

**PENGGUNAAN TEKNOLOGI AJAX (ASYNCHRONOUS JAVASCRIPT AND XML)
PADA APLIKASI WEBSITE PENERIMAAN MAHASISWA BARU UNIVERSITAS MATANA
(THE USE OF AJAX TECHNOLOGY IN NEW STUDENTS REGISTRATION WEBSITE
AT MATANA UNIVERSITY)**

Himawan¹, Ignatius Joko Dewanto², dan Muhammad Ghurfata Rumara³

¹Program Studi Teknik Informatika, STMIK Raharja
Jl. Jendral Sudirman No. 40 Tangerang 15117
e-mail: himawanawan10@gmail.com

Abstrak

Teknologi *website* pada awalnya hanya menggunakan HTML yang digunakan untuk menampilkan konten-konten yang bersifat statis (*web 1.0*). Pada perkembangannya terutama pada era *website* modern (*web 2.0*), penggunaan bahasa HTML dikombinasikan dengan bahasa-bahasa pemrograman *web* yang dinamis seperti PHP, ASP.Net, dan JSP. Untuk dapat membuat halaman *website* menjadi lebih interaktif dan responsif, penggunaan bahasa-bahasa pemrograman tersebut belum cukup. Oleh karena itu, muncul teknologi AJAX yang dapat menghasilkan halaman *website* yang lebih responsif dan interaktif. Penggunaan teknologi AJAX pada aplikasi *website* modern juga membuat halaman *website* dapat di-load dengan lebih cepat dan menghemat penggunaan *bandwith* koneksi jaringan internet karena proses transfer data yang terjadi secara *asynchronous* antara klien dengan *server*. Tujuan utama yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk melihat mekanisme proses transfer data yang terjadi dan juga perbandingan tingkat kecepatan akses antara komputer klien dengan *server* (*web* dan *database server*) terutama pada halaman *website* yang menggunakan teknologi AJAX. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus (*case study*) dan juga studi analisis *literature review* dari beberapa penelitian yang terkait dengan penggunaan teknologi AJAX. Melalui penelitian ini, model *engine* AJAX yang merupakan fungsi dalam JavaScript dapat dipelajari dengan baik untuk menghasilkan model halaman *website* yang memiliki tingkat konektivitas yang baik antara komputer klien yang terhubung dengan *server*.

Kata kunci: AJAX, pemrograman *web*, *web 2.0*, *website* interaktif

Abstract

Formerly, website technology only used HTML to display static content (*web 1.0*), then in the modern era, modern website was developed (*web 2.0*). The use of HTML language was combined with dynamic web programming languages such as PHP, ASP.Net, and JSP. However, in order to make the website page become more interactive and responsive, the use of dynamic web programming languages was not enough, therefore a technology that called as AJAX was created. This application is able to make website page becomes more responsive and interactive. The use of AJAX technology in modern website applications can also make the website page load faster and save the bandwidth usage of the internet network connection due to the asynchronous data transfer process between the client and the server. This study was aimed to find out the mechanism of data transfer process and the comparison

of access speed level between client computer and the server (web and database server), especially on the website page using AJAX technology. This study used case study method and literature review analysis. Through this research, the AJAX engine model contained in JavaScript programming can be analyzed to produce better level of connectivity between client computers and the server.

Keywords: *AJAX, web programming, web 2.0, interactive website*

PENDAHULUAN

Website sebagai media penyampaian informasi memegang peranan yang sangat penting dalam era informasi digital. Dengan menggunakan atau membuka halaman *website*, beraneka ragam informasi dapat dicari dan ditampilkan dengan mudah oleh para penggunanya. Dengan dukungan dari teknologi jaringan internet juga yang semakin mudah diakses terutama dalam kurun waktu 5-10 tahun terakhir, angka pertumbuhan *website* juga mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Hal ini memberikan banyak dampak positif bagi para pengembang aplikasi khususnya bagi para *programmer* yang memiliki kemampuan dalam bidang teknologi bahasa pemrograman berbasis *web*. Melihat teknologi *website* yang jauh lebih maju dibandingkan dengan model teknologi yang digunakan pada aplikasi *desktop*, membuat para *programmer* lebih tertarik untuk membuat beragam jenis model aplikasi *web*. Hal ini sejalan dengan perkembangan model teknologi *website* dari masa ke masa yang mengalami perubahan. Perkembangan tersebut adalah sebagai berikut.

Pertama, model *website* statis (*web* 1.0) yang digagas dan ditemukan pertama kali oleh Tim Berners-Lee, dimana model *website* 1.0 yang hanya mengutamakan penggunaan *script* atau kode HTML (*Hyper Text Markup Language*) dan juga sedikit menggunakan CSS (*Cascading Style Sheet*) dalam menampilkan isi konten yang statis pada halaman *website* (Cheng & Yi, 2017). Isi konten yang ditampilkan hanya bisa dibaca atau dilihat oleh para pengunjung halaman *website*, tanpa adanya fitur atau fasilitas yang bisa digunakan untuk berkomunikasi secara langsung baik dengan pemilik *website* maupun para pengunjung lainnya.

Kedua, model *website open platform* (*web* 2.0) yang digagas oleh Tim O'Reilly pada tahun 2005 merupakan sebuah model *website* yang bersifat baca-tulis (*read-write*) dimana para pengguna atau anggota dari sebuah *website* dapat berkontribusi untuk "meng-update" dan menyebarkan isi konten yang ada pada halaman *website* kepada anggota yang lainnya. Pada model *web* 2.0, halaman *website* yang ditampilkan menjadi lebih interaktif dan juga responsif. Hal tersebut dikarenakan proses komunikasi atau

transfer data antara komputer klien dengan server dilakukan secara *asynchronous*. Pada model *website 2.0* terdapat beberapa varian teknologi yang digunakan untuk proses pembuatannya yaitu penggunaan AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*), JSON (*JavaScript ObjectNotation*), DOM (*Document Object Model*), serta penggunaan bahasa pemrograman *web* dinamis seperti JSP (*Java Server Pages*), ASP (*Active Server Pages*) dan PHP (*Hypertext Preprocessor*) (Cheng & Yi, 2017; Sneha & Khatwar, 2015).

Ketiga, model *Website Semantik (web 3.0)* merupakan sebuah model *website* yang pertama kali dimunculkan dan diperkenalkan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 2001, yang kemudian dilanjutkan oleh John Markoff dari majalah New York Times pada tahun 2006. Model *web* semantik merupakan sebuah fase atau tahapan baru dalam perkembangan teknologi *web* yang akan digunakan di masa yang akan datang. Model *web 3.0* menggunakan teknik kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) yang digunakan untuk melakukan proses analisa dari penggunaan *metadata* yang digunakan dalam *data mining* terhadap pola hasil pencarian yang dilakukan oleh mesin tanpa adanya intervensi atau campur tangan manusia terhadap hasil pencarian yang ditampilkan pada halaman *website* (Wadhwa, 2015). Beberapa teknologi

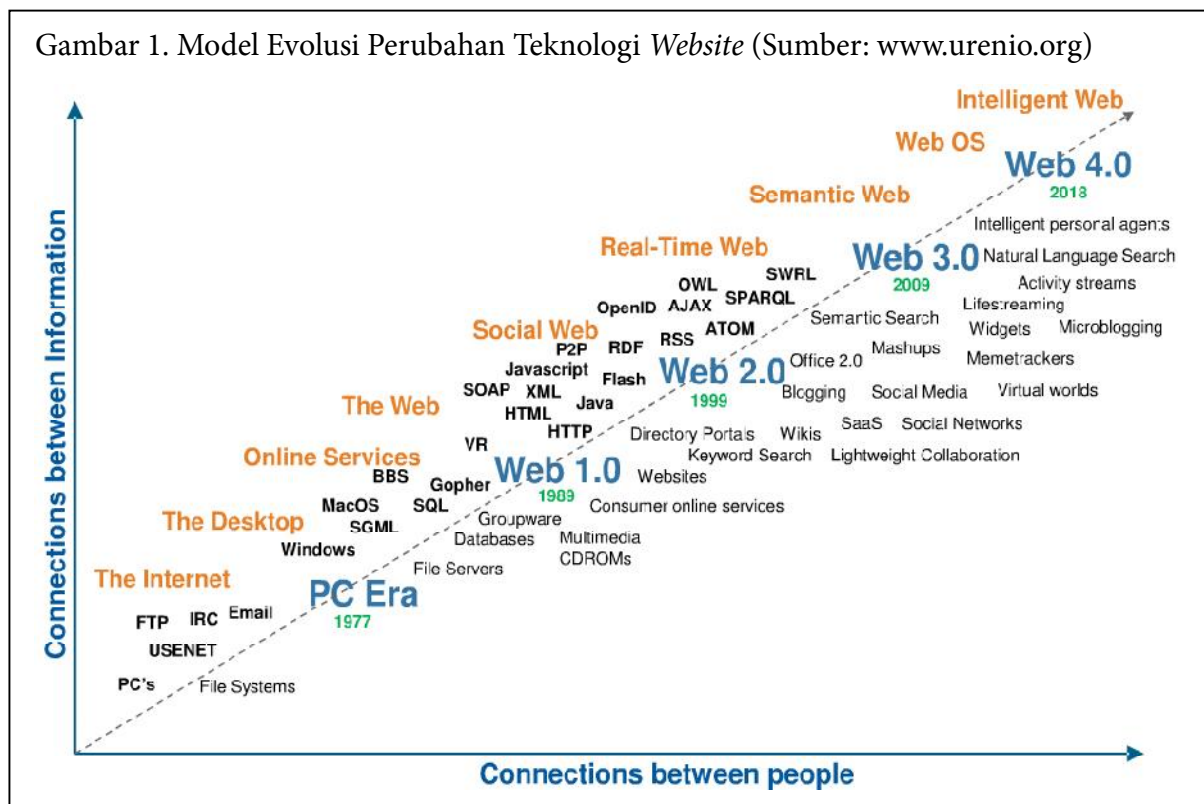
utama yang digunakan oleh model *web 3.0* adalah penggunaan *Resource Description Framework (RDF)*, *RDF Schema (RDFS)*, bahasa *query* untuk RDF yaitu SPARQL dan *Simple Knowledge Organization System* (Maria, Sagayaraj, & Anthony, 2014).

Keempat, model *Website Symbiotic* atau *Ubiquitous Pragmatic (web 4.0)* merupakan model *website* yang dapat dikatakan sebagai *role* model bagi teknologi *website* di masa yang akan datang. Belum banyak hal yang dapat disampaikan dan ditulis mengenai model *website* ini. Hal tersebut dikarenakan masih terbatasnya sumber atau bahan literatur yang membahas secara jelas dan spesifik mengenai model *website 4.0*.

Dari model-model teknologi *website* yang telah dijelaskan pada poin-poin sebelumnya, Gambar 1 akan menampilkan visualisasi dari perkembangan teknologi *website* dimulai dari model *web 1.0* sampai dengan model *web 4.0*, yang masing-masing model memberikan beragam fitur yang baru.

Pembahasan yang akan disampaikan pada penulisan artikel jurnal ini, utamanya adalah melanjutkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Himawan mengenai penggunaan teknologi *web 2.0* (Himawan, Dedeh, & Asep, 2017). Namun, dengan lebih memfokuskan pada pembahasan mengenai penggunaan teknologi AJAX pada halaman *website* dan dampak pengaruhnya terhadap kecepatan akses (waktu *load*)

Gambar 1. Model Evolusi Perubahan Teknologi Website (Sumber: www.urenio.org)



sebuah halaman *website*, terutama pada bagian fungsi *engine* AJAX, untuk dapat mengetahui serta mempelajari penggunaan fungsi-fungsi yang ada pada JavaScript, salah satunya adanya fungsi XMLHttpRequest. Penggunaan dan pemanggilan fungsi XMLHttpRequest memegang peranan yang sangat penting dalam hal proses *transfer* dan komunikasi yang dilakukan oleh klien dan *server* secara *asynchronous*. Mengapa hal tersebut menjadi penting dan menarik untuk dibahas dalam penulisan artikel ini? Jawabannya adalah dengan adanya proses *transfer* dan komunikasi yang dilakukan secara *asynchronous* oleh komputer klien dan *server*, halaman *website* yang

ditampilkan akan menjadi lebih interaktif dan lebih cepat untuk di-*load* oleh para pengunjung halaman *website*. Hal tersebut akan meringankan kinerja dari *server* jika terjadi lonjakan atau banyaknya permintaan (*request*) yang dilakukan oleh banyak pengunjung dalam waktu yang bersamaan dan juga akan terdapat pengurangan penggunaan *bandwith* baik oleh komputer klien dan juga dari sisi *server*. Atas dasar itulah, penulisan dan penelitian mengenai penggunaan AJAX terhadap aplikasi *website* modern dilanjutkan kembali dalam artikel ini untuk dapat menjelaskan dengan lebih baik lagi mengenai penggunaan teknologi AJAX yang dapat meningkatkan

kinerja dari halaman *website* baik dari sisi pengguna (klien) dan juga dari sisi *server* (*web* dan *database server*).

METODE PENELITIAN

Analisis Studi Kasus dan Studi Literatur

Penelitian yang dituangkan dalam bentuk tulisan jurnal ini adalah berdasarkan studi kasus dan studi literatur yang pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti terkait dengan penggunaan teknologi AJAX pada *website* modern. Jadi terdapat dua metode penelitian yang digunakan oleh peneliti terkait dengan pembahasan teknologi AJAX yaitu dengan menggunakan studi kasus pada contoh *website* yang menggunakan teknologi AJAX dan studi *literature review* dari beberapa jurnal internasional yang akan dituliskan dalam subbab selanjutnya. Pada kedua metode penelitian yang dipilih dan juga digunakan dalam penelitian ini, didasari pada bahwa penggunaan teknologi AJAX pada *website-website* modern dapat dipelajari, diidentifikasi dan juga dipahami dengan baik dengan cara mempelajari pembahasan-pembahasan yang telah dilakukan oleh para peneliti lain terkait dengan penggunaan teknologi AJAX. Penggunaan metode studi kasus, didasari untuk membuktikan bahwa penggunaan teknologi AJAX dapat membuat halaman *website* menjadi lebih responsif dan juga membantu meringankan kinerja dari *server* jika terjadi

peningkatan jumlah permintaan (*requests*) yang dilakukan oleh klien. Selain itu, pada penelitian ini juga akan dilakukan proses simulasi yang ditampilkan dalam bentuk data tabel dan grafik batang, untuk melihat kecepatan *load* halaman-halaman *website* yang menggunakan teknologi AJAX untuk dibandingkan dengan halaman-halaman *website* yang tidak menggunakan teknologi AJAX.

Studi Kasus Website Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) Universitas Matana

Penelitian mengenai teknologi AJAX yang dibahas pada artikel ini akan menggunakan contoh *website* (*subdomain*) pada Universitas Matana yang akan digunakan oleh para calon mahasiswa baru untuk dapat melakukan pendaftaran atau proses registrasi secara *online*, tanpa perlu mendatangi langsung bagian pendaftaran yang ada di Universitas Matana. Terdapat beberapa halaman *web* pada *website* PMB Universitas Matana yang telah menggunakan teknologi AJAX untuk dilakukan pengujian atau uji coba terhadap kecepatan akses berdasarkan jumlah *request* dari user yang akan dilakukan menggunakan model simulasi. Sebelumnya peneliti ingin menyampaikan bahwa nama-nama *file* (halaman *web*) tidak dapat dituliskan atau disebutkan secara detail, karena semua halaman *web* yang akan dilakukan pengujian

adalah halaman *web* asli (*real*) yang ada pada *subdomain* Universitas Matana yang digunakan untuk kegiatan PMB, selain itu karena alasan atau faktor *privacy* dan keamanan.

Studi Literature Review

Metode penelitian ke-2 yang telah disebutkan secara singkat pada subbab sebelumnya adalah dengan menggunakan *literature review* dari beberapa sumber jurnal-jurnal internasional yang didapatkan oleh peneliti. Dari jurnal-jurnal tersebut akan digunakan sebagai bahan referensi utama dan bahan perbandingan untuk dapat melihat yang telah dicapai pada masing-masing penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, *literature review* dari jurnal-jurnal tersebut juga akan digunakan sebagai studi untuk mempelajari mengenai pembahasan teknologi AJAX yang terkait dengan kelebihan serta kekurangan dari penggunaan teknologi AJAX pada sebuah *website*. Berikut ini adalah beberapa *literature review* yang digunakan oleh peneliti sebagai bahan referensi dan studi perbandingan mengenai penggunaan AJAX.

Pertama, studi yang dilakukan oleh Hussaini, Tabassum, dan Baig (2013). Penelitian yang telah dilakukan tersebut membahas mengenai penggunaan teknologi AJAX pada model *website* RIA (*Rich Internet Applications*) untuk meng-

hasilkan halaman *website* yang dapat diakses dengan lebih cepat dan ringan oleh para pengunjung halaman *website*. Teknologi AJAX merupakan gabungan dari penggunaan beberapa teknologi lain yaitu: *XMLHttpRequest*, *Document Object Model (DOM)*, *Cascading Style Sheet (CSS)*, dan *Extensible Markup Language (XML)*. Selain itu, pada penelitian tersebut juga dijelaskan model arsitektur dari AJAX yaitu mengenai penggunaan *AJAX Engine* untuk melakukan proses *transfer* (perpindahan) data yang dilakukan oleh komputer klien dengan *server*.

Kedua, studi yang dilakukan oleh Mesbah pada penulisan dan penelitian tesisnya (2009). Dalam penelitian tersebut terdapat poin-poin menarik mengenai model teknologi *website* tradisional (*web 1.0*) yang menggunakan banyak halaman (*multi-page*) yaitu jika pengunjung meng-klik sebuah *link* atau menu yang ada pada halaman *website*, akan menuju atau diarahkan kepada halaman *web* yang baru. Model *website* tradisional tersebut digantikan dengan model *web 2.0 (asynchronous)* yang tidak memerlukan perpindahan halaman yang berbeda, jika *user* mengirimkan permintaan (*request*) kepada *web server*.

Ketiga, studi yang dilakukan Sanjaya dan Brahmawong (2007). Dalam penelitiannya disebutkan bahwa penggunaan teknologi AJAX dapat mengurangi waktu tunggu dari permintaan (*request*) yang dilakukan oleh

klien terhadap *server* dan dapat meringankan kerja dari permintaan yang dilakukan oleh klien, terlebih jika jumlah permintaan yang dilakukan oleh klien dalam jumlah banyak dan terjadi dalam waktu yang berdekatan. Selain itu, dalam penelitian tersebut juga dijelaskan bahwa penggunaan teknologi AJAX dapat mengurangi atau menghemat penggunaan *bandwith* dari koneksi jaringan internet antara klien dengan *server*. Hal tersebut dapat terjadi karena *server* hanya akan mengirimkan sebagian data (*parsial*) dan bukan seluruhnya kepada klien untuk semua permintaan yang dikirimkan oleh masing-masing klien. Hal ini yang menunjukkan bahwa aplikasi *web* yang menggunakan AJAX akan memiliki respon yang lebih baik terhadap permintaan klien jika dibandingkan dengan teknologi yang digunakan pada halaman *web* tradisional.

Keempat, studi yang dilakukan oleh Nalaka dan Dias (2014) menjelaskan tentang survei yang dilakukan terhadap tingkat kesulitan dan kerumitan yang akan ditemui jika sebuah *website* ingin menggunakan teknologi AJAX di dalamnya. Hal tersebut dikarenakan teknologi AJAX memiliki tingkat kompleksitas yang berbeda jika dibandingkan dengan penggunaan teknologi pada model *website* tradisional yang hanya menggunakan HTML. Dalam penelitian tersebut juga dijelaskan bahwa penggunaan *framework* berbasis *Model View Controller*

(*MVC*) juga memiliki pengaruh yang cukup penting dalam penggunaan teknologi AJAX untuk mendukung metode *Rapid Application Development (RAD)* pada proses perancangan dan pembuatan aplikasi perangkat lunak. Selain itu, dijelaskan juga dalam penelitiannya tersebut bahwa penggunaan AJAX dapat meningkatkan performa dan kecepatan akses (waktu *load*) dari sebuah *website*.

Dari beberapa *literature review* yang digunakan oleh peneliti terkait dengan tulisan mengenai penggunaan teknologi AJAX, peneliti dapat menyimpulkan beberapa hal dalam poin-poin berikut.

Pertama, penggunaan teknologi AJAX merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk membuat halaman *website* menjadi lebih cepat untuk diakses bagi para penggunanya. Selain itu, penggunaan AJAX juga dapat meringankan kinerja dari sisi *server* karena proses pertukaran data yang dilakukan antara komputer klien dan *server* terjadi secara *asynchronous* dan dibelakang layar. Sehingga *user* tidak perlu mengetahui bagaimana proses pertukaran dan pengiriman data yang terjadi antara *server* dengan klien.

Kedua, penggunaan teknologi AJAX akan menghemat penggunaan *bandwith* yang digunakan untuk mengakses halaman *website*. Hal tersebut akan menjadi sebuah keuntungan terutama bagi klien yang

memiliki akses koneksi internet yang terbatas untuk dapat membuka atau mengakses halaman *website*.

Ketiga, tidak adanya teknologi khusus atau baru yang digunakan untuk dapat mengimplementasikan penggunaan AJAX akan menjadi sebuah kelebihan tersendiri. Artinya, teknologi AJAX tidak bergantung kepada sebuah *platform* atau media tertentu saja sehingga tidak membatasi pada penggunaan *software* atau aplikasi tertentu untuk dapat mengimplementasikan teknologi AJAX pada sebuah *website*.

Keempat, penggunaan teknologi AJAX akan menghasilkan halaman *website* yang lebih responsif dan interaktif jika dibandingkan dengan halaman *website* yang hanya mengutamakan penggunaan HTML dalam menampilkan isi konten yang ada dalam sebuah halaman *website*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Arsitektur Website dengan Teknologi AJAX

Penggunaan teknologi AJAX pada halaman *website* akan bertumpu pada *engine* AJAX untuk menangani dan memproses setiap permintaan yang dilakukan oleh klien terhadap *server*. Hal inilah perbedaan antara halaman *website* klasik atau tradisional dengan halaman *website* yang telah menggunakan teknologi AJAX. Dengan menggunakan teknologi AJAX,

terjadi perbedaan mekanisme pengiriman atau *transfer* data antara *server* dengan klien. Pengiriman data yang dilakukan oleh *server* yang menggunakan teknologi AJAX tidak memerlukan proses “*refresh*” atau *load* seluruhnya pada halaman *web*. Hal tersebut dapat terjadi karena proses *transfer* data yang dilakukan secara *asynchronous* yang berarti bahwa setiap permintaan yang dilakukan oleh klien akan terus dikirimkan sampai dengan *server* memberikan respon atau umpan balik kepada klien.

Berikut adalah poin-poin mengenai cara kerja AJAX dalam hal penggunaan *engine* AJAX terutama pada penggunaan fungsi XMLHttpRequest yang ada pada pemrograman JavaScript. Fungsi tersebut akan digunakan untuk memproses permintaan yang dilakukan oleh user terhadap *server*.

Pertama, klien mengirimkan permintaan kepada *server*. Permintaan tersebut tidak secara langsung direspon oleh *server*, melainkan diterima terlebih dahulu oleh *engine* AJAX.

Kedua, pada *engine* AJAX terdapat sebuah fungsi yaitu XMLHttpRequest, dengan menggunakan fungsi tersebut maka permintaan klien akan direspon oleh *engine* AJAX untuk kemudian diteruskan kepada *server*.

Ketiga, *engine* AJAX berjalan di dalam *browser* pada masing-masing komputer klien. *Engine* AJAX akan berfungsi sebagai

penghubung atau jembatan antara aplikasi *web* dengan *server*.

Keempat, penggunaan fungsi XMLHttpRequest membuat *server* hanya perlu untuk mengirimkan sebagian data (*parsial*) saja kepada klien tanpa perlu untuk mengirimkan seluruh data atau konten yang ada dalam halaman *web*. Halaman *web* yang ditampilkan akan menjadi halaman *web* yang dinamis atau *Dynamic HTML* (DHTML) (Deokar, Uchade, Tayde, Shelke, & Jawandhiya, 2017).

Kelima, tanpa adanya *engine* AJAX dan fungsi XMLHttpRequest, setiap permintaan akan dikirim langsung kepada *server* dan hal ini akan membebani kinerja dari *server*, terutama jika terjadi lonjakan permintaan dalam jumlah yang banyak dan terjadi dalam waktu yang hampir bersamaan.

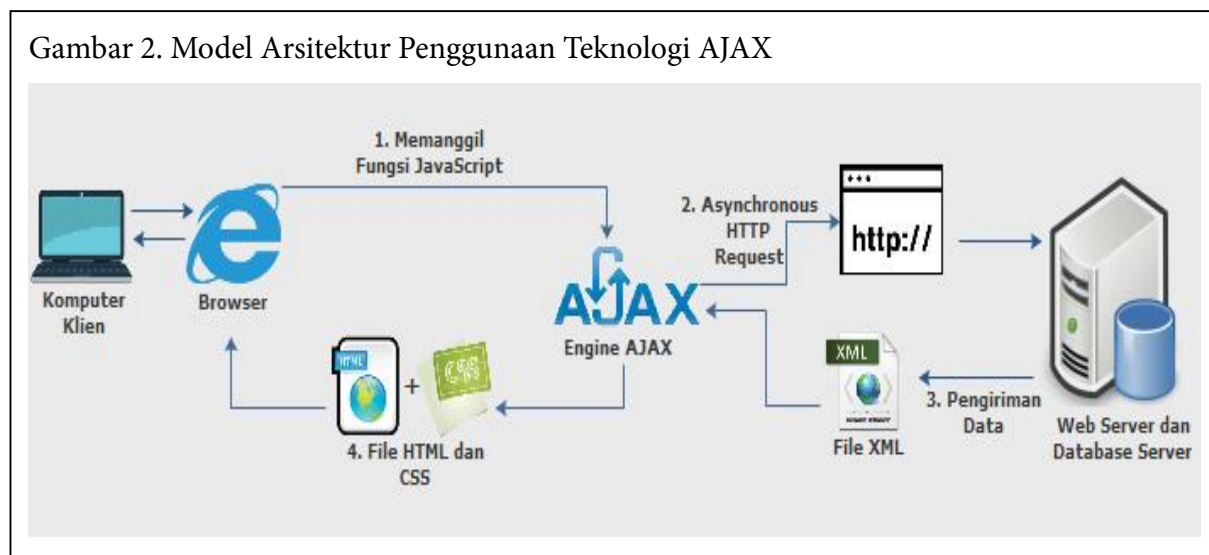
Gambar 2 memperlihatkan mengenai model arsitektur dari penggunaan teknologi

AJAX yang digunakan pada sebuah *website* yang diakses berdasarkan permintaan yang dilakukan oleh klien. Data-data yang ditampilkan pada halaman *website* di komputer klien telah dikirimkan sebelumnya (secara parsial) oleh *engine* AJAX dalam bentuk format *file* XML ataupun bisa menggunakan format lainnya. Proses *update* yang terjadi pada komputer klien tidak perlu seluruhnya melainkan hanya sebagian data saja yang perlu di-*update*.

Halaman Aplikasi PMB Universitas Matana

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai halaman-halaman *web* yang ada pada aplikasi PMB Universitas Matana. Namun demikian, tidak semua halaman atau menu yang ada pada aplikasi PMB Universitas Matana akan digunakan dalam pengujian mengenai penggunaan teknologi AJAX, melainkan hanya tujuh halaman

Gambar 2. Model Arsitektur Penggunaan Teknologi AJAX



saja yang akan dijelaskan dan dilakukan pengujian untuk pengukuran kecepatan akses (waktu *load*). Halaman *web* tersebut adalah sebagai berikut: *home.php.*, tampil data calon mahasiswa, tampil data calon mahasiswa berdasarkan jurusan, halaman detail informasi calon mahasiswa, tampil data statistik calon mahasiswa, halaman *form* registrasi calon mahasiswa, dan halaman proses simpan data registrasi calon mahasiswa.

Perbandingan Kecepatan Akses Model Website Klasik dengan Website Berbasis AJAX

Pembahasan mengenai subbab perbandingan kecepatan akses halaman *website* yang dilakukan pada penelitian ini, akan menggunakan studi kasus *website* penerimaan mahasiswa baru pada Universitas Matana yang telah dijelaskan pada bagian subbab studi kasus sebelumnya. Pengujian kecepatan akses menggunakan parameter-parameter berikut: jumlah permintaan (*request*) yang akan dilakukan oleh klien pada halaman *website*, ukuran halaman *website* (Teknologi AJAX) dengan halaman *website* (Non-AJAX), dan perhitungan waktu kecepatan akses (*loadtime*) berdasarkan akumulasi jumlah *request* dari klien.

Berikut ini adalah beberapa hasil tampilan *output* dari halaman-halaman *web* yang ada pada aplikasi PMB yang digunakan oleh Universitas Matana dalam

Penggunaan Teknologi Ajax (Himawan, dkk.)

pendataan terhadap para calon mahasiswa baru yang telah melakukan pendaftaran atau registrasi secara *online*. Tampilan *output* pertama (Gambar 3) adalah halaman yang menampilkan data-data registrasi calon mahasiswa baru yang sudah melakukan pendaftaran baik secara *online* maupun datang langsung ke Universitas Matana (bagian resepsionis atau *marketing*). Halaman ini juga akan menampilkan status pendaftaran dari masing-masing calon mahasiswa yaitu yang sudah pasti akan menjadi calon mahasiswa baru, kemudian status pending dan terakhir status tidak jadi atau membatalkan proses pendaftaran.

Gambar 4 adalah penggalan kode program atau *script* yang digunakan untuk melakukan pencarian data yang dapat melakukan “penyaringan” atau *filtering* data secara *asynchronous* dengan memanfaatkan teknologi AJAX.

Gambar 5 adalah tampilan *output* halaman *web* aplikasi PMB Universitas Matana yang digunakan untuk menampilkan data statistik terkait dengan jumlah penerimaan calon mahasiswa baru sesuai dengan program studi masing-masing untuk setiap tahun akademik baru yang akan dimulai pada periode yang akan datang. Halaman ini akan sangat bermanfaat, terutama bagi pihak *marketing* dan juga pihak-pihak yang terlibat pada setiap program studi masing-masing, misalnya

Gambar 3. Halaman Tampil Data Calon Mahasiswa Baru

No. Reg	Nama	Jenis Kelamin	No. HP	Email	Program Studi	PIC	Jalur Pendaftaran	Status	Operation
17001058	Clarissa Sari Mulya	Wanita	0838 15867878	sarimulya.clarissa@gmail.com	Teknik Informatika	Juhri	Tes Reguler	Tidak Jadi	Action
17001070	Jovan Iswara	Pria	0895 32214244	jovaniswara11@gmail.com	Teknik Informatika	Juhri	Tes Reguler	Tidak Jadi	Action
17001108	Dickson	Pria	0812 66601397	dmechaniv7@gmail.com	Teknik Informatika	Juhri	Tes Reguler	Tidak Jadi	Action
17001117	Abdul Azis Puradisastra	Pria	0838 73422246	kurang240@gmail.com	Teknik Informatika	Juhri	Tes Reguler	Tidak Jadi	Action
17001118	Ryan Apriansyah	Pria	0896 70549448	ryanapriansyah60@gmail.com	Teknik Informatika	Juhri	Tes Reguler	Tidak Jadi	Action
17001122	Dimas Prasetyo	Pria	0895 08098089	dimaspsetyo@gmail.com	Teknik Informatika	Juhri	Tes Reguler	Pasti	Action
17001162	Josselyn Filipus Nathalie	Pria	0859 46633852	jossefilipus@gmail.com	Teknik Informatika	Juhri	Tes Reguler	Pasti	Action
17001181	Eriyanti	Wanita	0895 35784886	eriyantial@gmail.com	Teknik Informatika	Juhri	Tes Reguler	Tidak Jadi	Action

Gambar 4. Penggalan Kode Program Tampil Data Calon Mahasiswa Baru

```

var manageMemberTable;

$(document).ready(function() {
    manageMemberTable = $("#manageMemberTable").DataTable({
        "ajax": "retrieve_mhs.php",
        "order": []
    });

    $("#addMemberModalBtn").on('click', function() {
        // reset the form
        $("#createMemberForm")[0].reset();
        // remove the error
        $(".form-group").removeClass('has-error').removeClass('has-success');
        $(".text-danger").remove();
        // empty the message div
        $(".messages").html("");

        // submit form
        $("#createMemberForm").unbind('submit').bind('submit', function() {

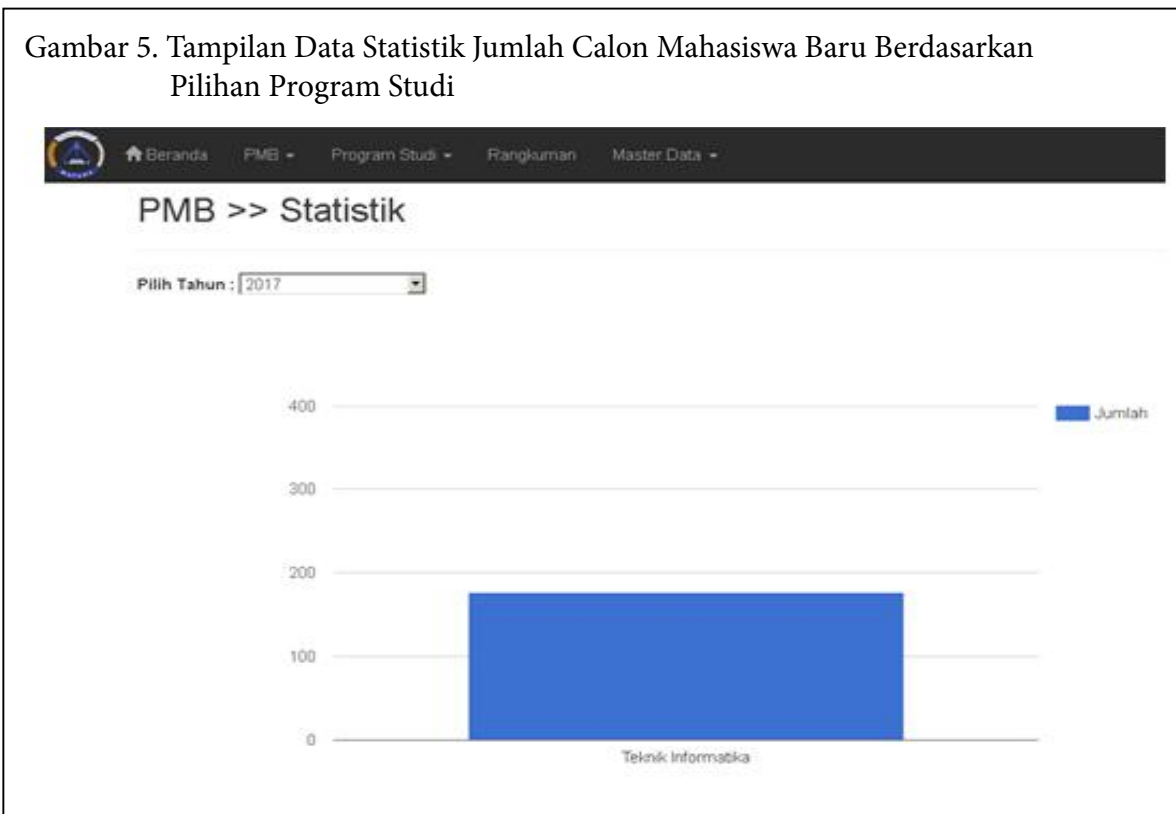
            $(".text-danger").remove();

            var form = $(this);

            // validation
            var noregis = $("#noregis").val();
            var nama = $("#nama").val();
            var jns_kelamin = $("#jns_kelamin").val();
            var no_hp = $("#no_hp").val();
            var email = $("#email").val();
            var program_studi = $("#program_studi").val();
        });
    });
}

```

Gambar 5. Tampilan Data Statistik Jumlah Calon Mahasiswa Baru Berdasarkan Pilihan Program Studi



kepala program studi dan juga dekan. Data statistik yang akan ditampilkan pada halaman ini akan berupa grafik batang (*bar chart*) dan tersedia pilihan berupa *combobox* atau *drop-down* untuk memilih tahun periode penerimaan dan seleksi calon mahasiswa baru yang ada pada Universitas Matana.

Gambar 6 menyajikan tampilan penggalan kode program yang digunakan untuk menampilkan data statistik jumlah calon mahasiswa baru berdasarkan pilihan program studi yang telah dipilih oleh masing-masing calon mahasiswa pada saat melakukan pendaftaran baik secara *online* maupun datang langsung ke Universitas Matana. Pada penggalan kode berikut

akan ditampilkan fungsi `XMLHttpRequest` yang ada pada pemrograman JavaScript yang digunakan untuk melakukan proses transfer data antara klien dengan *server* yang dapat terjadi secara *asynchronous* dan penggunaan Google Chart API (*Application Programming Interface*). Penggunaan fungsi `XMLHttpRequest` membuat halaman *web* tidak perlu melakukan proses *refresh* atau *load* pada saat menampilkan data-data yang ada pada sisi *server*.

Pada bagian penggalan program yang ditunjukkan pada Gambar 6, terdapat hal yang menarik yaitu pada bagian pemanggilan fungsi `XMLHttpRequest`. Terdapat perbedaan antara *browser* yang berasal dari keluarga

Gambar 6. Penggalan Kode Program Penggunaan Fungsi XMLHttpRequest

```
<script>
  function createRequestObject() {
    var ro;
    var browser = navigator.appName;
    if(browser == "Microsoft Internet Explorer"){
      ro = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
    }else{
      ro = new XMLHttpRequest();
    }
    return ro;
  }

  var xmlhttp = createRequestObject();

  function rubah(combobox)
  {
    //var kode = combobox.value;
    var kodeprov = document.getElementById('id_nama_prov');
    var kode = kodeprov.options[kodeprov.selectedIndex].text;
    if (!kode) return;
    xmlhttp.open('get', '                ?prov='+kode, true);
    xmlhttp.onreadystatechange = function() {
      if ((xmlhttp.readyState == 4) && (xmlhttp.status == 200))
      {
        document.getElementById("data_kota").innerHTML = xmlhttp.responseText;
      }
      return false;
    }
    xmlhttp.send(null);
  }
</script>
```

Internet Explorer dengan browser-browser populer lainnya seperti Mozilla Firefox atau Google Chrome. Hal tersebut terjadi karena perbedaan teknologi atau mekanisme dalam menjalankan script atau kode program dari pemrograman JavaScript untuk setiap browser. Browser-browser yang dibuat oleh Microsoft yaitu Internet Explorer mulai dari versi 4 dan yang lebih tinggi, menggunakan script engine ActiveXObject untuk menjalankan berbagai fungsi yang ada pada pemrograman JavaScript terutama penggunaan teknologi AJAX setiap halaman

website yang di-load. Ketika halaman website yang menggunakan teknologi AJAX akan di-load oleh user, fungsi createRequestObject() akan memeriksa jenis browser yang digunakan oleh user, yaitu internet explorer atau noninternet explorer.

Bagian pembahasan berikutnya adalah mengenai hasil dari simulasi pengujian halaman website PMB Universitas Matana yang menggunakan teknologi AJAX dan tidak menggunakan teknologi AJAX yang akan ditampilkan menggunakan data Tabel 1 dan 2.

Tabel 1
Halaman Website PMB Matana (NonAJAX)

No	Nama Halaman Website	Ukuran Halaman Website	Jumlah Request dari Klien	Kecepatan Waktu Akses (dalam detik)
1	home.php	0,82 Kb	30	5,78
2	tampil data calon mahasiswa	10,3 Kb	30	6,43
3	tampil data calon mahasiswa berdasarkan jurusan	3,37 Kb	30	4,76
4	detail informasi calon mahasiswa	1,46 Kb	30	2,37
5	data statistik calon mahasiswa	2,78 Kb	30	3,85
6	form registrasi calon mahasiswa	20,9 Kb	30	8,72
7	halaman proses Simpan data Registrasi	2,68 Kb	30	1,29

Tabel 2. Halaman Website PMB Matana (dengan AJAX)

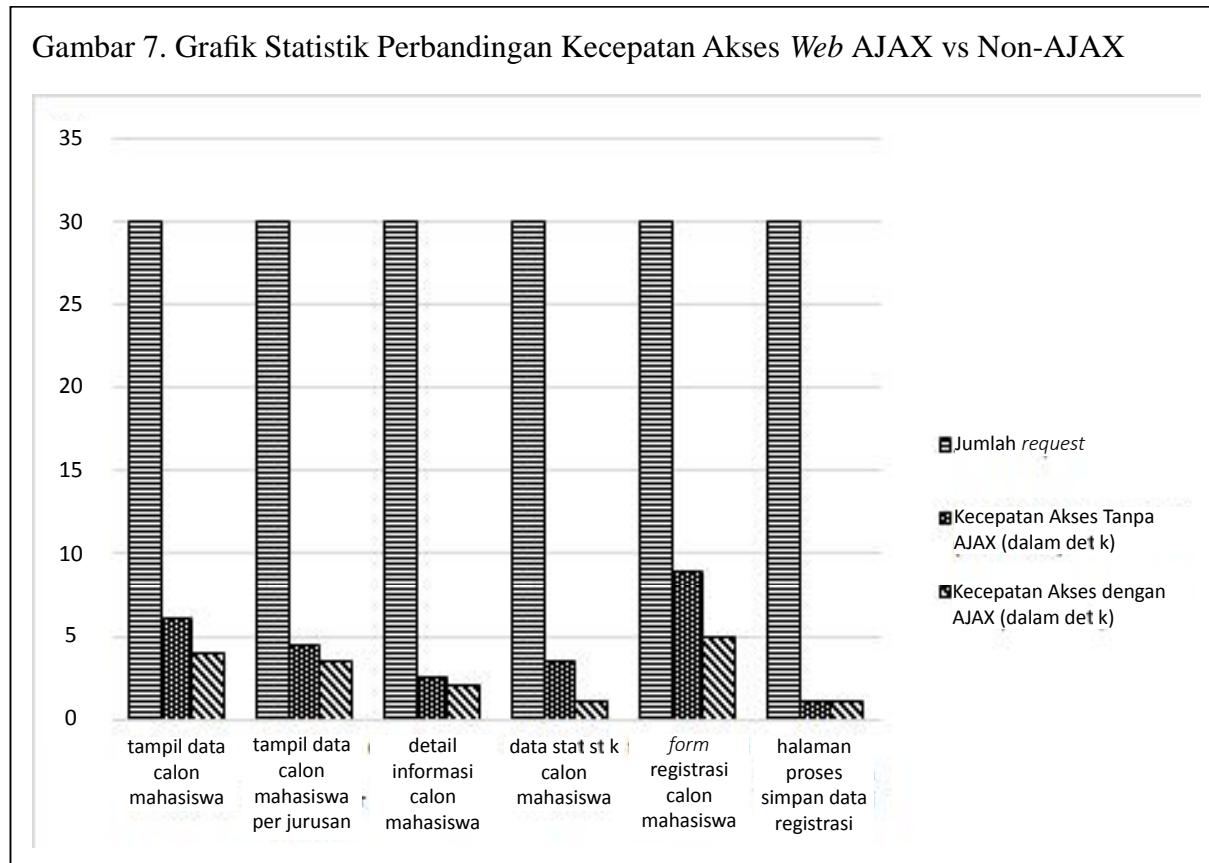
No	Nama Halaman Website	Ukuran Halaman Website	Jumlah Request dari Klien	Kecepatan Waktu Akses
1	home.php	1,33 Kb	30	3,86
2	tampil data calon mahasiswa	11,3 Kb	30	4,21
3	tampil data calon mahasiswa berdasarkan jurusan	5,41 Kb	30	3,67
4	detail informasi calon mahasiswa	2,15 Kb	30	1,85
5	data statistik calon mahasiswa	4,07 Kb	30	1,14
6	form registrasi calon mahasiswa	21,7 Kb	30	5,53
7	halaman proses Simpan data Registrasi	4,48 Kb	30	1,12

Gambar 7 menyajikan grafik statistik yang menunjukkan perbandingan kecepatan akses aplikasi PMB Universitas Matana antara halaman *web* yang menggunakan teknologi AJAX dengan halaman *web* yang

tidak menggunakan teknologi AJAX di dalamnya.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah ditunjukkan pada Gambar 4, Tabel 1, dan Tabel 2, dapat dilihat bahwa penggunaan

Gambar 7. Grafik Statistik Perbandingan Kecepatan Akses Web AJAX vs Non-AJAX



teknologi AJAX pada halaman *website* PMB Universitas Matana menunjukkan penurunan waktu tunggu oleh pengunjung yang mengakses halaman-halaman atau menu yang ada pada *website* PMB Universitas Matana. Walaupun demikian penurunan waktu tunggu tidak terlihat signifikan pada beberapa halaman yang dijadikan contoh atau *sample* pengujian. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor berikut: kecepatan koneksi internet pengunjung, kondisi *server* yang ada pada saat menerima permintaan dari pengunjung, waktu akses (pagi, siang, sore, malam atau dini hari), dan halaman yang ditampilkan banyak menampilkan gambar atau grafik.

SIMPULAN

Penggunaan teknologi AJAX pada *website* modern merupakan salah satu langkah yang digunakan untuk mengurangi waktu tunggu bagi para *user* atau pengunjung yang mengakses sebuah halaman *website*. Selain itu, penggunaan AJAX dapat mengurangi atau meminimalkan penggunaan koneksi *bandwith* sehingga kinerja dari *server* dapat tetap terjaga dengan baik dan optimal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan AJAX, terutama penggunaan fungsi XMLHttpRequest dapat memberikan hasil yang cukup optimal terutama untuk penurunan waktu akses untuk setiap *request*

yang dilakukan oleh klien, walaupun terjadi jumlah permintaan yang dilakukan cukup banyak. Hal tersebut karena proses pengiriman data yang dilakukan oleh *engine* AJAX kepada klien terjadi secara *asynchronous* sehingga mempersingkat waktu tunggu dari setiap *request* yang dilakukan oleh klien terhadap *server*.

DAFTAR PUSTAKA

- Cheng, L., & Yi, C. (2017). A survey of world wide web evolution with respect to security issues. *PeerJ Preprints*, Diunduh dari: <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.2793v1>.
- Deokar, R. S., Uchade, C. S., Tayde, A. K., Shelke, J. B., & Jawandhiya, P. M. (2017, April). Web Application Languages: A review. *International Journal of Research in Advent Technology (IJRAT), Special Issue National Conference "CONVERGENCE 2017"*, pp. 72-78.
- Himawan, Dedeh, S., & Asep, S. (2017). Penggunaan teknologi web 2.0 dan dampak perubahannya pada aplikasi website berbasis Rich Internet Application (RIA). *Jurnal ULTIMATICS*.
- Hussaini, S., A., Tabassum, S. N., & Baig, M. K. (2013). AJAX architecture implementation techniques. *International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA)*, 3(2), 111-117.
- Maria, D., Sagayaraj, F., & Anthony, P. (2014). E-learning in web 3.0. *International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)*, 2, 8-14. DOI:10.5815/ijmeecs.2014.02.02.
- Mesbah, A. (2009). *Analysis and testing of AJAX-based single-page web applications* (Dissertation). Delft University of Technology, Delft, Belanda.
- Nalaka, R. D., & Dias, G. K. A. (2014). Essential features a general AJAX rich internet application architecture should have in order to support rapid application development. *International Journal of Future Computer and Communication*, 3(5), 350-353.
- Sanjaya, R., & Brahmawong, C. (2007). Distance Examination using AJAX to Reduce Web Server Load and Student's Data Transfer, *Fourth International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society*, Bangkok, November 18-19.
- Sneha, K. A., & Khatwar, D. M. (2015). Evolving web application with AJAX – A review. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET)*, 4(11).
- Wadhwa, D. (2015). A study of web 3.0 technologies for collaborative learning. *International Journal of Engineering Technology, Management and Applied Sciences*, 3(Special Issue), 92-97.