

# Bab 1

## Pengembangan Aplikasi Java dengan MVC

### 1.1 Tujuan

Dalam bab ini, kita akan mendiskusikan bagaimana perkembangan dari teknologi Java Enterprise Edition dan juga bagaimana kemudian teknologi ini dengan dukungan dari komunitas open source-nya menciptakan turunan-turunan baru yang tidak distandarisasi oleh Sun Microsystems, yang kemudian menciptakan elemen-elemen yang mendukung Model View Controller pattern yang telah dikembangkan sebelum Java sendiri lahir.

Pada akhir bab ini, pelajar diharapkan dapat mengetahui :

- Sejarah perkembangan dari Java EE
- Politik dalam perkembangan MVC
- Elemen-elemen dari turunan Java EE yang menjadi bagian-bagian utama dalam MVC
- Perkembangan MVC sebagai solusi web menuju WARS dan implementasi AJAX
- Perkembangan AJAX dan dukungan MVC terhadap AJAX

### 1.2 Sejarah Singkat Perkembangan Java EE

Java memang tidak lepas dari kata Sun, sang penciptanya. Berkat Sun pula dan diikuti dengan gelombang Free Software paling hot abad ini yaitu Linux, telah membuat Java yang merupakan teknologi hot abad ini didunia pemrograman bertransformasi secara sangat cepat.

Java yang semula diciptakan untuk membuat aplikasi yang berjalan di browser, tetapi karena performancinya sangat jelek, telah berevolusi menjadi sebuah solusi untuk server. Dimana bundle semua teknologi berbasis Java ini lebih sering disebut J2EE, singkatan dari Java 2 Enterprise Edition. Resmi tahun 2005, Sun mengganti kata J2EE menjadi Java EE, karena tidak lah bagus Java terus menerus versi 2 setelah lebih dari satu dekade menyandang kata itu. Padahal sebenarnya saat ini Java telah memasuki versi 5.0, sehingga bundle Java untuk solusi yang lebih kompleks juga berganti nama menjadi Java EE 5.0

Implementasi Java EE ini ternyata sangat beragam, karena didalam spesifikasi Java EE terdapat banyak sekali teknologi yang siap pakai seperti servlet, JSP, JSF, EJB, JMS atau JCA. Karena Java EE adalah merek dagang dari Sun Microsystems, sehingga untuk informasi lebih lanjut mengenai Java EE, dapat mengunjungi websitenya di <http://java.sun.com>.

Implementasi dilapangan Java EE memerlukan container atau middleware, sehingga setiap objek-objek yang dikembangkan dapat dijalankan didalam container tersebut, termasuk juga pengelolaan objek dilakukan oleh container tersebut. Beberapa implementasi container Java EE adalah JBoss, Jonas, Weblogic, Websphere atau Glassfish. Umumnya Java EE yang disebutkan adalah full stack Java EE container.

Ternyata banyak sekali kebutuhan yang tidak memerlukan fitur-fitur Java EE yang sangat banyak tersebut, yang mana umumnya memerlukan hanya fitur yang berhubungan dengan Web, teknologi Java EE yang hanya berurusan dengan Web ini disebut servlet, singkatan dari server applet. Sebuah container Java EE yang hanya berisikan servlet ini disebut servlet container, implementasi dilapangannya adalah Tomcat dari Apache, Jetty, Resin dari Caucho, atau yang commercial Websphere Express, JRun dari Adobe. Geronimo dari Apache atau JBoss AS menggunakan Tomcat sebagai servlet containernya. Sehingga, setiap aplikasi yang dikembangkan di atas Tomcat, umumnya dapat berjalan tanpa modifikasi bilamana dideploy di Geronimo atau JBoss AS.

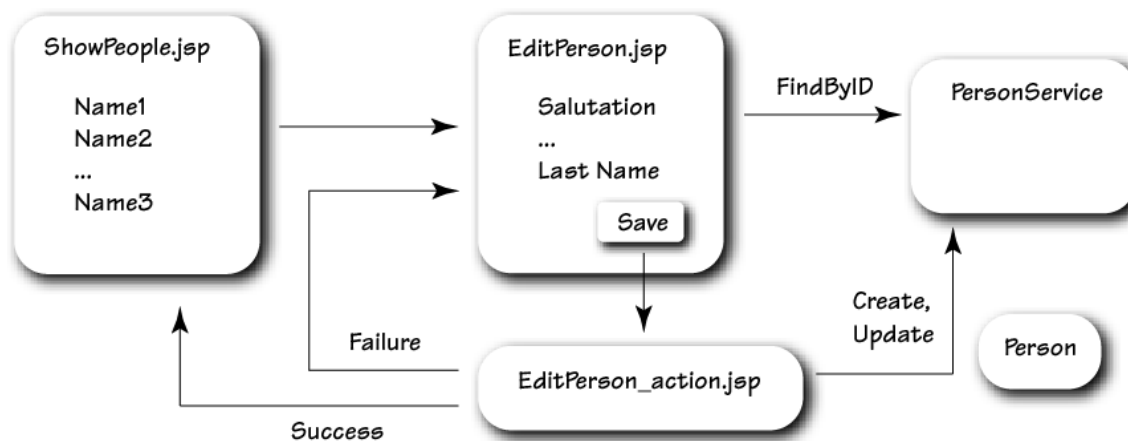
Turunan teknologi servlet ini ada bermacam-macam, tetapi yang distandarisasikan adalah JSP dan JSF. Sedangkan yang dibahas pada modul ini yaitu turunan dari teknologi servlet ini yang tidak distandarisasi di JCP, dimana pengembangan teknologi non JCP ini juga sedemikian pesatnya. Teknologi turunan ini akan dibahas lebih detail dalam modul ini, karena teknologi tersebut, telah bertransformasi dari sekedar teknologi untuk web menjadi teknologi code generator, yang artinya kode yang kita kembangkan akan menghasilkan kode baru baru lagi, atau dengan kata lain aplikasi yang menghasilkan aplikasi lain

## 1.3 Politik MVC

Dengan semakin kompleksnya dan naiknya popularitas servlet yang merupakan salah satu teknologi yang menjembatani JavaBean dengan Enterprise JavaBean atau teknologi lainnya didalam Java EE, seperti JTA, JCA, atau komponen didalam Java SE. Kemudian, kepopuleran SmallTalk pada tahun 80-an yang mengusung pemrograman berorientasi object yang mirip Java dan mendukung teknologi MVC, hal tersebut telah membuat dunia Java juga dipenuhi banyak teknologi manajemen pengembangan yang mengimplementasikan servlet, artinya sebuah teknologi berbasis MVC untuk web.

Apalagi setelah tim Smalltalk yang sekarang semuanya bemarkas di IBM, membuat Eclipse, dengan teknologi SWT yang merupakan turunan dari Smalltalk, telah membuat Java dan Smalltalk menjadi satu. Tentu saja primadona Smalltalk masuk kedalam Java.

Sebenarnya sebelum MVC muncul, dan saat web programming meledak, yang dipelopori oleh Microsoft dengan ASPnya, kemudian disusul oleh PHP yang multiplatform dan sangat cepat, membuat tim Sun membuat sebuah teknologi JSP, yang mana bekerja mirip dengan teknologi web scripting ASP atau PHP, tetapi membawa sifat awal dari Java, yaitu OOP. JSP yang merupakan turunan dari servlet, memungkinkan sebuah HTML diberi kode Java dan berinteraksi dengan object didalam container Java EE. Metode ini dikenal dengan pemrograman model 1, yang mana dalam dunia nyatanya, karena JSP setiap kali dieksekusi harus dirubah menjadi sebuah class Java, membuat JSP dianggap the dark side of Java didunia Web programming.



Pengembangan Java Model 1 dengan JSP

Dengan sifat JSP yang dianggap buruk, dan membuat sampah didalam container Java EE, sedangkan implementasi pemogramanan berbasis Web dengan servlet adalah sangat rumit dan tidak semudah kompetitornya yaitu ASP dan PHP. Membuat programmer Java harus berpikir keras untuk membuat Java menjadi sebuah teknologi yang layak dipakai didunia Web.

Akhirnya tepatnya sekitar tahun 1996-an, muncul sebuah proyek yang mengacu pada model 2 yaitu MVC, model yang getol dipopulerkan oleh tim Smalltalk, jauh sebelum Java lahir, tepatnya sekitar tahun 1988.

Tahun 1996-an, lebih tepat diakhir tahun 2000, Apache yang saat itu sedang mulai melakukan hosting proyek Java, dengan bendera Java, tetapi harus mengganti menjadi Jakarta, karena kasus merek dagang. Memiliki sebuah subproyek baru yang bernama Struts.

Struts yang berupa controller memerlukan JSP sebagai presentation layernya. Struts bekerja dengan EJB untuk modelnya, sehingga dalam format MVC, M diisi oleh EJB, C diisi oleh Struts, dan V diisi oleh JSP.

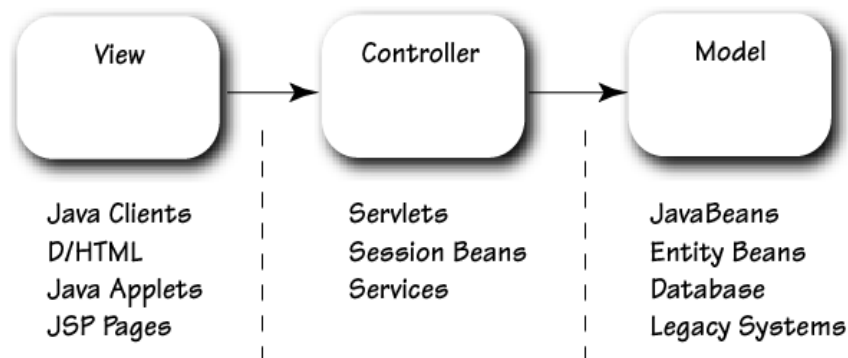
Walaupun setelah itu Apache mengeluarkan teknologi yang merupakan jawaban dari dunia hitam JSP dengan nama Velocity yang akan dibahas dibab berikutnya, serta beberapa teknologi untuk mereplace EJB khusus untuk non distributed computing, seperti iBatis. Bersamaa dengan itu, searah dengan ledakan Java didunia. Lahirlah gerakan framework yang merupakan sebuah nilai tambah terhadap servlet atau lebih tepatnya Java EE.

Struts adalah proyek MVC Java pertama yang secara langsung telah merubah peta pasar Java di dunia. Adopsi Struts hampir disemua solusi berbasis Java, mulai dari perusahaan kecil sampai bank-bank kelas dunia mengadopsinya.

Pendekatan Struts yang implementasinya mirip dengan EJB, memerlukan banyak class untuk sebuah eksekusi aplikasi Web, telah membuat seorang jenius didunia Java bernama Richard Oberg mengeluarkan WebWork, dengan konsep HMVC, Hierarchical MVC. Richard Oberg ini adalah salah satu dari orang yang mewarnai dunia Java dengan teknologi populer seperti JBoss dan Xdoclet. Yang terakhir, Xdoclet, merupakan hacking tools paling populer didunia Java. Yang memungkinkan teknologi Java dapat dibuat menjadi apa saja, dengan hanya memanage sebuah comment didalam class.

Sayangnya Struts yang diciptakan Craig, ditinggalkan sang empunya tanpa sempat mentransfer ide berliannya, Craig akhirnya mengembangkan sebuah spesifikasi standard berbasis MVC juga dengan nama JavaServer Faces. Yang saat ini sedang getol dipromosikan

oleh Oracle, Sun dan JBoss. Dimana mereka semua adalah leader dari spesifikasi ini,



MVC dalam Java

Perang Struts vs WebWork ini adalah perang Java paling menarik, karena WebWork 2.3 diganti namanya menjadi Struts 2.0. Mengapa demikian? Padahal secara proyek mereka tidak berhubungan. Bab berikutnya akan membahas kasus ini.

Teknologi MVC ini sebenarnya tidak hanya ada di dunia web atau Java EE saja, sebenarnya didalam Java standard yang lebih dikenal dengan Java SE, telah ada teknologi berbasis MVC, yaitu Swing. Teknologi ini konon diciptakan oleh tim IBM, yang notabene merupakan perusahaan pemilik MVC, karena akusisi Smalltalk tadi.

Swing yang berjalan di teknologi AWT, merupakan MVC juga, hampir semua objectnya seperti JTable adalah MVC. Malah beberapa sumber mengatakan hal ini terjadi karena IBM sangat yang terdapat tim Smalltalk didalamnya, telah berkontribusi lebih dari 80% terhadap Swing. Ini yang menjadi alasan mengapa Swing sangat MVC.

Jadi bilamana ingin jadi programmer Java, kata MVC adalah hal biasa. Malahan di dunia Java yang terkenal dengan solusi yang selalu memikirkan arsitektur dan kekuatan container, MVC telah memiliki banyak turunan, yang berbentuk pola yang lebih sering disebut dengan Pattern.

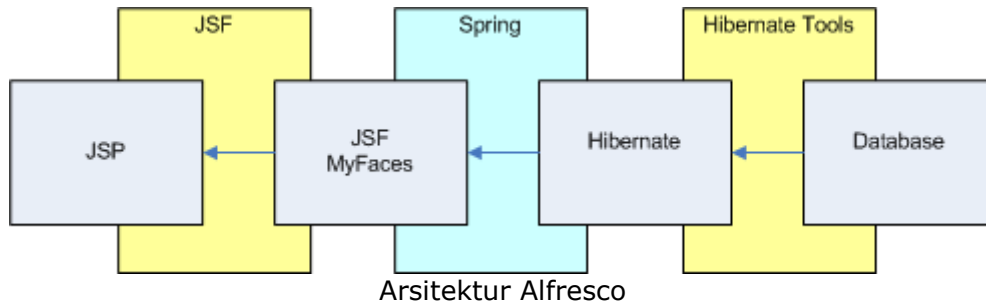
Struts, Webwork, yang kemudian diikuti oleh Tapestry, JSF, Stripes, akhirnya muncul SpringMVC. Semua ini adalah teknologi yang memungkinkan pemograman memisahkan antara data, business logic dan presentation layer dalam sebuah pola standar bernama MVC.

Malah SpringMVC yang berdiri diatas IOC (Injection of Control) atau Depednency Injection, telah membuat framework-framework MVC ini dapat saling dipertukarkan. Sebagai contoh sebuah solusi menggunakan model EJB3, kemudian diganti dengan Hibernate saja, atau solusi lain dengan TopLink. Hal ini memungkinkan revolusi IOC yang semula diciptakan karena EJB yang memang diciptakan untuk komputasi terdistribusi, tetapi ternyata tidak cocok untuk proyek yang berbudget kecil, bertransformasi menjadi sebuah layer baru dalam pemograman, terutama sebagai perekat antara model, viewer dan controler dalam implementasi aplikasi berbasis MVC di dunia Java khususnya.

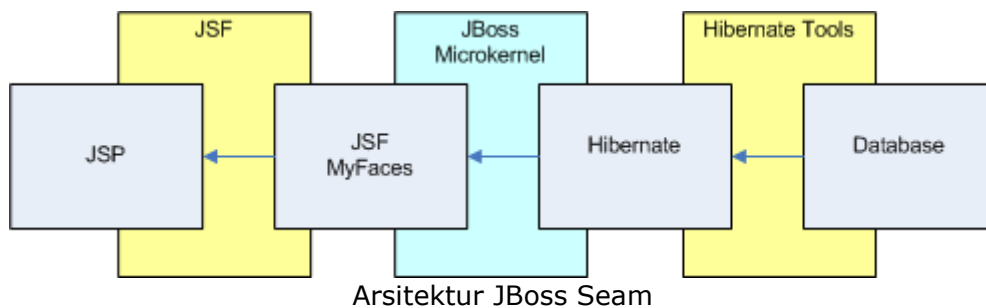
## 1.4 MVC sebagai solusi Java untuk Web

Dalam pengembangan MVC, sebenarnya kita dapat melakukan kombinasi berbagai teknologi untuk membuat solusi berbasis MVC. Jadi jangan berharap dengan pakai Struts saja kita dapat mengimplementasikan MVC.

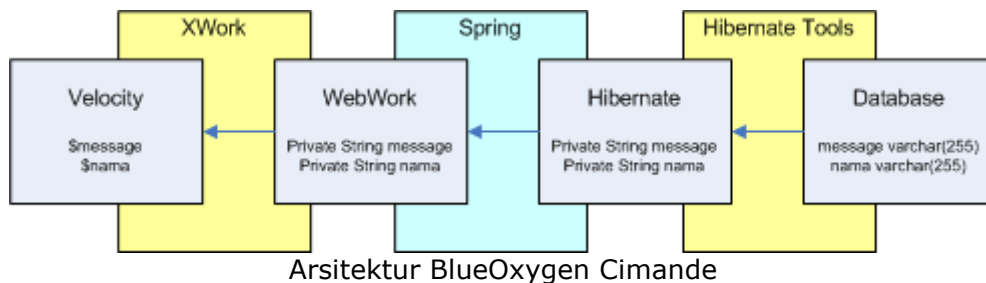
Alfresco (<http://www.alfresco.org>), merupakan solusi digital library yang mengimplementasikan MyFaces, Spring, Hibernate, digabung dengan teknologi JCR untuk penyimpanan file, Lucense untuk search engine.



JBoss Seam, merupakan solusi fondasi Web 2.0, yang mengintegrasikan MyFaces, Hibernate, dan JBoss Micro Kernel sebagai IOCnya.



Sedangkan produk dalam negeri Indonesia, BlueOxygen Cimande, menggunakan WebWork/Struts 2.0, Spring dan Hibernate sebagai kombinasi MVCnya.

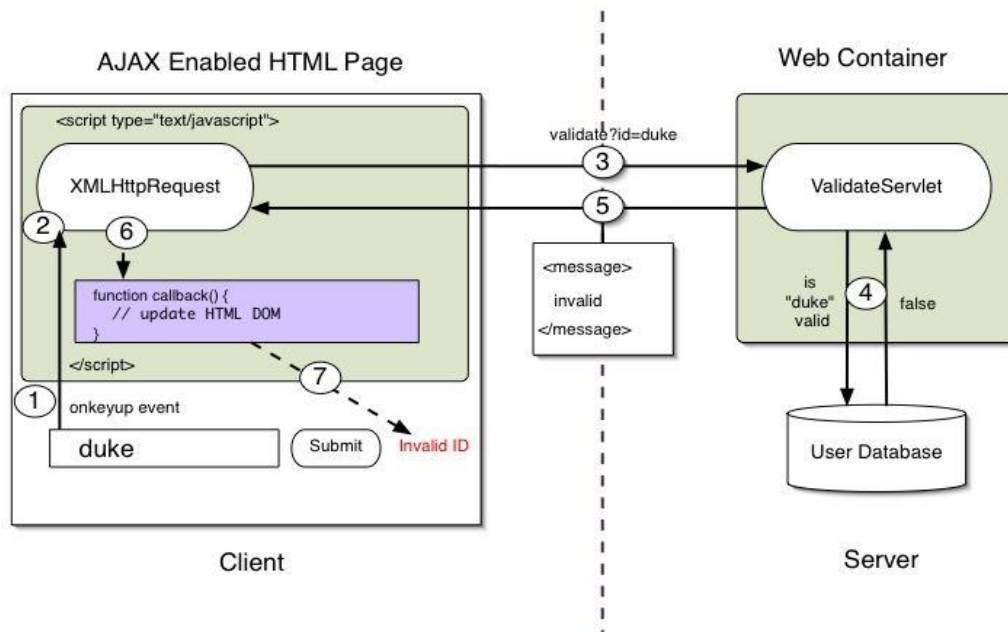


Seperti yang dijelaskan disubbab sebelumnya, ke-3 teknologi ini adalah memiliki kerangka awal yang sama, tetapi merupakan kombinasi yang berbeda.

Malah reposisi Spring yang menyaingi JBoss AS, memungkinkan Cimande suatu hari bersaing dengan JBoss AS. Apakah itu memungkinkan?

## 1.5 Dari MVC ke WARS, dilanjutkan dengan AJAX

Tahun 2005, MVC telah berkembang dengan lahirnya produk Open Source untuk Workflow, seperti Shark dari Enhyrda, JBPM dari JBoss, serta teknologi rule management seperti Mandarax, Drools (JBoss), serta diadopsinya teknologi expert system kedalam Java, yang memungkinkan setiap MVC bukan hanya mengakses model data saja, tetapi telah memerlukan sebuah interupsi tambahan seperti status pekerjaan dalam workflow repository, serta memungkinkannya setiap proses harus melalui peraturan yang disisipkan dalam kode kita, menggunakan rule script.



### Arsitektur AJAX

Yang lebih hebatnya, Workflow dan Rule scriptnya ini dapat berubah dan bekerja terpisah secara dinamis diluar MVC.

Mekanisme ini pernah dicetuskan dengan sebutan WARS singkatan dari Workflow, Action, Result and State, yang sebenarnya sebuah nama baru dari MVC+W. Maklum orang Java paling suka nama baru, konon biar keren dan setiap yang keren-keren ini memiliki daya jual lebih. Jadi kalau mendengar kata WARS, sebenarnya itu adalah MVC yang didalam memiliki teknologi workflow.

Mekanisme yang terjadi dalam dunia Javascript, yang mana setiap interaksi dengan server dengan XMLHttpRequest, disebut AJAX.

## 1.6 Jenis-jenis MVC

Kembali ke tahun 2000-an, sebenarnya perang MVC terjadi antara Struts dengan WebWork, yang mana WebWork lebih mengutamakan kemudahan, dengan implementasi teknologi dispatcher, sedangkan Struts yang bernaung di Apache, yang mana Apache merupakan nama yang paling hot dalam dunia Open Source, telah membuat Struts menjadi framework untuk MVC paling populer saat itu. Secara marketing, terlihat WebWork yang mengatakan dirinya pull MVC, sedangkan Struts adalah push MVC, terlihat berbeda. Merger WebWork dengan Struts ditahun 2005, telah membuat kombinasi yang menarik sekali.

Saat itu, orang beranggapan Struts dan WebWork adalah MVC, tetapi dengan berkembangnya waktu, dan semakin banyak rekan-rekan kita diseluruh dunia yang membuat framework yang mungkin saja berbasis pada framework yang sudah ada, tetapi dengan tambahan fitur, seperti setelah Struts muncul JSF, sedangkan setelah WebWork lahir Stripes. Dimana Stripes, walaupun belum sehandal WebWork, terlihat mengimplementasikan annotation didalamnya, yang konon tim WebWork sedang mencari cara bagaimana mengimplementasikan annotation yang mudah didalamnya.

Teknologi mirip MVC yang khusus untuk XML adalah Cocoon yang juga dari Apache, dilanjutkan dengan Turbine, lalu lahir lagi komponen sejenis seperti Tapestry.

Alhasil dalam modul ini untuk memudahkan pemilihan MVC, MVC dipisahkan menjadi MVC yang berbasis Component dan MVC yang berbasis Action.

MVC tipe lain adalah yang berbasis component adalah yang bekerja seperti halnya pemrograman event driven, setiap tag memungkinkan dibuat komponennya, teknologi yang sangat serius dengan model ini adalah JSF. Yang mana implementasi JSF ini sebenarnya merupakan adopsi teknologi Swing kedalam teknologi berbasis Web.

Sedangkan teknologi MVC berbasis Action, adalah adopsi implementasi yang mengacu pada request dan responsnya teknologi HTML, teknologi ini dilead oleh WebWork, yang mana setiap pengembangan mengadopsi page-page dari HTML.

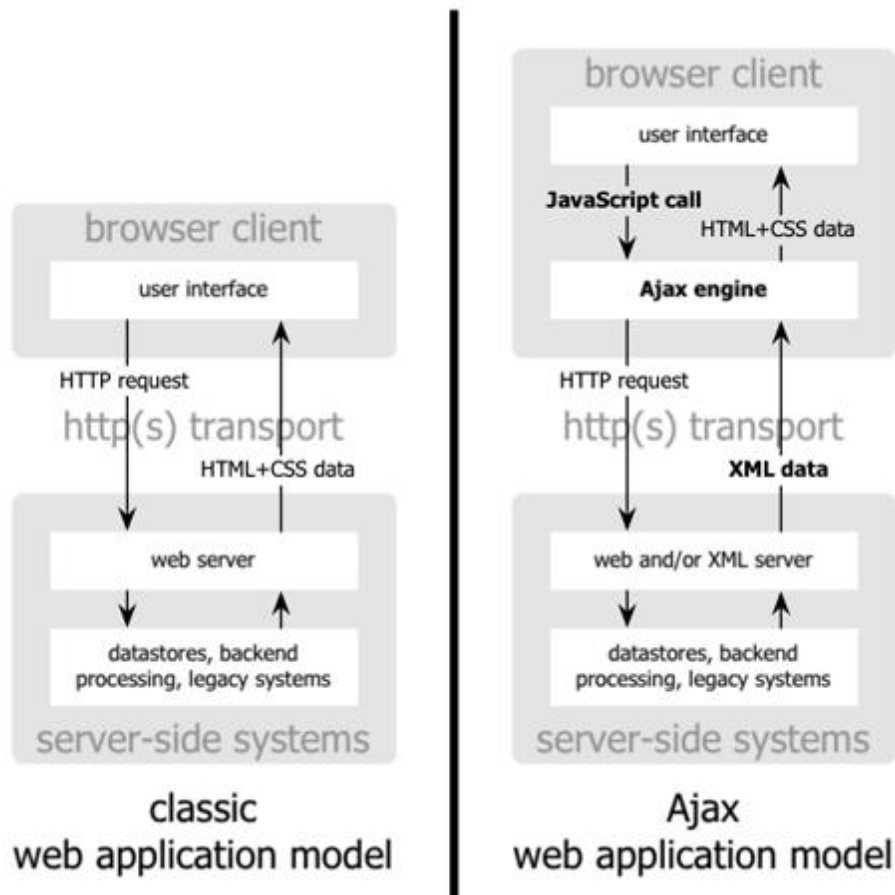
Tahun-tahun kedepan sepertinya akan terjadi integrasi antara framework ini, seperti Struts 2.0 yang merupakan projek integrasi dari Struts dan WebWork, ternyata mulai memasukan unsur komponen kedalamnya, dengan memasukan JSF sebagai komponennya.

Jadi dapat dikatakan, tahun-tahun kedepan akan lahir MVC yang mengadopsi kedua teknologi ini. Ini tentu saja evolusi MVC selama lebih dari 10 tahun yang dilakukan komunitas Open Source.

Dari semua ini yang menarik adalah, teknologi Web yang tidak Open Source malahan tidak dapat bertahan, seperti WebObject dari Apple, merupakan teknologi Java berbasis komponen yang sangat bagus, tetapi sayang karena tidak Open Source dan berjalan diatas Mac saja, serta focus Apple yang bukan di Java, membuat produk ini tenggelam.

## **1.7 AJAX dan MVC**

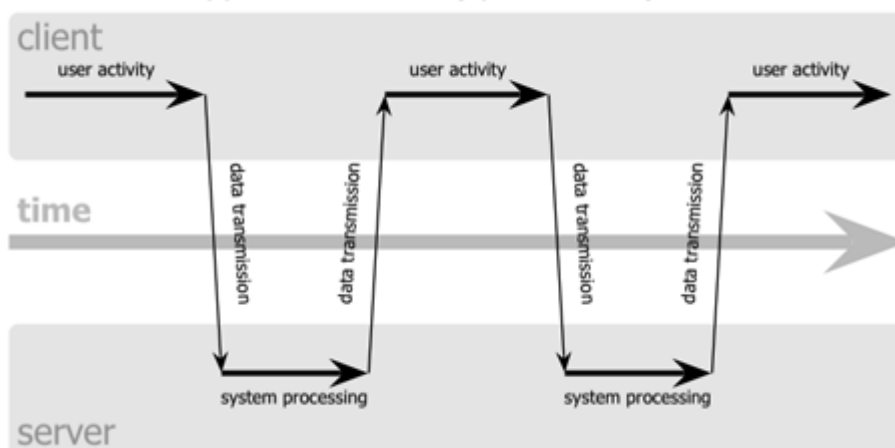
Searah dengan semakin cepatnya Internet, serta keterbatasan HTML untuk memungkinkan terjadi sebuah aplikasi berbasis Web yang interaktif. Lahirlah sebuah teknologi bernama AJAX, yang mana populer setelah Google meluncurkan Gmail, yang merupakan free email yang bekerja sangat cepat.



Pengembangan Web Classic vs AJAX

AJAX yang merupakan singkatan dari Asynchronous JavaScript and XML, merupakan sebuah mekanisme yang memungkinkan proses Web dipisah antara server dan client, ini disebabkan PC client yang diasumsikan sudah terlalu cepat, dan mubajir bilamana kita menggunakan teknologi berbasis MVC sekalipun. Karena ternyata dengan menggunakan AJAX, sebuah penekanan beban server dari 30% sampai 60% dapat terjadi pada server yang sama.

#### classic web application model (synchronous)

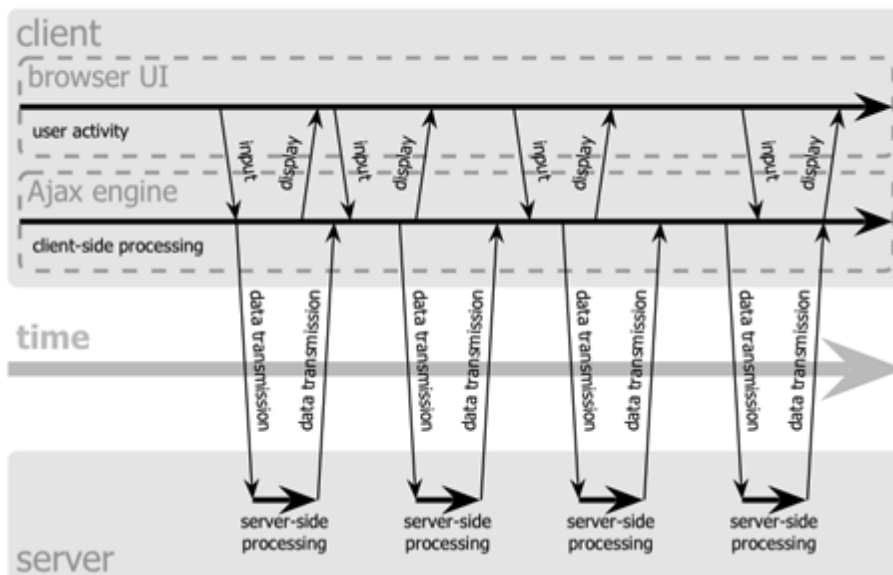


Metode Request dan Response aplikasi Classic / Non AJAX



Yang lebih hebat lagi, AJAX memungkinkan kita mengakses beberapa data resource tanpa perlu melakukan refresh page didalam browser, yang tentu saja ini merupakan teknologi interaktif yang bagus sekali, terutama untuk mereka yang memerlukan analisa dan proses yang cepat.

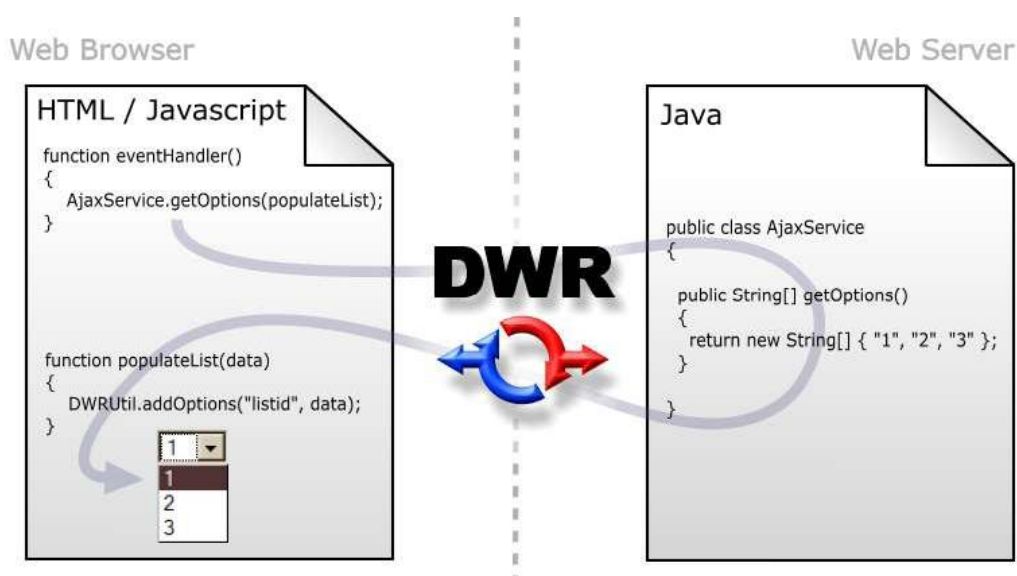
### Ajax web application model (asynchronous)



### Metode Request dan Response AJAX

Kehebatan AJAX ini terus berkembang, yang malahan dipercaya merupakan teknologi yang akan memungkinkan kita dapat bekerja untuk melakukan pekerjaan harian perkantoran tanpa perlu menginstall aplikasi Office Automation seperti OpenOffice atau Microsoft Office.

Untuk membuat aplikasi AJAX sebenarnya tidaklah sulit, karena komunitas AJAX telah banyak membuat sebuah wrapper atau script library yang siap pakai, seperti Yahoo dengan Yahoo UI, Google dengan GWT, DojoToolkit, atau JSON, ataupun DWR buatan Joe Walker yang memungkinkan object Java dapat berinteraksi dengan object Javascript.



### Mekanisme Pengembangan AJAX dengan DWR

Alhasil dari semua evolusi internet ini, dalam waktu dekat akan muncul duo MVC, yaitu MVC diserver serta MVC untuk pemorsesan XML dengan AJAX.

Dengan merger antara MVC berbasis komponen dan action, serta integrasi MVC baru ini kedalam teknologi AJAX, membuat sebuah pemograman semakin kompleks, interaktif dan lebih mudah didebug.

Teknologi duo MVC ini diimplementasikan juga di Indonesia dalam project dibawah Cimande dengan nama Cimande Thin, yang mengutilisiasi DWR serta fitur WebWork untuk validasi berbasis AJAX. Diharapkan dalam waktu dekat akan muncul result management dari WebWork yang berbentuk AJAX. Saat ini, fitur ini sedang dikembangkan oleh tim DWR untuk DWR 2.0.