

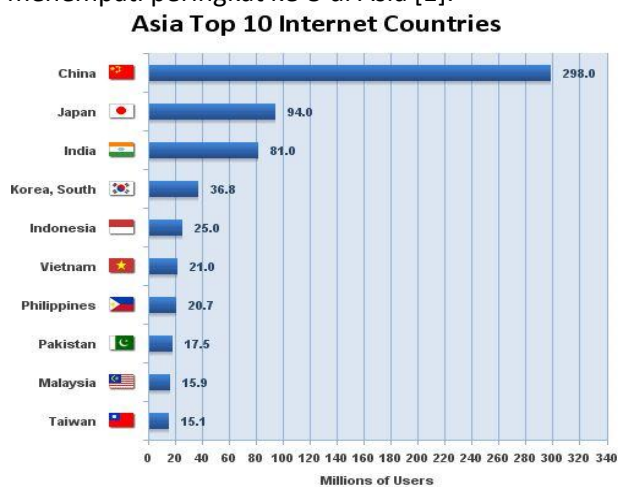
# WEB 3.0: TEKNOLOGI WEB MASA DEPAN

Ananto E. Prasetiadi, ST., MT  
Dosen Tetap Teknik Elektro  
Universitas Nurtanio Bandung  
Email : ananto.prasetiadi@yahoo.com

*Abstrak – Seperti yang telah kita ketahui bersama, perkembangan teknologi internet semakin pesat akhir-akhir ini. Di masa yang akan datang, diprediksi bahwa akan terbentuk generasi baru dari web, yaitu Web 3.0. Berbeda dengan teknologi web yang ada sekarang, internet akan semakin pintar pada Web 3.0. Bahkan, browser pada Web 3.0 dapat menjadi asisten pribadi kita yang dapat membantu pencarian informasi di dunia maya. Dalam tulisan ini, akan dibahas mengenai Web 3.0, yaitu sejarah perkembangannya, tren teknologi, serta tantangan ke depannya.*

## 1. Latar Belakang

Pada zaman sekarang ini, dunia teknologi telekomunikasi dan informasi (TIK) berkembang dengan pesat. Salah satu pemicu utamanya adalah perkembangan teknologi internet yang banyak dipergunakan oleh penduduk dunia. Di Indonesia sendiri, pengguna internet mencapai 25 juta di tahun 2009 dan menempati peringkat ke-5 di Asia [1].



Source: Internet World Stats - [www.internetworldstats.com/stats3.htm](http://www.internetworldstats.com/stats3.htm)  
Estimated Asia Internet users 657,170,816 for 2009 Q1  
Copyright © 2009, Miniwatts Marketing Group

**Gambar 1.** Penggunaan Internet di Asia [1]

Dengan banyaknya pengguna di dunia, internet akan semakin berpengaruh di dalam kehidupan sehari-hari. Dengan hanya menggunakan *search engine* seperti Google, kita dapat memperoleh berbagai macam informasi. Selain itu, kegiatan ekonomi akan semakin mudah dengan adanya teknologi internet. Bahkan, menurut Wikipedia, internet lebih identik terhadap penyebaran ilmu pengetahuan dan informasi dibandingkan dengan buku dan perpustakaan [2].

Salah satu bagian yang menarik dari internet adalah *web*. Melalui *web*, kita dapat mengakses informasi tidak hanya berupa teks, melainkan juga suara, gambar, video, dan animasi. *Web* sendiri sebenarnya merupakan kumpulan dokumen yang sangat banyak yang berada pada komputer server (*web server*). Server-server ini tersebar di lima benua, termasuk Indonesia, dan terhubung menjadi satu melalui jaringan internet [3].

Kebutuhan dan kebiasaan pengguna internet (*web*) selalu berubah-ubah dan cenderung bertambah. Jika dahulu cukup dengan hanya mencari informasi tertentu, akhir-akhir ini interaksi sosial di dunia maya

sudah menjadi suatu kebutuhan. Hal ini dapat dilihat dari maraknya penggunaan situs-situs jejaring social, seperti Facebook, Twitter, Friendster, dan sebagainya. Generasi web yang seperti ini disebut era Web 2.0 [4].

Di masa yang akan datang, tren penggunaan internet akan berubah lagi sehingga dibutuhkan teknologi *web* yang lebih maju lagi. Teknologi ini adalah Web 3.0, di mana *web browser* kita seolah-olah berperan seperti asisten pribadi kita di mana kita bisa berkonsultasi dan berkomunikasi dengannya [5]. Jadi, tidak perlu heran ketika nantinya Web 3.0 berkembang, *web browser* dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan kita, bahkan untuk model pertanyaan seperti, "Di mana sebaiknya saya makan siang hari ini?" Dalam tulisan ini, akan dibahas lebih lanjut mengenai Web 3.0.

## 2. Perkembangan Teknologi Sebelum Web 3.0

### 2.1 Web 1.0

Istilah Web 1.0 sebenarnya merupakan retronim, maksudnya istilah ini tidak ada sebelum *booming*-nya era Web 2.0 pada tahun 2004. Ciri-ciri Web 1.0 adalah sebagai berikut [6].

1. *Web pages* bersifat statik, di mana *website* hanya bersifat "*read-only*" sehingga terjadi komunikasi satu arah. Pembaca hanya dapat menerima informasi, tanpa berpartisipasi dalam memberikan informasi.
2. Penggunaan *frameset*, yaitu tampilan beberapa buah *web page* dalam satu *window*.
3. Penggunaan *tag* HTML seperti `<blink>` dan `<marquee>`
4. Adanya fitur buku tamu *online*
5. Penggunaan *button* dengan format GIF, biasanya 88 x 31 untuk promosi produk

### 2.2 Web 2.0

Istilah Web 2.0 diperkenalkan oleh Darcy DiNucci dalam artikelnya yang berjudul "Fragmented Future", yaitu [7]:

*"The Web we know now, which loads into a browser window in essentially static screenfulls, is only an embryo of the Web to come. The first*

*glimmerings of Web 2.0 are beginning to appear, and we are just starting to see how that embryo might develop. The Web will be understood not as screenfulls of text and graphics but as a transport mechanism, the ether through which interactivity happens. It will [...] appear on your computer screen, [...] on your TV set [...] your car dashboard [...] your cell phone [...] hand-held game machines [...] maybe even your microwave oven."*

Meskipun demikian, istilah Web 2.0 mulai muncul ke permukaan ketika Tim O'Reilly dari O'Reilly Media mengadakan konferensi Web 2.0 pertama kalinya di tahun 2004. Pada hakikatnya, Web 2.0 menggambarkan aplikasi web yang memungkinkan kita untuk berbagi informasi, *interoperability*, *user-centered design*, dan berkolaborasi. Intinya, user dimungkinkan untuk berkontribusi terhadap konten informasi yang tersedia dalam web. Hal ini berbeda dengan Web 1.0, di mana user hanya menjadi pengguna pasif yang hanya menelan informasi pada *website* tertentu. Sebagai contoh, dapat dilihat perbedaan cara kerja ensiklopedia Britannica Online (perwakilan Web 1.0) dan Wikipedia (perwakilan Web 2.0). Ensiklopedia Britannica Online menampilkan artikel yang dibuat oleh pakar di bidang masing-masing untuk dipublikasikan secara periodik, sedangkan Wikipedia mempercayai *user anonymous* untuk membuat atau merubah konten kapan saja. Selain Wikipedia, contoh aplikasi Web 2.0 lainnya adalah komunitas berbasis web, situs jejaring sosial (Facebook, Twitter, dll.), *video sharing* (seperti youtube), *blog*, dan masih banyak lagi [7].

Berikut ini adalah beberapa karakteristik Web 2.0 [5].

1. Pengguna web dapat mengubah isi *web page*, seperti pada Wikipedia (contoh sebelumnya).
2. Penggunaan *web page* untuk berhubungan dengan *user* lain, seperti pada situs Facebook atau MySpace yang *booming* karena pengguna mudah untuk menjalin silaturahmi dengan rekannya, bahkan dengan teman-teman lama yang sudah lama tidak dijumpai.

3. *Share content* yang cepat dan efisien, seperti YouTube, dimana member dapat membuat video dan mengunggahnya, lalu orang lain dapat melihat video tersebut dalam waktu yang relatif cepat setelah pengunggahan video (dapat kurang dari 1 jam).
4. Cara baru untuk mendapatkan informasi, yaitu *Really Simple Syndication* (RSS). Dengan menggunakan RSS, *user* dapat menerima notifikasi apabila suatu *web page* ter-*update*.
5. Koneksi internet tidak terbatas melalui komputer, tetapi juga dapat melalui perangkat lain, seperti telepon seluler.

### 3. Overview Web 3.0

Dengan boomingnya Web 2.0, para pakar internet mulai berpikir untuk mengembangkan generasi selanjutnya dari Web 2.0, yaitu Web 3.0. Konsep Web 3.0 pertama kali diperkenalkan pada tahun 2001, yaitu saat Tim Berners-Lee, penemu World Wide Web, menulis sebuah artikel ilmiah yang menggambarkan Web 3.0 sebagai sebuah sarana bagi mesin untuk membaca halaman-halaman Web. Hal ini berarti bahwa mesin akan memiliki kemampuan membaca Web sama seperti yang manusia dapat lakukan sekarang ini [8].

Sebenarnya, definisi Web 3.0 masih belum jelas [9]. Beberapa pakar berpendapat bahwa *browser* dapat menjadi asisten pribadi *user* yang mengetahui segala sesuatu tentang *user* tersebut dan dapat mencari berbagai informasi di internet untuk menjawab pertanyaan yang kita ajukan. Sehingga tidak salah jika ada yang menganggap bahwa Web 3.0 ibarat *database* raksasa. Dalam Web 3.0, internet digunakan untuk membuat koneksi dengan informasi, sementara di Web 2.0 biasanya internet digunakan untuk berkoneksi dengan teman kita.

Berikut ini adalah beberapa gambaran tentang Web 3.0 [5].

1. Misalnya kita ingin pergi berlibur ke sebuah pantai dengan anggaran yang terbatas. Untuk itu, kita perlu menentukan lokasi

yang dituju, penginapan, transportasi, dan sebagainya. Dengan menggunakan teknologi web (*search engine*), kita dapat mencari lokasi, penginapan, serta transportasi yang sesuai dengan kondisi keuangan kita, tentunya sebisa mungkin tanpa mengurangi kenyamanan kita dalam berekreasi. Pencarian informasi ini memakan waktu yang cukup lama, kadang-kadang sampai beberapa jam. Dengan adanya teknologi Web 3.0, pencarian ini dilakukan oleh internet itu sendiri. *Browser* menganalisis data-data yang didapatkan dan menampilkan hasil analisisnya ke *user*. Hal ini tentu akan lebih praktis.

2. Misalkan kita memasukkan *keyword* "Jupiter" di *search engine*, apa yang akan muncul? Ternyata ada banyak kemungkinan, misalnya artikel tentang sebuah planet yang bernama Jupiter atau salah satu produk kendaraan bermotor. *Search engine* hanya menampilkan daftar *website* yang mengandung *keyword* tersebut, namun tidak mengetahui apakah hasil pencarian tersebut relevan atau tidak dengan yang kita inginkan. Dengan adanya Web 3.0, *search engine* dapat menganalisis konteks dari *keyword* yang kita masukkan, yaitu apakah tentang sebuah planet atau kendaraan bermotor.
3. Setiap *user* mempunyai profil internet yang unik berdasarkan catatan kebiasaan kita ketika mengakses internet. Web 3.0 memanfaatkan *history* ini ketika kita melakukan *searching*. Artinya, ketika dua orang yang berbeda melakukan *searching* dengan *keyword* yang sama, hasil yang ditampilkan kemungkinan dapat berbeda, sesuai dengan rekaman *browsing* masing-masing pengguna internet.

### 4. Tren Teknologi di Era Web 3.0

Web 3.0 tentunya memiliki teknologi yang mendukung implementasinya. Teknologi tersebut kemungkinan adalah sebagai berikut.

#### 4.1 *Application Programming Interface (API) dan Mashup* [5]

API merupakan sebuah *interface* yang diimplementasikan dengan menggunakan *software* sehingga *software* tersebut dapat berinteraksi dengan *software* lain, seperti halnya *user interface* yang memungkinkan *user* untuk berinteraksi dengan komputer [10]. Dengan demikian, *developer* sebuah aplikasi dapat memanfaatkan aplikasi lain, seperti *game* yang memanfaatkan API Facebook (misalnya Farmville, dsb.). API memungkinkan untuk menggabungkan beberapa aplikasi ke dalam suatu aplikasi baru yang disebut *Mashup*. Sebagai contoh, ada sebuah aplikasi yang memungkinkan *user* melakukan *review* terhadap beberapa rumah makan. Seorang *developer* dapat menggabungkan program ini dengan Google Maps sehingga aplikasi mashup ini memungkinkan *user* untuk melihat *review* rumah makan sambil mengetahui lokasinya.

#### 4.2 Web Semantik [5],[9]

Web semantik ini merupakan konsep yang cukup penting dalam Web 3.0. Bahkan ada yang menyebut Web 3.0 sebagai Web Semantik itu sendiri. Konsep ini diperkenalkan oleh Tim Berners-Lee. Semantik sendiri merupakan cabang linguistik yang mempelajari makna yang terkandung pada suatu bahasa, kode, atau jenis representasi lain. Jadi, dengan Web Semantik ini, komputer dapat menginterpretasikan informasi pada suatu *web page* dengan menggunakan suatu agen *software* yang akan menjelajahi web untuk mencari informasi yang relevan. *Software* ini dapat melakukan hal tersebut karena web semantik memiliki kumpulan informasi yang disebut sebagai ontologi. Ontologi adalah sebuah *file* yang mendefinisikan hubungan dalam kumpulan istilah.

Sebagai contoh, perhatikan istilah “sepupu” yang merupakan hubungan kekeluargaan antara dua orang yang berbeda dengan kakek atau nenek yang sama. Ontologi mendefinisikan hubungan kekeluargaan sebagai berikut.

1. Kakek/nenek : dua generasi langsung di atas seseorang (subyek)

2. Orang tua : satu generasi langsung di atas seseorang
3. Kakak/adik : seseorang yang memiliki orang tua yang sama dengan seseorang
4. Keponakan : anak dari kakak/adik seseorang
5. Bibi/Paman : kakak/adik orang tua seseorang
6. Sepupu : anak dari paman/bibi seseorang

Agar Web Semantik dapat lebih efektif, ontologi harus mendetail dan komprehensif. Menurut Berbers-Lee, ontologi akan muncul dalam bentuk *metadata*, yaitu informasi yang terkandung dalam kode halaman web yang tidak dapat dilihat oleh manusia, namun dapat dibaca oleh komputer.

Proses pembangunan ontologi ini merupakan pekerjaan yang berat dan memakan waktu. Di sisi lain, beberapa orang dengan senang hati memberi label atau *tag* pada objek web atau informasi tertentu. Sebagai contoh, ada beberapa *blog* dan situs *photo sharing* yang menggunakan *tag* sehingga akan lebih mudah untuk mengklasifikasikan informasi. Bahkan, Google sampai membuat permainan tentang masalah *tag* ini [11]. Dengan adanya berbagai macam *tag* dan label ini, Web 3.0 dapat mencari informasi yang relevan dan memberitahukan hasilnya ke *user*.

Walaupun masih belum sepenuhnya direalisasikan, Web 3.0 telah memiliki beberapa standar operasional untuk bisa menjalankan fungsinya dalam menampung *metadata*, misalnya *Resource Description Framework (RDF)* dan the *Web Ontology Language (OWL)*. Konsep Web Semantik *metadata* juga telah dijalankan pada Yahoo’s Food Site, Spivack’s Radar Networks, dan sebuah development platform, Jena, di Hewlett-Packard.

#### 4.3 Tampilan Web 3 Dimensi [9]

Berbicara tentang Web 3.0 berarti membicarakan kemampuan internet yang semakin cerdas. Namun, beberapa pakar melewatkan satu hal yang mungkin cukup penting dalam perkembangan teknologi web ke depannya, yaitu tampilan 3 dimensi dari web

[12]. Tampilan 3 dimensi ini mayoritas berhubungan dengan pembuatan dunia virtual 3 dimensi, seperti di situs Second Life (<http://secondlife.com/>) yang telah memiliki 13 juta akun dan 38 ribu *user* yang *log in* pada saat yang bersamaan. Aplikasi ini memungkinkan *user* untuk hidup di dunia virtual yang tidak pernah mereka rasakan di kehidupan nyata. Penduduk dunia virtual dapat menjelajah, bertemu dengan penduduk dunia virtual lainnya, bersosialisasi, berpartisipasi dalam suatu grup, dan lain-lain. Interaksi sosial dalam dunia virtual terjadi melalui pesan teks, audio, ataupun video [9].

#### 4.4 Web yang Bersifat Media-Sentris [9]

Hal ini merujuk pada penggunaan suatu objek media untuk mencari media lain. Di masa depan, *search engine* akan menjadikan media, misalnya gambar, sebagai input untuk mencari suatu informasi. Misalnya, kita ingin mencari sebuah kapal dengan fitur tertentu, kita cukup memasukkan gambar kapal ke *search engine*, lalu *search engine* akan menampilkan gambar kapal dengan fitur yang sama. Hal ini juga dapat diaplikasikan pada media lain, seperti audio dan video. Beberapa situs yang telah memanfaatkan hal ini adalah <http://riya.com> yang secara otomatis men-*tag* sebuah gambar dengan menggunakan fitur pengenalan wajah dan <http://like.com> yang melakukan pencarian suatu produk dengan menggunakan gambar yang mirip. Lebih lanjut lagi, sistem harus semakin canggih, misalnya dapat mengenali gerakan tangan, suara, wajah orang, *mood*, dan sebagainya. Dengan demikian, hal ini dapat mendukung terjadinya interaksi sosial dalam dunia maya [9].

#### 4.5 Web Sosial [9]

Web sosial ini mendeskripsikan bagaimana pengguna dapat saling bersosialisasi atau berinteraksi satu sama lain melalui web. Meskipun konsep ini sudah ada di Web 2.0, bidang ini akan terus berevolusi seiring dengan perkembangan teknologi web itu sendiri sehingga perlu diperhitungkan dalam memprediksi evolusi *next generation web* [9].

#### 4.6 Ubiquitous Web [9]

Maksudnya, teknologi Web 3.0 hadir di mana-mana dalam kehidupan, misalnya di komputer, di telepon seluler, dan bahkan dapat saja muncul di *furniture*, pakaian, perkakas, dan sebagainya. Dengan demikian, seseorang akan selalu terhubung ke internet. Sebagai contoh, jendela dan pintu terhubung ke internet sehingga dapat dikendalikan dari jarak jauh, misalnya dapat menutup diri sendiri ketika hujan. Terkait pembahasan dari bab sebelumnya tentang profil pengguna internet, secara otomatis peralatan di rumah dapat juga “mengetahui” kebiasaan-kebiasaan kita [9].

### 5. Tantangan ke Depan [9]

#### 5.1 Kemungkinan Gagalnya Web 3.0 [9]

Kesuksesan suatu teknologi baru sangat dipengaruhi oleh cara teknologi tersebut menampilkan diri ke *user*. Beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait dengan hal ini adalah masalah *user interface*, yaitu Web 3.0 harus mudah digunakan oleh *user* dan interoperabilitas yang perlu diperhatikan sehingga kebutuhan *user* terpenuhi [9].

#### 5.2 Masalah Privasi dan Keamanan [9]

Dengan semakin besar pengaruh teknologi ke dalam kehidupan sehari-hari, masalah privasi dan keamanan dalam dunia maya menjadi suatu hal yang penting. Misalkan *browser* Web 3.0 mendapatkan informasi tentang kita dari kebiasaan *browsing*, orang lain dapat saja mempelajari kehidupan kita dengan memperhatikan kebiasaan *browsing* kita. Seseorang dapat saja mencari informasi pribadi kita di web dan tentunya aktivitas serta data pribadi kita akan menjadi konsumsi publik [5].

Pada zaman sekarang ini saja, masalah privasi ini sudah sulit untuk dikontrol. Padahal, *user* perlu untuk mengetahui dan mengontrol informasi privat apa saja yang diperbolehkan untuk diterbitkan di *web*. Oleh karena itu, Web 3.0 perlu memperhatikan masalah ini dan mengatur bagaimana seharusnya interaksi antara manusia – komputer terjadi.

### 5.3 Masalah Sosial, Etika, dan Budaya [9]

Berbagai masalah yang berkaitan dengan hal ini dapat dilihat sebagai berikut.

1. Dengan semakin pintarnya komputer, manusia mungkin dapat dikendalikan oleh mesin, seperti yang ditunjukkan oleh film-film *science fiction* ala Hollywood, seperti *The Matrix*. Ini merupakan salah satu perkiraan yang cukup ekstrim.
2. Manusia semakin sulit untuk bersosialisasi dengan sesamanya di dunia nyata karena terjebak di dalam dunia maya yang tidak realistis. Artinya, terjadi pergeseran budaya dari generasi pendahulu yang lebih menekankan interaksi antar manusia. Selain itu, manusia akan menjadi kurang percaya diri karena lebih percaya pada komputer.

### 6. Penutup

Dari uraian ini, dapat dilihat bahwa teknologi web berkembang dengan pesatnya menuju ke era Web 3.0. Pada era ini, internet akan semakin cerdas dan memahami informasi sehingga dapat dijadikan asisten pribadi kita. Teknologi Web 3.0 didukung oleh teknologi seperti Web Semantik, API, Mashup, 3D Web, dan sebagainya. Di samping memiliki kelebihan yang telah disebutkan, teknologi ini memiliki kelemahan yang tidak boleh diabaikan dalam hal masalah privasi, keamanan, dan sosial-budaya. Untuk itu, perlu segera dicari solusi untuk mengatasi permasalahan ini sehingga dampak negatif teknologi Web 3.0 dapat diminimalisasi. Apabila dapat diatasi, bukan tidak mungkin teknologi ini akan *booming* di masa yang akan datang.

### 7. Referensi

- [1]. Internet World Stats, [Online documents], [Cited: May 18, 2010] <http://www.internetworldstats.com/stats3.htm>
- [2]. Internet, [Online documents], [Cited: May 18, 2010] <http://id.wikipedia.org/wiki/Internet>
- [3]. Web, [Online documents], [Cited: May 18, 2010] <http://id.wikipedia.org/wiki/Web>
- [4]. Bambang Dwi Atmoko, "Setelah Web 2.0, Kini Giliran Web 3.0" [Online document], [cited: May 18, 2010], <http://netsains.com/2007/07/setelah-web-20-kini-giliran-web-30/>
- [5]. Jonathan Strickland, "How Web 3.0 Will Work," [Online document], [cited: May 18, 2010], <http://computer.howstuffworks.com/web-30.htm>
- [6]. Web 1.0, [Online documents], [Cited: May 18, 2010] [http://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_1.0](http://en.wikipedia.org/wiki/Web_1.0)
- [7]. Web 2.0, [Online documents], [Cited: May 18, 2010] [http://en.wikipedia.org/wiki/Web\\_2.0](http://en.wikipedia.org/wiki/Web_2.0)
- [8]. Web 3.0, [Online documents], [Cited: May 18, 2010] [http://id.wikipedia.org/wiki/Web\\_3.0](http://id.wikipedia.org/wiki/Web_3.0)
- [9]. J.M. Silva, Abu Saleh M.M. Rahman and A.E. Saddik, "Web 3.0: A Vision for Bridging the Gap between Real and Virtual", Proceeding of the 1st ACM International Workshop on Communicability Design and Evaluation in Cultural and Ecological Multimedia System, Oct. 2008, pp.9-14.
- [10]. Application Programming Interface, [Online documents], [Cited: May 18, 2010] [http://en.wikipedia.org/wiki/Application\\_programming\\_interface](http://en.wikipedia.org/wiki/Application_programming_interface)
- [11]. Google Images Labeler, [Online documents], [Cited: May 18, 2010] <http://images.google.com/imagelabeler/>