

Web Service

Overview

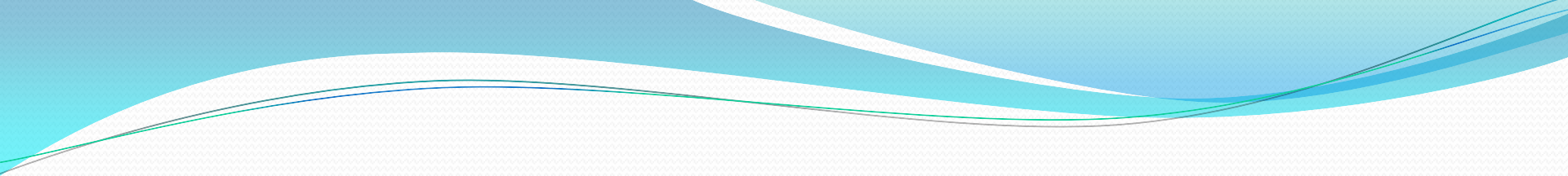
- Web Service (sebagai software) adalah sebuah sistem didesain untuk mendukung mesin interoperabilitas untuk berinteraksi dalam jaringan.
- Web service adalah standar yang digunakan untuk melakukan pertukaran data antar aplikasi atau sistem, karena aplikasi yang melakukan pertukaran data bisa ditulis dengan bahasa pemrograman yang berbeda atau berjalan pada platform yang berbeda. Contoh implementasi dari web service antara lain adalah SOAP (Simple Object Access Protocol) dan REST (REpresentational State Transfer).
- Seringnya Web service hanya berupa application programming interface ([API](#)) yang diakses dalam jaringan, seperti internet, dan dieksekusi secara remote System dimanapun dan kapanpun selama terkenoksi dengan internet.

Tujuan

- Mahasiswa memahami tujuan dari dibuat Web Service.
- Mahasiswa memahami arsitektur, komponen, dan cara kerja dari Web Service.
- Mahasiswa memahami kelebihan dan kekurangan dari Web Service.

Pendahuluan

- Paradigma perkembangan bahasa pemrograman dimulai dari bahasa pemrograman terstruktur, kemudian pemrograman berorientasi objek, dilanjutkan komputasi terdistribusi, pertukaran data elektronik, hingga World Wide Web dan kini Web service.
- Adapun perusahaan yang mengusulkan web service adalah Hewlett-Packard's e-Speak pada 1999 yang merupakan penyedia e-service.
- Kemudian Microsoft memperkenalkan nama “web services” pada Juni 2000. Microsoft mempertaruhkan nama perusahaan pada strategi web service ini hingga sekarang setiap vendor mulai menjadi pemain.

- 
- Web Services merupakan salah satu bentuk implementasi dari arsitektur model aplikasi N-Tier yang berorientasi layanan. Perbedaan Web Services dengan pendekatan N-Tier lainnya adalah dari segi infrastruktur dan dokumen yang digunakan sebagai format pertukaran data.
 - Dalam implementasinya, Web Services tidak mempunyai tampilan, karena Web Services termasuk dalam Business-Service tier. Artinya didalam Web Services hanya tersedia fungsi-fungsi yang nantinya dapat digunakan oleh aplikasi lainnya.

Web Service

- Web service adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan.
- Web service digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu web site untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan (service) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan web service.
- Web service menyimpan data informasi dalam format XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, maupun bahasa compiler.

Tujuan Web Service

- Web service bertujuan untuk meningkatkan kolaborasi antar pemrogram dan perusahaan, yang memungkinkan sebuah fungsi di dalam Web Service dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detail pemrograman yang terdapat di dalamnya.

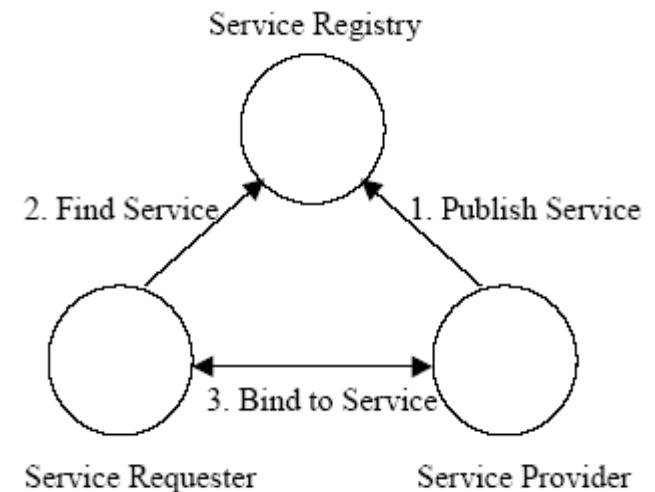
Alasan mengapa digunakannya web service adalah sebagai berikut:

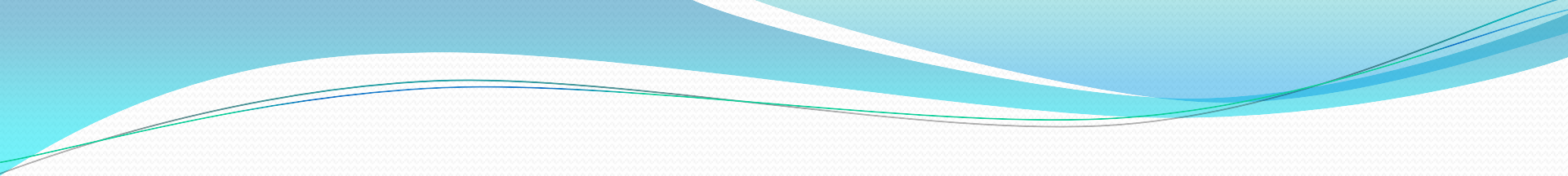
1. Web service dapat digunakan untuk mentransformasikan satu atau beberapa bisnis logic atau class dan objek yang terpisah dalam satu ruang lingkup yang menjadi satu, sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik.
2. Web service memiliki kemudahan dalam proses deployment-nya, karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam suatu sistem operasi. Web service cukup di-upload ke web server dan siap diakses oleh pihak-pihak yang telah diberikan otorisasi.
3. Web service berjalan di port 80 yang merupakan protokol standar HTTP, dengan demikian web service tidak memerlukan konfigurasi khusus di sisi firewall.

Arsitektur Web Service

Web service memiliki tiga entitas dalam arsitekturnya, yaitu:

1. Service Requester (peminta layanan)
2. Service Provider (penyedia layanan)
3. Service Registry (daftar layanan)



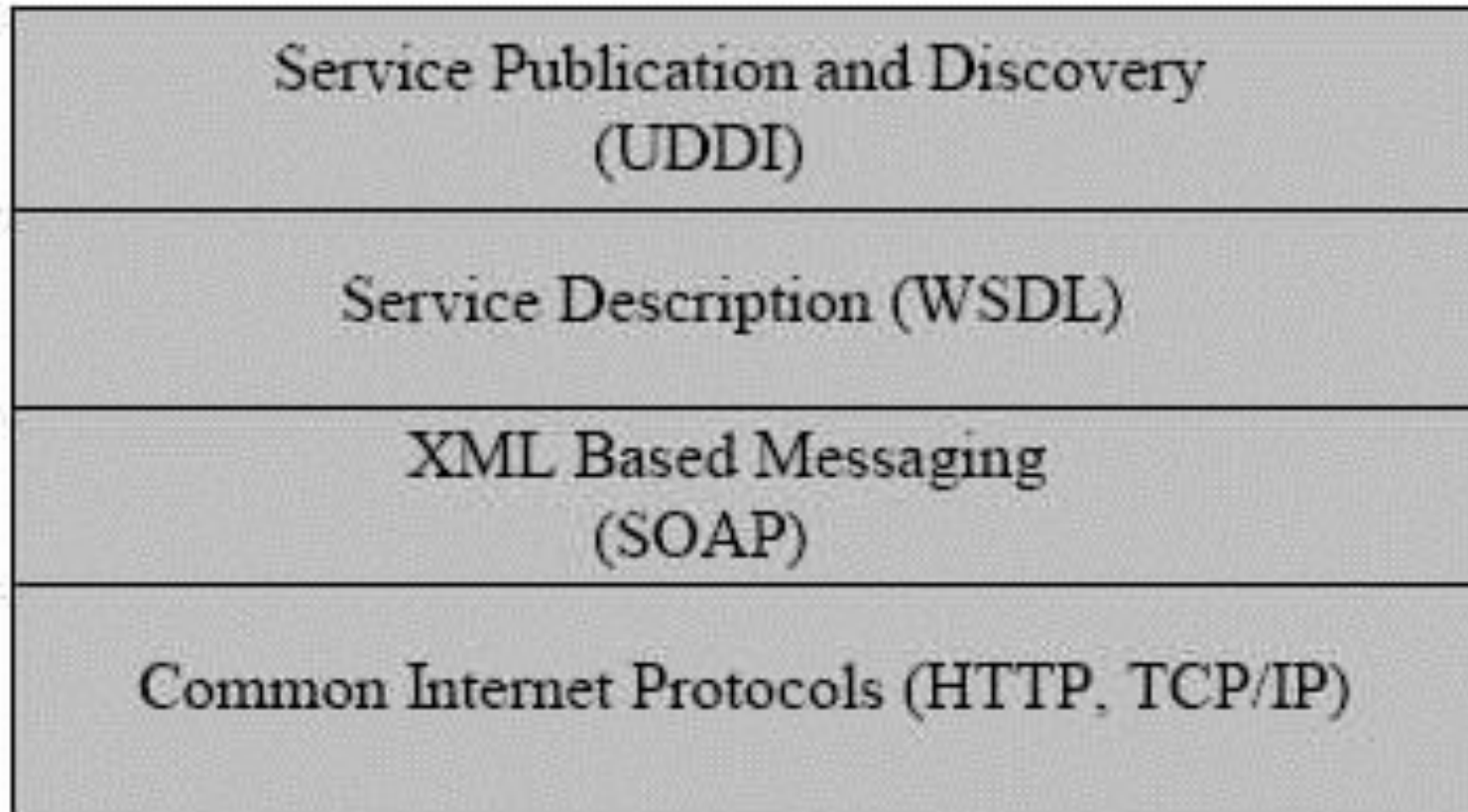
- 
- **Service Provider:** Berfungsi untuk menyediakan layanan/service dan mengolah sebuah registry agar layanan-layanan tersebut dapat tersedia.
 - **Service Registry:** Berfungsi sebagai lokasi central yang mendeskripsikan semua layanan/service yang telah di-register.
 - **Service Requestor:** Peminta layanan yang mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan serta menggunakan layanan tersebut.

Operasi-Operasi Web Service

Secara umum, web service memiliki tiga operasi yang terlibat di dalamnya, yaitu:

- **Publish/Unpublish:** Menerbitkan / menghapus layanan ke dalam atau dari registry.
- **Find:** Service requestor mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan.
- **Bind:** Service requestor setelah menemukan layanan yang dicarinya, kemudian melakukan binding ke service provider untuk melakukan interaksi dan mengakses layanan/service yang disediakan oleh service provider.

Komponenten-Komponenten Web Service





Web service secara keseluruhan memiliki empat layer komponen seperti pada gambar di atas, yaitu:

- Layer 1: Protokol internet standar seperti HTTP, TCP/IP
- Layer 2: Simple Object Access Protocol (SOAP), merupakan protokol akses objek berbasis XML yang digunakan untuk proses pertukaran data/informasi antar layanan.
- Layer 3: Web Service Definition Language (WSDL), merupakan suatu standar bahasa dalam format XML yang berfungsi untuk mendeskripsikan seluruh layanan yang tersedia.

Kegunaan Web Service

- Web service dapat membantu perantara pada integrasi platform sepanjang eksekusi mesin virtual, integrasi antara Web dan OO Middleware, integrasi dari aliran kerja terisolasi dan serviceservice, pertukaran data pada aplikasi yang berbeda-beda.
- Format penggunaan terbuka untuk semua platform.
- Menggunakan standard-standard “membuka service sekali” dan mempunyai pemakai banyak.

Kegunaan Web Service

- Routing and pengiriman.
- Security.
- Management and monitoring.
- Schema and service design.
- Akselerasi.
- Mudah untuk mengembangkan dengan semantic transport

Kegunaan Web Service

- Terbuka, standard-standard berbasis teks.
- Pencapaian modular.
- Tidak mahal untuk diimplementasikan (relatif).
- Mengurangi biaya integrasi aplikasi enterprise.
- Implementasi yg incremental.

Kegunaan Web Service

- Salah satu kelebihan yang ditawarkan oleh Web Service adalah terutama terletak pada interoperabilitas tinggi dan penggunaannya yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun selama mesin kita terhubung oleh jaringan internet.

Kegunaan Web Service

- Web Services dapat diakses melalui protokol terbuka yang memanfaatkan Web melalui Simple Object Access Protocol (**SOAP**) dengan bahasa Web Services Description Language (**WSDL**) dan teregistrasi dalam Universal Discovery Description and Integration (**UDDI**).

Kegunaan Web Service

- Pemain utama dalam web service :
 - Microsoft: .NET
 - SUN: Open Net Environment (ONE)
 - IBM: Web Service Conceptual Architecture (WSCA)
 - W3C: Web Service Workshop
 - Oracle: Web Service
 - Broker Hewlett-Packard: Web Service Platform.

Pemain-pemain utama dan standard-standard dalam web service adalah sebagai berikut:

- Microsoft: .NET SUN: Open Net Environment (ONE) IBM: Web Service Conceptual Architecture (WSCA) W₃C: Web Service Workshop Oracle : Web Service Broker Hewlett-Packard: Web Service Platform.
- Kemampuan aplikasi, fungsi atau operasi yang di ekspos untuk program lain melalui standard yang terbuka, dan interoperable , “payloads” didefinisikan sebagai XML dan “transports” melalui http atau Internet protocol terbuka lainnya. Data diakses dari berbagai bahasa pemrograman , platform hardware atau System operasi, Middleware dari Internet

Sejarah bahasa pemrograman adalah:

- Pemrograman terstruktur.
- Pemrograman berorientasi-objek.
- Komputasi terdistribusi.
- Pertukaran data elektronik.
- World Wide Web.
- Web services.

Perusahaan Pengusul Web Service

- Hewlett-Packard's e-Speak pada 1999 adalah penyedia e-service.
- Microsoft memperkenalkan nama "web services" pada Juni 2000.
- Microsoft mempertaruhkan nama perusahaan" pada strategi web service ini.
- Sekarang setiap vendor mulai menjadi pemain.
- Untuk lebih lanjut mengenai perkembangan sejarah Web service yang mana cikal bakal terbentuknya dari arsitektur.
- DCE, dapat dilihat pada gambar 4: Sejarah terbentuknya Web Service.
- Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa XML Web Service mempunyai interoperabilitas yang sangat tinggi karena pengembang Web service terdiri dari banyak vendor.

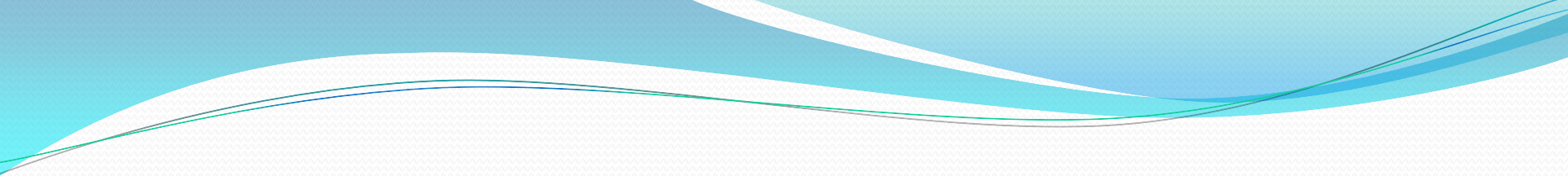
Arsitektur web service

- SOAP adalah sebuah protokol yang menyediakan sebuah cara standar untuk memaketkan pesan dalam lingkungan terdistribusi yang menggunakan XML, dan memfasilitasi komunikasi bergaya RPC (Remote Procedure Call) antara Remote Client dan Server.
- SOAP merupakan dokumen XML yang mengatur bagaimana request dan respons dari suatu web services akan bekerja. SOAP menggunakan teknologi XML untuk menggambarkan suatu kerangka extensible messaging yang menyediakan konstruksi pesan yang dapat dipertukarkan menggunakan beberapa protokol dasar seperti HTTP, FTP, SMTP atau yang lain.

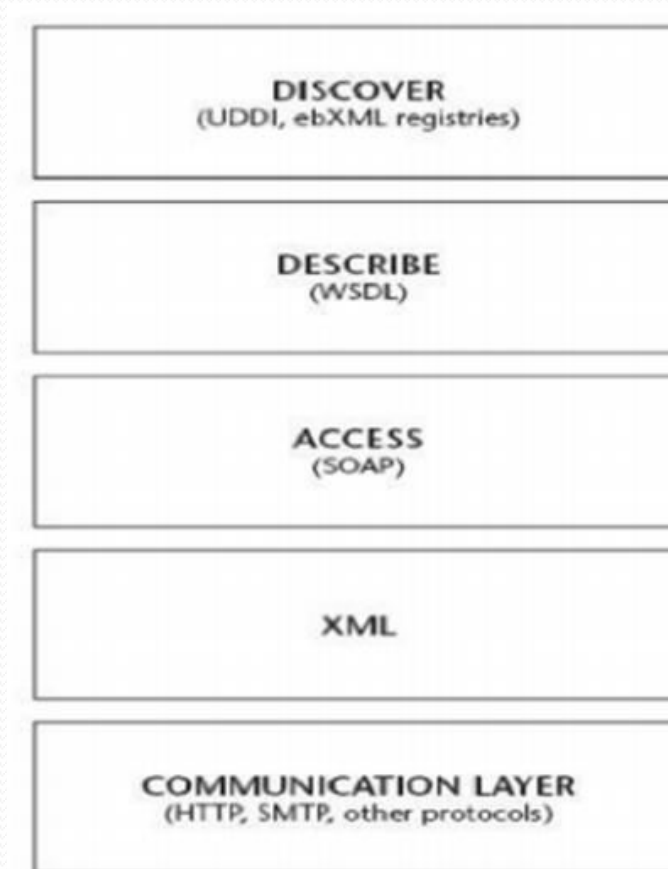
- WSDL merupakan suatu dokumen XML yang menjelaskan method-method apa saja yang tersedia dalam suatu web services, parameter apa saja yang diperlukan untuk memanggil suatu method, dan apa hasil dari method yang akan dipanggil.
- Kemampuan atribut metadata untuk service-service didaftarkan pada UDDI, dan lalu menjalankan query-query berdasarkan pada metadata tersebut yang menengahi secara mutlak menuju tujuan dari UDDI pada kedua waktu desain dan waktu pengekskusan.
- UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration) mempunyai tugas sebagai berikut: Deskripsi yang Programmatic dari bisnis dan service yang didukung Deskripsi yang Programmatic dari spesifikasi web service Model pemrograman dan schema.

- Extensible Markup Language (XML) merupakan sebuah bahasa yang fungsi utamanya adalah sebagai media penyimpanan data. XML didesain untuk mampu menyimpan data secara ringkas dan mudah diatur. XML merupakan salah satu metamarkup language yang berupa teks biasa seperti dokumen HTML. Namun tidak seperti HTML, XML tidak berfokus pada cara menampilkan data. Fokus utama XML adalah sebagai format penyimpanan data yang memungkinkan data mudah dipindahkan melalui jaringan komputer atau internet. XML dapat menyediakan format tag yang dapat kita tentukan sendiri untuk menggambarkan data secara terstruktur.

- XML memungkinkan pengembang software untuk meng-expose sumber daya berharga pada bentuk yang memiliki interoperabilitas tinggi, dimana sumber daya ini adalah semua tipe aplikasi atau penyimpanan data yang digunakan oleh antar organisasi. Arsitektur XML Web services mendefinisikan mekanisme standard untuk menyediakan sumber daya melalui pengiriman pesan XML. Untuk mengakses sumber daya hanya dengan mentransmisikan pesan-pesan XML melalui protokol standard seperti TCP, HTTP, atau SMTP.

- 
- XML Web Service itu sendiri merupakan jenis layanan yang menggunakan XML sebagai format dokumen dalam pertukaran data dan menggunakan protokol http untuk komunikasi datanya. Dengan menggunakan XML sebagai format dokumennya akan memungkinkan Web Services dalam berkomunikasi antar aplikasi dan platform yang berbeda.
 - Untuk lebih jelasnya berikut gambar lapisan dasar web service :

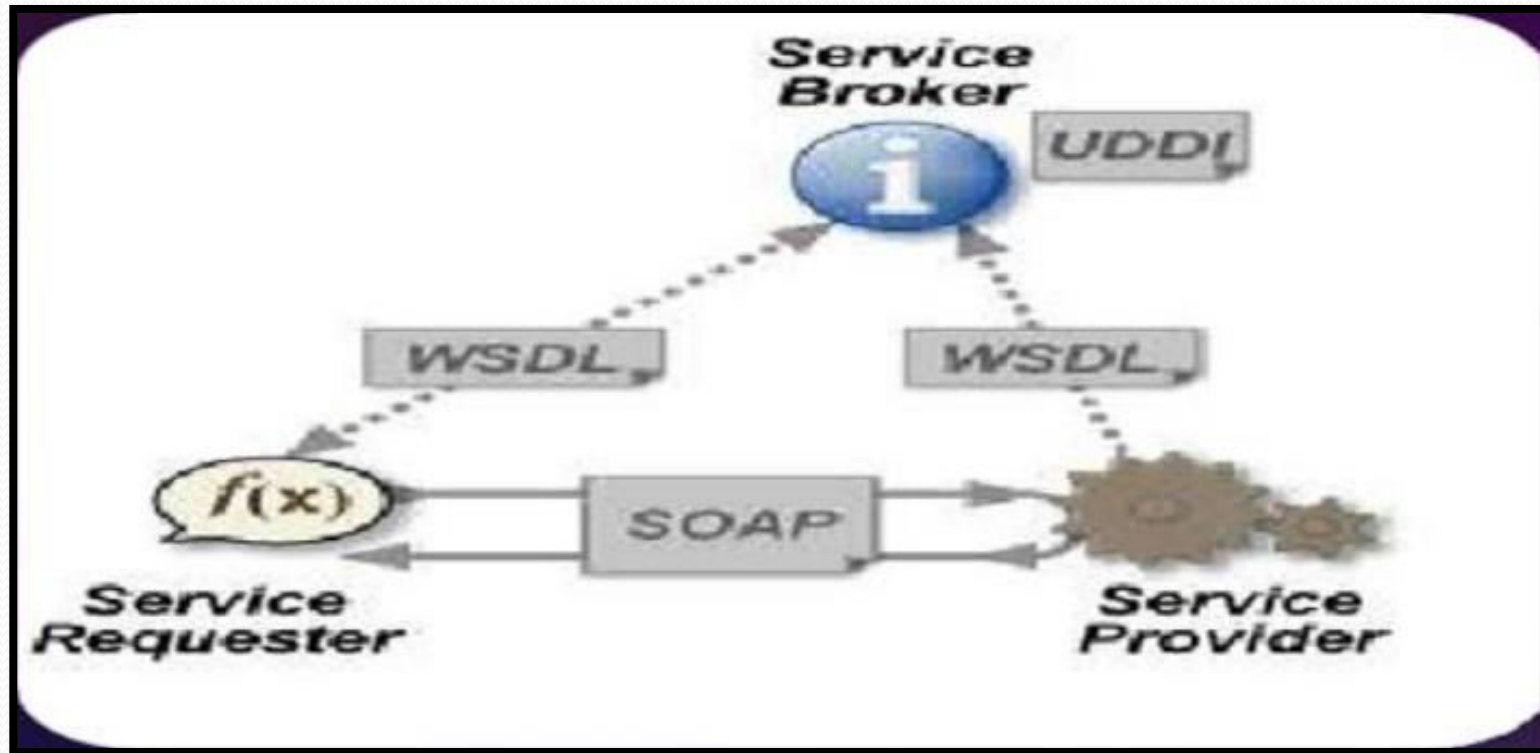
Lapisan dasar web service :



Sedangkan tahap-tahap pengembangan Web Service itu sendiri adalah :

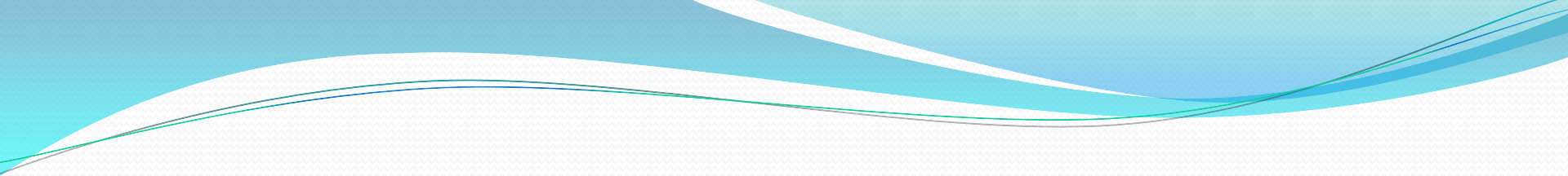
- Discover – browse registry UDDI untuk mencari Web Service yang sudah ada untuk integrasi.
- Create or Transform – untuk Web Service dari project-project yang ada.
- Build – satukan artifak yang ada sebagai SOAP dan service HTTP dan jabarkan pada WSDL.
- Deploy – Aplikasikan menjadi server aplikasi Websphere atau Tomcat.
- Test – Uji coba web service baik local (stand alone computer) atau secara remote.
- Develop – Bangun contoh aplikasi untuk memberi masukan dalam membuat aplikasi client Web service
- Publish – publikasikan / upload Web Service pada bisnis registri UDDI.

Mekanisme Kerja Web Service



Berikut adalah beberapa keuntungan dari Web Service :

- Web Service menyediakan interoperabilitas antar berbagai aplikasi perangkat lunak yang berjalan pada platform yang berbeda.
- Web Service menggunakan standard dan protocol yang bersifat terbuka. Jika dimungkinkan protocol dan format data adalah berbasis text, sehingga mempermudah dalam pengembangannya.
- Pemanfaatan HTTP, Web Service dapat bekerja melalui banyak pengukuran keamanan firewall yang umum tanpa menuntut perubahan bagi aturan firewall filtering.

- 
- Web Service memungkinkan perangkat lunak dan service dari perusahaan dan lokasi yang berbeda untuk dikombinasikan dengan mudah untuk menyediakan suatu service yang terintegrasi.
 - Web service memungkinkan penggunaan kembali service dan komponen didalam suatu infrastruktur.
 - Web service dapat secara bebas digunakan (loosely coupled) dengan demikian memudahkan suatu pendekatan terdistribusi kepeintegrasian aplikasi.

Kekurangan Web Service

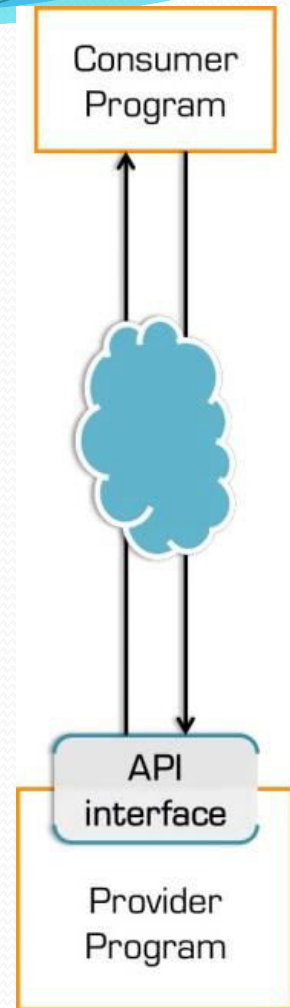
- Karakteristik standard Web Service saat ini masih dalam tahap pengembangan awal dibandingkan dengan open standard computer terdistribusi yang lebih matang seperti CORBA. Ini merupakan suatu kerugian yang temporer ketika kebanyakan vendor sudah merasa terikat dengan standard OASIS untuk menerapkan mutu dari aspek prosuk mereka.
- Web Service dapat saja memiliki kinerja yang lemah dibandingkan dengan pendekatan tersdistribusi lainnya seperti RMI, CORBA, atau DCOM. Ini merupakan suatu trade-off yang umum ketika memilih format berbasis text. XML secara tegas tidak menghitung antara tujuan desainnya baik dari penyandian maupun efisiensi dari uraian. Ini bias berubah dengan Standard XML offset, yang menguraikan bahasa yang XML-base dalam kaitan dengan hal-hal abstrak (unsure-unsur, atribut, logika bersarang).

Rangkuman

1. Web service adalah teknologi dengan resiko rendah (relatif) yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan strategi bisnis bersiko tinggi.
2. Web service berdasarkan Middleware OO, XML dan konsep Internet Protokol, dan membantu pergerakan dari sistem-sistem heterogen menuju sistem yang lebih homogen
3. Banyak-vendor turut membuat standard
4. Membuka semua jenis kesempatan untuk semua orang
5. Incremental, non-intimidating, minimal technology play
6. Kostumer memulai tanpa menunggu vendor-vendor
7. Web service mentransformasikan web browser centris menjadi servis centris
8. Tool-tool yang lebih baik bersifat open source

API (Application Programming Interface)

- API adalah sekumpulan perintah, fungsi, dan protokol yang dapat digunakan oleh programmer saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu. API memungkinkan programmer untuk menggunakan fungsi standar untuk berinteraksi dengan sistem operasi lain.



Keuntungan memprogram dengan menggunakan API adalah:

- **Portabilitas.** Programmer yang menggunakan API dapat menjalankan programnya dalam sistem operasi mana saja asalkan sudah ter-*install* API tersebut. Sedangkan *system call* berbeda antar sistem operasi, dengan catatan dalam implementasinya mungkin saja berbeda.
- **Lebih Mudah Dimengerti.** API menggunakan bahasa yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti daripada bahasa *system call*. Hal ini sangat penting dalam hal editing dan pengembangan.
- **Mudah Dikembangkan.** Dengan adanya API, memudahkan programmer untuk mengembangkan suatu system

Contoh :

- API digunakan dalam aplikasi travel pemesanan penerbangan yang dimana aplikasi tersebut menghubungkan pengguna dengan berbagai macam maskapai.
- Ketika memesan penerbangan pengguna akan menentukan berbagai macam variabel seperti tujuan bandara, tanggal keberangkatan, jumlah penumpang, dan lainnya.
- Aplikasi travel akan menerima request tersebut dan berinteraksi dengan API dari setiap web database maskapai penerbangan yang ada dan memilih informasi berdasarkan variabel yang dimasukkan pengguna untuk kemudian memberikan respons untuk ditampilkan kembali ke pengguna.

