



## Mata Ajar

***SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI PENDIDIKAN***

---

## Topik Bahasan

***KERANGKA ARISTEKTUR SISTEM TIK DALAM KAMPUS***

---

## Versi

***2013/1.0***

---

## Nama File

***PSTDDP-3A-KerangkaArsitektur.pdf***

---

## Referensi Pembelajaran

**3-A**

## KERANGKA ARSITEKTUR SISTEM TIK DALAM KAMPUS

**TIK KAMPUS**

**KERANGKA ARSITEKTUR SISTEM TIK DALAM KAMPUS**

**Arsitektur TIK Perguruan Tinggi**

Menurut IASA (International Association of Software Architect), sebuah organisasi harus mengembangkan 4 (empat) buah arsitektur yang saling terintegrasi satu dengan lainnya - tidak terkecuali kampus sebagai sebuah organisasi penyelenggaraan sistem pendidikan. Keempat arsitektur yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Arsitektur Bisnis dan Organisasi - kerangka cara pandang holistik dan terintegrasi terkait dengan struktur bisnis serta organisasi institusi perguruan tinggi;
2. Arsitektur Informasi dan Basis Data - kerangka perspektif yang holistik dan terintegrasi terkait dengan sistem pengelolaan informasi dan basis data institusi;
3. Arsitektur Aplikasi dan Piranti Lunak - kerangka cara pandang yang utuh serta lengkap terkait dengan portofolio piranti lunak aplikasi dan modul-modul lainnya yang saling berhubungan dalam lingkungan pegelolaan kampus; dan
4. Arsitektur Piranti Keras dan Jaringan Infrastruktur - kerangka perspektif yang menyeluruh mengenai keberadaan piranti keras dan desain infrastruktur jejaring yang menghubungkan seluruh titik komunikasi yang ada dalam lingkungan perguruan tinggi.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

### Arsitektur TIK Perguruan Tinggi

Menurut IASA (International Association of Software Architect), sebuah organisasi harus mengembangkan 4 (empat) buah arsitektur yang saling terintegrasi satu dengan lainnya - tidak terkecuali kampus sebagai sebuah organisasi penyelenggaraan sistem pendidikan. Keempat arsitektur yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Arsitektur Bisnis dan Organisasi - kerangka cara pandang holistik dan terintegrasi terkait dengan struktur bisnis serta organisasi institusi perguruan tinggi;
2. Arsitektur Informasi dan Basis Data - kerangka perspektif yang holistik dan terintegrasi terkait dengan sistem pengelolaan informasi dan basis data institusi;
3. Arsitektur Aplikasi dan Piranti Lunak - kerangka cara pandang yang utuh serta lengkap terkait dengan portofolio piranti lunak aplikasi dan modul-modul lainnya yang saling berhubungan dalam lingkungan pegelolaan kampus; dan
4. Arsitektur Piranti Keras dan Jaringan Infrastruktur - kerangka perspektif yang menyeluruh mengenai keberadaan piranti keras dan desain infrastruktur jejaring yang menghubungkan seluruh titik komunikasi yang ada dalam lingkungan perguruan tinggi.

Secara esensi, keempat arsitektur ini memiliki hubungan keterkaitan sebagai berikut:

Arsitektur Bisnis dan Organisasi akan menjadi dasar atau referensi pijakan dalam memahami sistem sebuah perguruan tinggi dalam tataran yang utuh, menyeluruh, holistik, dan terintegrasi. Dengan memahami visi, misi, obyektif, nilai, program, proses, dan aktivitas bisnis/organisasi perguruan tinggi inilah maka dapat ditentukan dan didefinisikan jenis informasi seperti apa sajakah yang diperlukan oleh masing-masing pihak, unit, dan pemangku kepentingan dalam kaitannya dengan penyelenggaraan institusi pendidikan tinggi. Dasar inilah yang nantinya akan menjadi referensi dalam mengembangkan Arsitektur Informasi dan Basis Data. Arsitektur Informasi dan Basis Data yang berisi gambaran aliran data serta informasi secara keseluruhan dalam lingkungan organisasi pada dasarnya diperlukan (baca: input) dan dihasilkan (baca: output) oleh sejumlah proses yang ada dalam lingkungan penyelenggaraan organisasi. Memperhatikan bahwa sebagian proses telah dilakukan secara otomatis oleh aplikasi TIK dan data/informasi yang mengalir di dalamnya disimpan serta dikelola secara elektronik, maka dapat dikembangkan Arsitektur Aplikasi dan Piranti Lunak yang dimaksud.

Arsitektur Aplikasi dan Piranti Lunak yang disusun dan dikembangkan pada dasarnya memperlihatkan hubungan keterkaitan dari portofolio software serta modul-modulnya yang dimiliki oleh sebuah perguruan tinggi. Memperhatikan bahwa hubungan tersebut secara langsung menggambarkan bagaimana secara fisik dan logika terjadi interkoneksi komunikasi data elektronik, maka keberadaannya akan berkaitan langsung dengan Arsitektur Piranti Keras dan Jaringan Infrastruktur yang perlu dikembangkan dalam lingkungan kampus.

Arsitektur Piranti Keras dan Jaringan Infrastruktur pada akhirnya menggambarkan tulang punggung "jejaring syaraf" transmisi antara satu titik unit dengan titik unit lainnya yang berada dalam wilayah teritori institusi perguruan tinggi. Tanpa adanya "backbone" ini akan mustahil dapat dikembangkan sistem TIK yang terpadu dan menyeluruh.

## **Arsitektur TIK Perguruan Tinggi**

Menurut IASA (International Association of Software Architect), sebuah organisasi harus mengembangkan 4 (empat) buah arsitektur yang saling terintegrasi satu dengan lainnya - tidak terkecuali kampus sebagai sebuah organisasi penyelenggaraan sistem pendidikan. Keempat arsitektur yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Arsitektur Bisnis dan Organisasi - kerangka cara pandang holistik dan terintegrasi terkait dengan struktur bisnis serta organisasi institusi perguruan tinggi;
2. Arsitektur Informasi dan Basis Data - kerangka perspektif yang holistik dan terintegrasi terkait dengan sistem pengelolaan informasi dan basis data institusi:

3. Arsitektur Aplikasi dan Piranti Lunak - kerangka cara pandang yang utuh serta lengkap terkait dengan portofolio piranti lunak aplikasi dan modul-modul lainnya yang saling berhubungan dalam lingkungan pegelolaan kampus: dan
4. Arsitektur Piranti Keras dan Jaringan Infrastruktur - kerangka perspektif yang menyeluruh mengenai keberadaan piranti keras dan desain infrastruktur jejaring yang menghubungkan seluruh titik komunikasi yang ada dalam lingkungan perguruan tinggi.

Secara esensi, keempat arsitektur ini memiliki hubungan keterkaitan sebagai berikut:

Arsitektur Bisnis dan Organisasi akan menjadi dasar atau referensi pijakan dalam memahami sistem sebuah perguruan tinggi dalam tataran yang utuh, menyeluruh, holistik, dan terintegrasi. Dengan memahami visi, misi, obyektif, nilai, program, proses, dan aktivitas bisnis/organisasi perguruan tinggi inilah maka dapat ditentukan dan didefinisikan jenis informasi seperti apa sajakah yang diperlukan oleh masing-masing pihak, unit, dan pemangku kepentingan dalam kaitannya dengan penyelenggaraan institusi pendidikan tinggi. Dasar inilah yang nantinya akan menjadi referensi dalam mengembangkan Arsitektur Informasi dan Basis Data. Arsitektur Informasi dan Basis Data yang berisi gambaran aliran data serta informasi secara keseluruhan dalam lingkungan organisasi pada dasarnya diperlukan (baca: input) dan dihasilkan (baca: output) oleh sejumlah proses yang ada dalam lingkungan penyelenggaraan organisasi. Memperhatikan bahwa sebagian proses telah dilakukan secara otomatis oleh aplikasi TIK dan data/informasi yang mengalir di dalamnya disimpan serta dikelola secara elektronik, maka dapat dikembangkan Arsitektur Aplikasi dan Piranti Lunak yang dimaksud.

Arsitektur Aplikasi dan Piranti Lunak yang disusun dan dikembangkan pada dasarnya memperlihatkan hubungan keterkaitan dari portofolio software serta modul-modulnya yang dimiliki oleh sebuah perguruan tinggi. Memperhatikan bahwa hubungan tersebut secara langsung menggambarkan bagaimana secara fisik dan logika terjadi interkoneksi komunikasi data elektronik, maka keberadaannya akan berkaitan langsung dengan Arsitektur Piranti Keras dan Jaringan Infrastruktur yang perlu dikembangkan dalam lingkungan kampus.

Arsitektur Piranti Keras dan Jaringan Infrastruktur pada akhirnya menggambarkan tulang punggung "jejaring syaraf" transmisi antara satu titik unit dengan titik unit lainnya yang berada dalam wilayah teritori institusi perguruan tinggi. Tanpa adanya "backbone" ini akan mustahil dapat dikembangkan sistem TIK yang terpadu dan menyeluruh.

Kedua dimensi arsitektur tersebut merupakan hal yang mutlak harus dilakukan oleh perguruan tinggi di Indonesia, terlepas dari beranekaragamnya jenis dan karakteristik institusi pendidikan tinggi yang ada. Oleh karena itulah maka ditinjau dari segi "bisnis dan organisasi" seluruh institusi perguruan tinggi di Indonesia harus mengadopsi arsitektur dimaksud. Perlu dipahami pula bahwa diluar lingkungan kampus, terdapat pula sejumlah faktor eksternal lainnya,

seperti dinamika politik, ekonomi, sosial, budaya, dan lain sebagainya - yang mau tidak mau, langsung atau tidak langsung, berpengaruh terhadap manajemen penyelenggaraan institusi pendidikan tinggi.

Sementara itu sebagai fundamental utama yang harus diperhatikan oleh setiap institusi adalah faktor atau aspek internal dari perguruan tinggi terkait, yaitu yang menyangkut masalah: (i) postur organisasi; (ii) sistem manajemen; (iii) perilaku dan budaya organisasi; (iv) prinsip dan nilai pendidikan lokal/nasional; dan hal-hal terkait lainnya.

Terkait dengan TIK, yang perlu diperhatikan sungguh-sungguh adalah arsitektur "business process" utama dari sebuah perguruan tinggi, karena hal tersebut akan menjadi acuan dan tulang punggung dalam pengembangan arsitektur lainnya. Selaras dengan semangat Tri Dharma Perguruan Tinggi, proses bisnis dalam sebuah institusi pendidikan tinggi juga memiliki 3 (tiga) proses utama, yaitu: (i) teaching atau proses belajar-mengajar; (ii) research atau proses riset dan pengembangan; dan (iii) services atau proses pelayanan. Sementara proses penunjangnya yang dibutuhkan oleh manajemen penyelenggara pendidikan tinggi antara lain: proses pengelolaan sumber daya manusia, proses administrasi operasional institusi, proses manajemen keuangan dan akuntansi, proses pengadaan dan pemeliharaan aset, proses penerapan teknologi pendidikan, dan lain sebagainya.

#### **Arsitektur Informasi dan Basis Data**

Berpijak pada Arsitektur Bisnis dan Organisasi yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat didesain suatu kerangka Arsitektur dan Basis Data yang dapat dijadikan sebagai pedoman dalam merancang dan mengembangkan sistem manajemen basis data yang lebih rinci dan detail.

Secara prinsip, ada tiga jenis sistem basis data yang perlu dibangun oleh sebuah perguruan tinggi. Jenis pertama dinamakan sebagai Master Database, yaitu kumpulan dari catatan, inventarisasi, dan standar pengkodean terhadap seluruh aset terlihat maupun tidak terlihat yang dimiliki oleh sebuah perguruan tinggi (baca: resources). Termasuk di dalamnya basis data mahasiswa, basis data dosen, basis data mata kuliah, basis data ruang kelas, basis data laboratorium, basis data konten, dan lain sebagainya. Jenis kedua adalah Main Database, yang berisi data, fakta, informasi, dan pengetahuan terkait dengan seluruh aktivitas dan proses dari Tri Dharma Perguruan Tinggi atau core processes yang menjadi tulang punggung pendapatan dan penyelenggaraan proses pendidikan di institusi terkait. Pada sistem database teaching misalnya, akan dicatat dan direkam seluruh hal yang terkait dengan proses instruction (belajar mengajar) maupun yang berhubungan dengan proses advising (pembimbingan atau pendampingan). Sementara itu untuk sistem database research akan berisi seluruh catatan kegiatan riset yang sedang berjalan atau ongoing research, kemudian professional recognition alias seluruh rekam jejak penghargaan dan penggunaan HAKI atau aset intelektual kampus oleh pihak lain, dan publication yang merupakan inventarisasi catatan beragam publikasi yang dilakukan seluruh civitas akademika di berbagai media dan pusat ilmu pengetahuan. Dan selanjutnya adalah sistem basis data services yang berisi seluruh kegiatan atau

jasa-jasa atau program yang terkait dengan jasa fakultas (faculty services), jasa profesional (professional services), dan jasa publik (public services). Adapun yang terpenting, yaitu jenis Transaction Database, yang isinya pada dasarnya merupakan catatan dan rekam jejak seluruh detail kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi yang didalamnya melibatkan pemanfaatan berbagai sumber daya dalam masa atau waktu tertentu. Tipe database transaksi ini akan menjadi catatan utama yang dipergunakan oleh manajemen penyelenggara perguruan tinggi dalam mengelola kegiatan operasional maupun pengambilan keputusan.