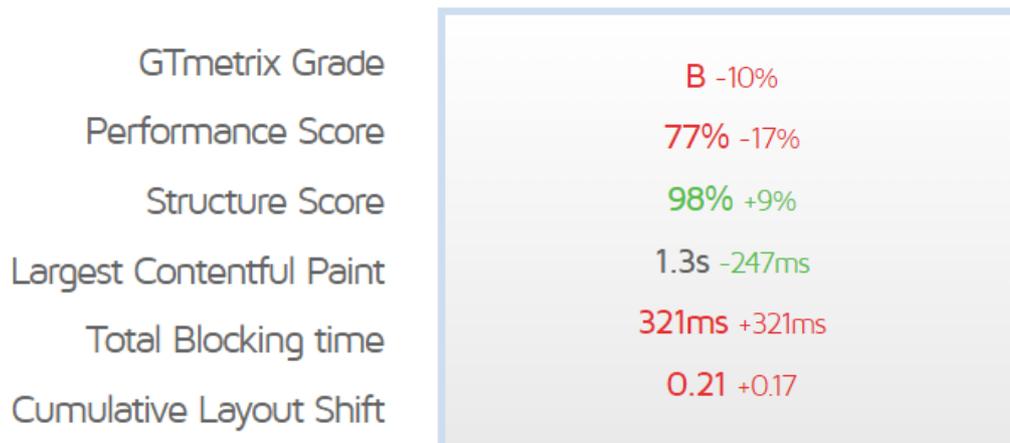
Jika dilihat dari resume diatas Buefy mendapat GTmetrix Grade A dengan performance score 94% dan total Blocking Time sebesar 0ms.

b. Vuetify



Gambar 3. Speed Visualization Vuetify

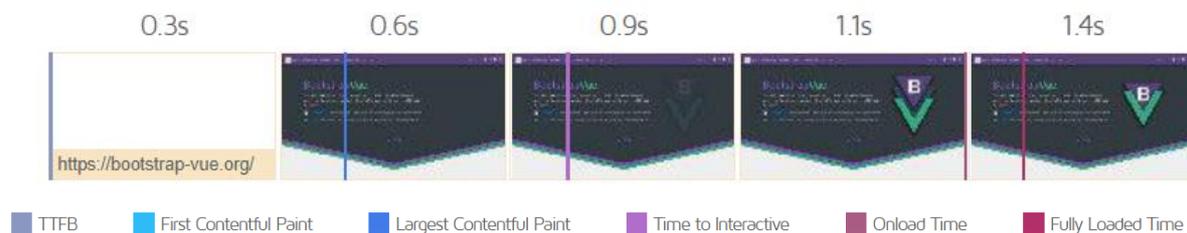
Vuetify mendapat TTFB (Time to First Byte) atau waktu terkoneksi pertama kali sebesar 29ms. Untuk First Contentful Paint atau waktu yang dibutuhkan untuk memunculkan konten pertama sebesar 276ms. Untuk Largest Contentful Paint atau waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan konten terbesar kepada website sebesar 1300ms. Untuk Time to Interactive atau waktu yang dibutuhkan website tersebut untuk dapat melakukan interaksi sebesar 1100ms. Dan untuk Fully Loaded Time atau waktu yang dibutuhkan untuk semua konten ditampilkan sebesar 1500ms.



Gambar 4. Vuetify GTmetrix resume

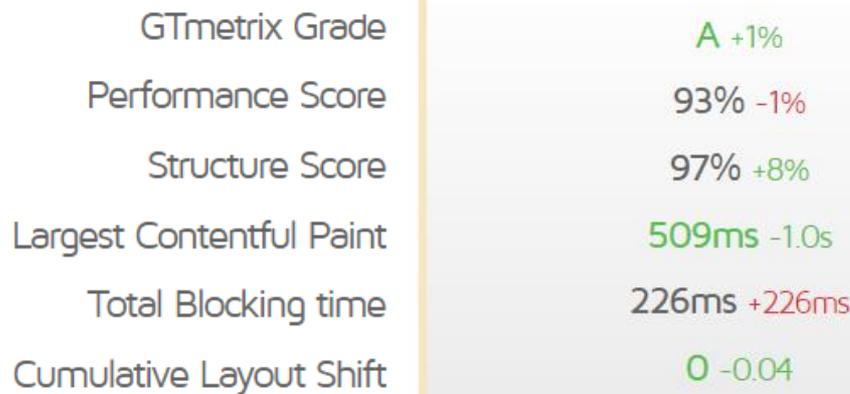
Jika dilihat dari resume diatas Vuetify mendapat GTmetrix Grade B dengan performance score 77% selisih 17% dari yang terbaik dan total Blocking Time sebesar 321ms selisih 321ms jika dibandingkan dengan yang terbaik yaitu Buefy.

c. BootstrapVue



Gambar 5. Speed Visualization BootstrapVue

BootstrapVue mendapat TTFB (Time to First Byte) atau waktu terkoneksi pertama kali sebesar 40ms. Untuk First Contentful Paint atau waktu yang dibutuhkan untuk memunculkan konten pertama sebesar 509ms. Untuk Largest Contentful Paint atau waktu yang dibutuhkan untuk menampilkan konten terbesar kepada website sebesar 609ms. Untuk Time to Interactive atau waktu yang dibutuhkan website tersebut untuk dapat melakukan interaksi sebesar 785ms. Dan untuk Fully Loaded Time atau waktu yang dibutuhkan untuk semua konten ditampilkan sebesar 1300ms.



Gambar 6. BootstrapVue GTmetrix resume

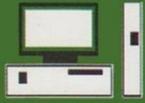
Jika dilihat dari resume diatas Vuetify mendapat GTmetrix Grade A dengan performance score 93% selisih 1% dari yang terbaik dan total Blocking Time sebesar 226ms selisih 226ms jika dibandingkan dengan yang terbaik yaitu Buefy.

Cumulative Layout Shift	0.04	0.21	0
First Contentful Paint	850ms	276ms	509ms
Largest Contentful Paint	1.5s	1.3s	509ms
Speed Index	960ms	895ms	582ms
Time to Interactive	850ms	1.1s	785ms
Total Blocking Time	0ms	321ms	226ms
Redirect Duration	N/A	N/A	N/A
Connect Duration	191ms	29ms	40ms
Backend Duration	28ms	90ms	19ms
First Paint	851ms	276ms	509ms
DOM Loaded	677ms	598ms	782ms
DOM Interactive	654ms	218ms	346ms
Onload Time	1.7s	1.3s	1.3s
Fully Loaded Time	2.8s	1.5s	1.3s

Tabel 1. Detail Performance

4. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa Buefy mempunyai performa yang terbaik, akan tetapi BootstrapVue juga mempunyai performa yang sangat baik hanya selisih 1% untuk *performance* score nya. BootstrapVue terlihat lebih rendah performanya pada *Total Blocking Time* yang dapat dipengaruhi banyak hal. Akan tetapi untuk *First Contentful Paint* dan *Largest Contentful Paint* memiliki skor terbaik. Saran pada penelitian ini adalah dapat ditambahkan beberapa parameter pengujian dan test dilakukan pada aplikasi web yang dibangun penuh dengan masing-masing framework dengan layout dan komponen yang sama sehingga didapat hasil yang lebih akurat.



Daftar Pustaka

- [1] V. Schafer, "From the history of Internet to Internet and Web histories," 2020.
- [2] A. Shenoy dan A. Prabhu, *CSS Framework Alternatives: Explore Five Lightweight Alternatives to Bootstrap and Foundation with Project Examples*. Apress, 2018.
- [3] S. Kaur, K. Kaur, dan P. Kaur, "An empirical performance evaluation of universities website," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 146, no. 15, hlm. 10–16, 2016.
- [4] I. B. K. Manuaba, "Performance Comparison of Text Based Game Prototypes Using GTmetrix," *J. Games Game Art Gamification*, vol. 6, no. 1, hlm. 1–6, 2021.
- [5] W. Lestari dan A. Susanto, "Analisis Performa Website ISI Surakarta dan Universitas Diponegoro Menggunakan Automated Software Testing GTmetrix," *vol*, vol. 2, hlm. 1–8, 2017.
- [6] N. Sudjana, *Penelitian dan Penilaian Pendidikan, Sinar Baru Algesindo*. Bandung, 2001.
- [7] A. Kyriakidis dan K. Maniatis, *The Majesty of Vue. js*. Packt Publishing Ltd, 2016.
- [8] P. L. L. Belluano, "Pengembangan Single Page Application Pada Sistem Informasi Akademik," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 1, hlm. 38–43, 2018.
- [9] I. G. S. Rahayuda dan N. P. L. Santiari, "Evaluasi Desain Antarmuka Sistem Informasi Bencana Menggunakan Aturan Theo Mandel," *J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 3, hlm. 579–586, 2021.
- [10] J. Thomas, O. Potiekhin, M. Lauhakari, A. Shah, dan D. Berning, *Creating Interfaces with Bulma*. Bleeding Edge Press Santa Rosa, 2018.