



# DASAR SISTEM INFORMASI

Dosen Pengampu :

**5165-Kundang K Juman, Ir, MMSI**

Prodi Teknik Informatika dan Sistem Informasi - Fakultas  
Ilmu Komputer

[www.esaunggul.ac.id](http://www.esaunggul.ac.id)

## **Modul 4**

### **Arsitektur Sistem Informasi**

Di Susun Oleh : Malabay

Arsitektur Sistem Informasi adalah bagian dari bidang arsitektur dan model yang relevan untuk institusi atau organisasi. Tingkat arsitektur, dapat dibedakan sebagai berikut:

- Arsitektur Perusahaan.
- Arsitektur Sistem Informasi (ISA).
- Arsitektur Perangkat Lunak (SWA)

Bidang studi utama Arsitektur Perangkat Lunak (SWA) adalah bagaimana program atau aplikasi dibangun secara internal. Level ini adalah impor untuk mempertimbangkan objek dan kelas yang diperlukan untuk mengimplementasikan perangkat lunak.

Enterprise Architecture adalah sekelompok model yang dapat didefinisikan sebagai gambaran perusahaan yang koheren dan dapat dipahami. **Model dari perusahaan dapat berisi beberapa aktivitas, proses, organisasi, informasi dan diagram perilaku perusahaan.**

Arsitektur Sistem Informasi (ISA) membahas:

**Representasi dari struktur komponen SI dan hubungannya, prinsip dan arahan dengan tujuan utama mendukung proses bisnis organisasi.**

Di tahun 80-an, arsitektur perangkat lunak (SWA) dan ISA dipertimbangkan sama. Dekade terakhir kebutuhan untuk manipulasi konsep yang membanjiri deskripsi tentang bagaimana suatu sistem dibangun secara internal tampil. Kerangka kerja Zachman mendefinisikan memiliki tanda penting pertama bahwa SWA belum cukup.

Mengutip IEEE, ISA adalah dibedakan dari representasi perangkat lunak dan metode analisis (sebagai Diagram E-R, DFD), menyajikan abstraksi sistem internal rincian dan mendukung proses bisnis organisasi.

ISA membedakan tiga aspek, mendefinisikan tiga "sub" arsitektur antara lain:

- Arsitektur Informasi, atau Arsitektur Data. tingkat ini mewakili tipe data utama yang mendukung proses bisnis organisasi.
- Arsitektur Aplikasi. Arsitektur aplikasi mendefinisikan aplikasi yang dibutuhkan untuk manajemen data dan dukungan proses bisnis organisasi.

- **Arsitektur Teknologi.** Arsitektur ini mewakili teknologi utama yang digunakan dalam implementasi aplikasi dan infrastruktur yang menyediakan lingkungan penyebaran IS.

## **Representasi Sistem Informasi**

Penting untuk memiliki formal, mekanisme yang dapat dipahami dan berguna yang membantu representasi ISA, yaitu pada informasi, aplikasi dan teknologi tingkat, serta dalam hubungannya dengan model bisnis.

Representasi ISA, pada informasi tingkat aplikasi dan teknologi, sangat penting untuk perkembangan IS dalam proses penelitian.

Subbagian berikutnya menyajikan kumpulan operasi dan konsep pendirian dan akar serta representasi grafis yang memungkinkan manipulasi semantik ISA.

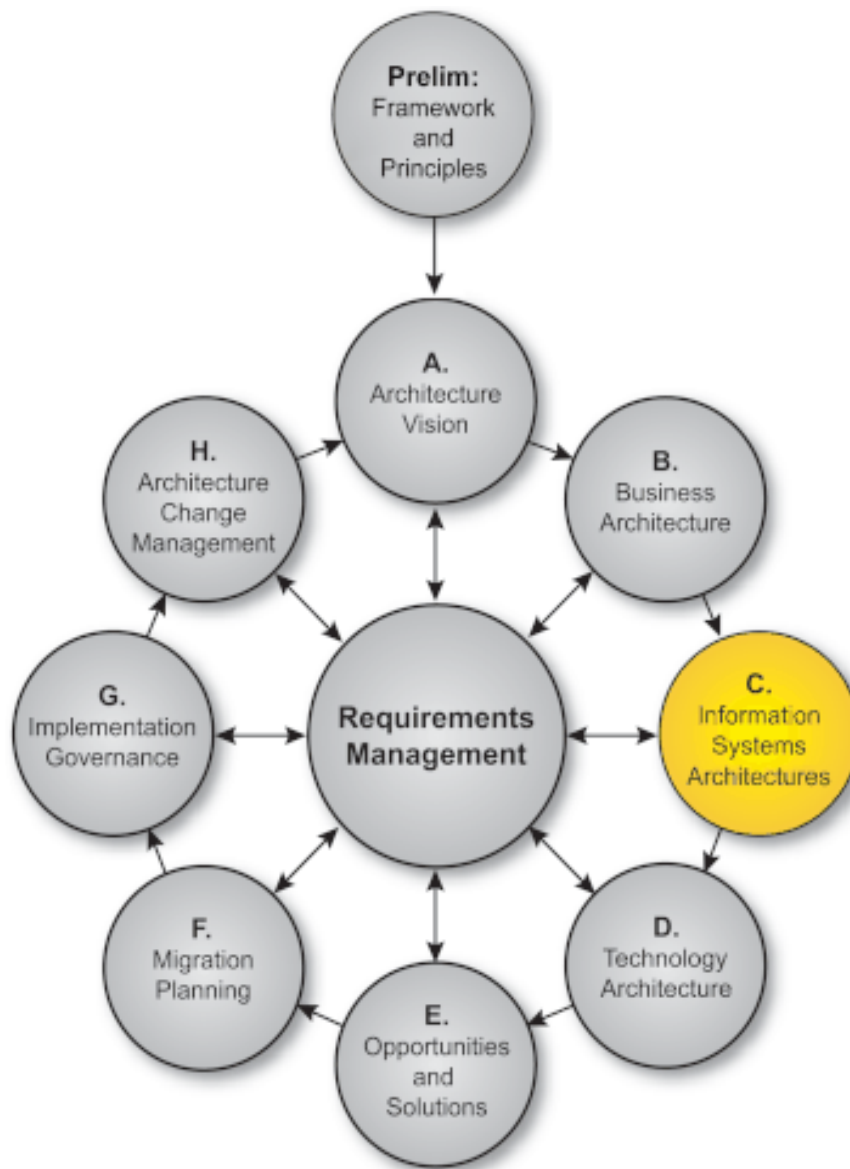
Definisi seperti itu dapat menyediakan alat konseptual untuk mengatasi masalah penelitian yang berkelanjutan di bidang ISA.

Pendefinisian lain untuk Arsitektur sistem informasi adalah definisi formal dari proses dan aturan bisnis, struktur sistem, kerangka kerja teknis, dan teknologi produk untuk sistem informasi bisnis atau organisasi. Arsitektur sistem informasi dibagi atas empat lapisan: arsitektur proses bisnis, arsitektur sistem, arsitektur teknis dan arsitektur pengiriman produk.

Arsitektur sistem informasi meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk memberikan solusi kepada konsumen. Arsitektur adalah deskripsi desain dan isi dari sistem yang terkomputerisasi. Jika didokumentasikan, arsitektur dapat mencakup informasi seperti inventaris terperinci dari perangkat keras, perangkat lunak dan kemampuan jaringan komputer; deskripsi rencana jangka panjang dan prioritas untuk pembelian di masa mendatang untuk meningkatkan dan/atau mengganti peralatan dan perangkat lunak yang sudah ketinggalan zaman. Arsitektur harus mendokumentasikan:

1. Data apa yang disimpan?
2. Bagaimana fungsi sistem?
3. Di mana komponen berada?
4. Kapan aktivitas dan peristiwa terjadi dalam sistem?
5. Mengapa sistem itu ada?

Untuk memperjelas dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Information Systems Architectures

### Definisi Arsitektur Informasi

Mengutip Penterjemahan Arsitektur Informasi (sering dikenal *arsitektur teknologi informasi*, *arsitektur sistem informasi*, *infrastruktur teknologi informasi*) adalah suatu pemetaan atau rencana kebutuhan-kebutuhan informasi di dalam suatu organisasi (Turban, McLean, Wetherbe, 1999). Arsitektur ini berguna sebagai penuntun bagi operasi sekarang atau menjadi cetak-biru (*blueprint*) untuk arahan mendukung kebutuhan di masa mendatang. Tujuan dari arsitektur adalah agar bagian teknologi informasi memenuhi kebutuhan-kebutuhan strategis bisnis organisasi. Oleh karena itu, arsitektur informasi memadukan kebutuhan informasi, komponen sistem informasi dan teknologi pendukungnya.

Mengutip tabel kepustakaan sebagai berikut:

Sumber	Definisi
Laudon & Laudon (1998)	Arsitektur informasi adalah bentuk khusus yang menggunakan teknologi informasi dalam organisasi untuk mencapai tujuan-tujuan atau fungsi-fungsi yang telah dipilih.
Zwasy(1998)	Arsitektur <i>informasi</i> adalah desain item komputer secara keseluruhan (termasuk sistem jaringan) untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan organisasi yang spesifik

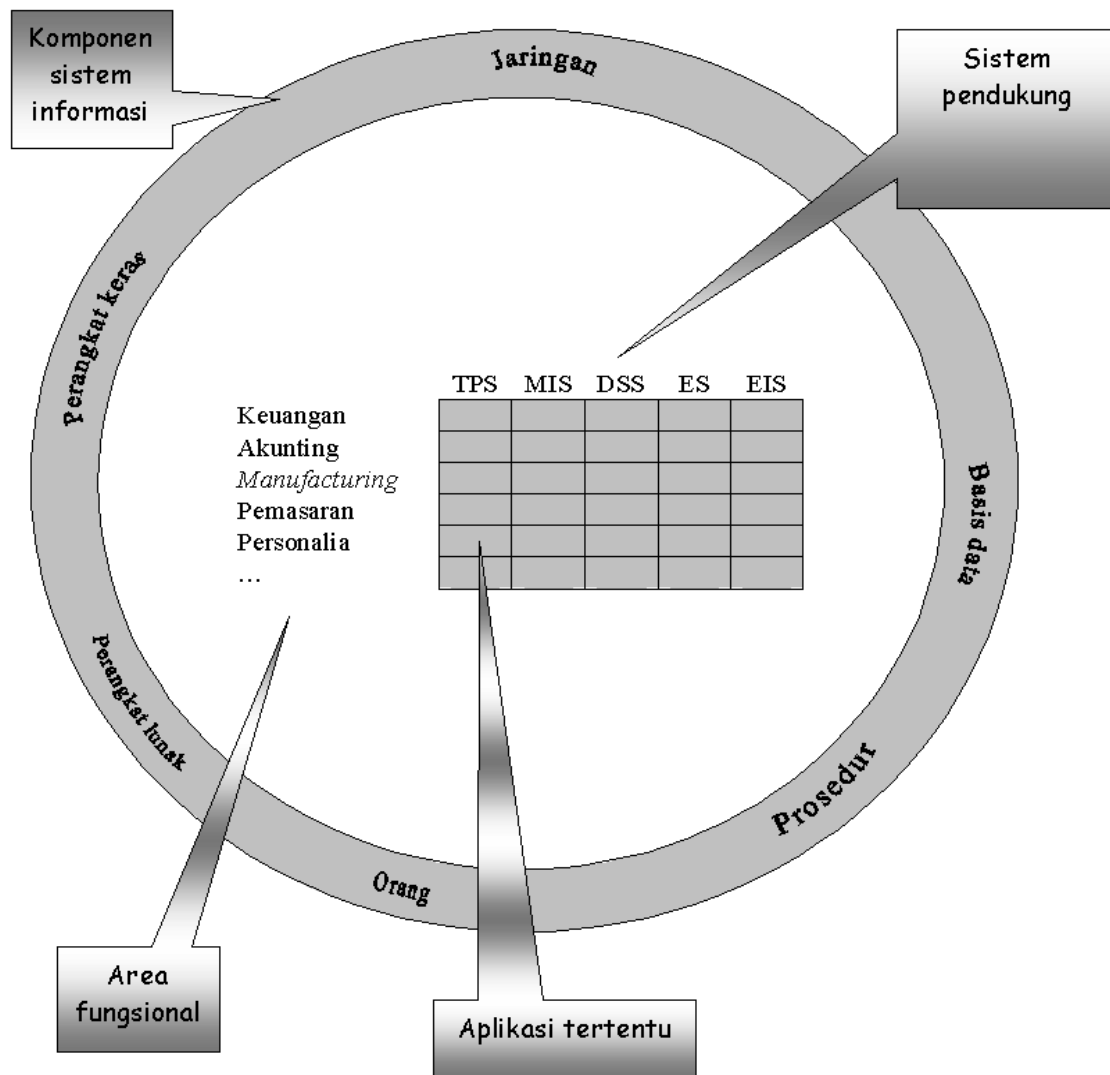
Sebuah arsitektur informasi yang detail berisi perencanaan yang digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut (Alter, 1992) :

1. Data apa yang akan dikumpulkan?
2. Di mana dan bagaimana data dikumpulkan?
3. Bagaimana cara mengirimkan data?
4. Di mana data akan disimpan?
5. Program atau aplikasi apa yang akan menggunakan data
6. Bagaimana aplikasi tersebut dihubungkan sebagai sebuah sistem yang utuh?

Arsitektur informasi menggunakan arsitektur teknologi yang dapat dibedakan kedalam tiga macam, antara lain :

1. Tersentralisasi (*centralized*),
2. Desentralisasi (*decentralized*),
3. Client/server

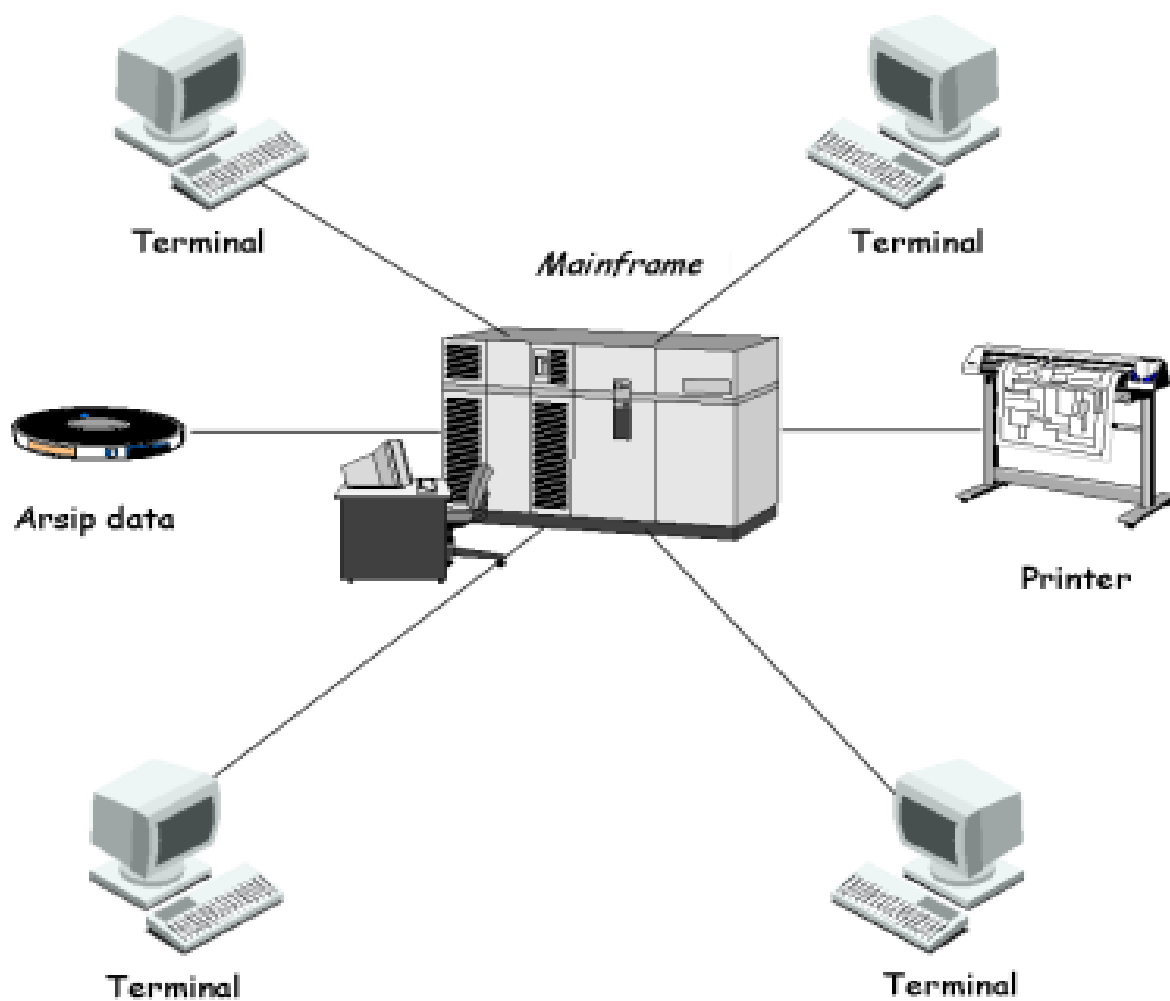
Mengutip sebuah gambar dari kepustakaan seperti di bawah ini :



### Arsitektur Tersentralisasi

Arsitektur tersentralisasi (terpusat) sudah dikenal sejak tahun 1960-an, dengan *mainframe* sebagai aktor utama. *Mainframe* dapat diartikan sebagai komputer yang berukuran relatif besar yang ditujukan untuk menangani data yang berukuran besar dengan ribuan terminal guna mengakses data dengan tanggapan yang sangat cepat dengan melibatkan jutaan transaksi.

Mengutip sebuah gambar dari kepustakaan seperti di bawah ini :



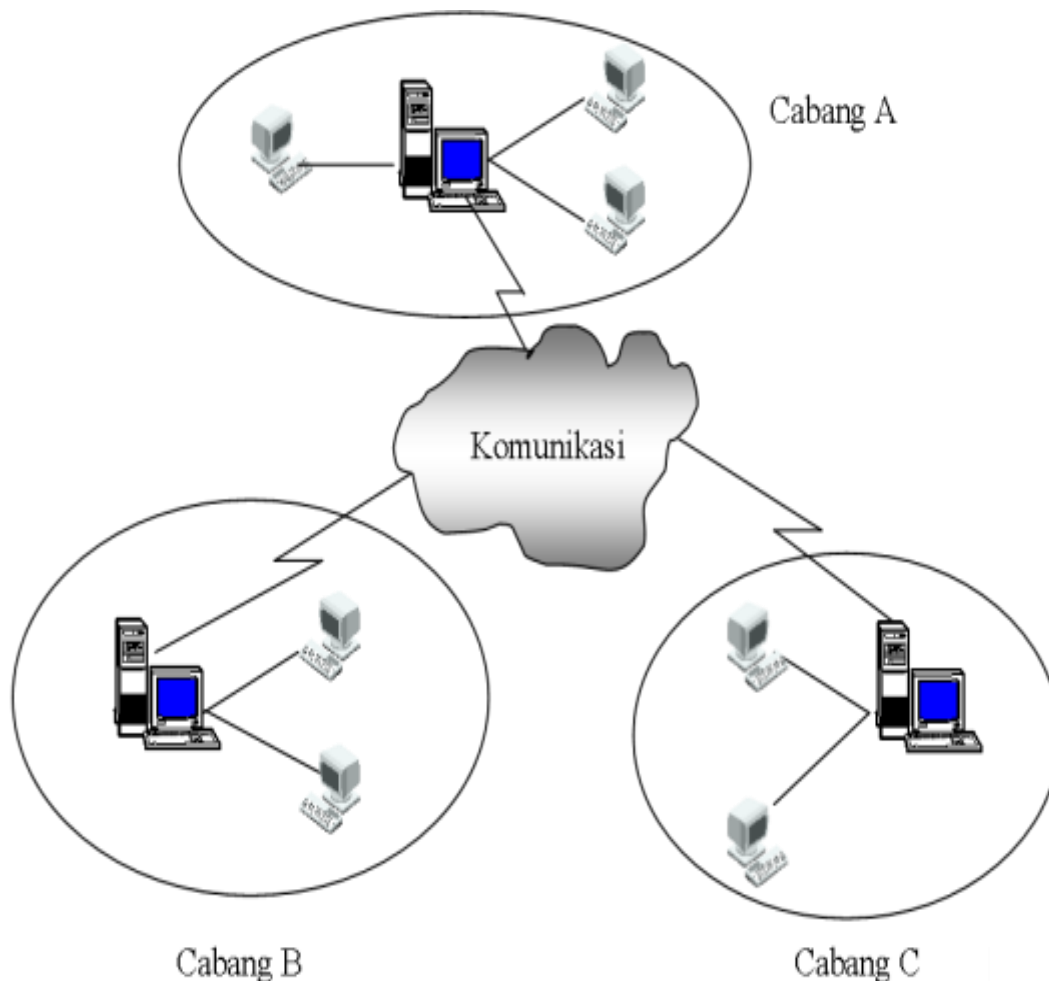
Seiring perkembangan teknologi informasi, dominasi *mainframe* pada lingkungan komputasi terpusat menjadi berkurang karena kehadiran minikomputer dan mikrokomputer (PC) dengan harga yang jauh lebih murah.

Implementasi dari arsitektur terpusat adalah pemrosesan data yang terpusat. Semua pemrosesan data dilakukan oleh komputer yang ditempatkan di dalam suatu lokasi yang ditujukan untuk melayani semua pemakai dalam organisasi.

## Arsitektur Desentralisasi

Penterjemahan Arsitektur desentralisasi dapat dikatakan sebagai konsep dari pemrosesan data tersebar (atau terdistribusi). Sistem pemrosesan data terdistribusi atau biasa disebut sebagai komputasi tersebar, sebagai sistem yang terdiri atas sejumlah komputer yang tersebar pada berbagai lokasi yang dihubungkan dengan sarana telekomunikasi dengan masing-masing komputer untuk mampu melakukan pemrosesan yang serupa secara mandiri dan berinteraksi.. Dengan penterjemahan lain sistem pemrosesan data distribusi membagi sistem pemrosesan dan terpusat ke dalam subsistem-subsistem yang lebih kecil, yang pada dasarnya masing-masing subsistem tetap berlaku sebagai sistem pemrosesan data yang terpusat.

Mengutip sebuah gambar dari kepustakaan seperti di bawah ini :





Memungkinkan Sistem pemrosesan terdistribusi diterapkan dalam sebuah organisasi dengan setiap area fungsional (departemen) mempunyai unit pemrosesan informasi tersendiri.

Penerapan sistem terdistribusi yang dilakukan pada dunia perbankan maka setiap kantor cabang memiliki pemrosesan data tersendiri. Namun, jika dilihat pada operasional bank bersangkutan, sistem pemrosesannya berupa sistem pemrosesan data yang terdistribusi.

Mengutip sebuah tabel dari kepustakaan seperti di bawah ini :

**Keuntungan dan kekurangan sistem pemrosesan data tersebar.**

<b>Keuntungan</b>	<b>Kerugian</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Penghematan biaya</li><li>▪ Peningkatan tanggung jawab terhadap pengeluaran biaya</li><li>▪ Peningkatan kepuasan pemakai</li><li>▪ Kemudahan pencadangan ketika terjadi musibah</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Memungkinkan kekacauan kontrol terhadap sistem komputer</li><li>▪ Ketidakesesuaian dalam menyediakan perangkat lunak dan perangkat keras</li><li>▪ Kemubaziran dalam tugas</li><li>▪ Standarisasi bisa tak tercapai</li></ul>

Alasan penghematan biaya adalah karena tidak semua unit komputasi membutuhkan perangkat komputer dengan spesifikasi yang sama. Unit-unit yang hanya memproses transaksi dengan jumlah kecil sudah sepantasnya memerlukan biaya lebih ekonomis. Untuk komputasi yang hanya berpengaruh pada internal suatu unit tidak perlu berkomunikasi dengan unit lain yang memiliki sistem terpusat untuk proses bisnis tersebut.

Dengan mendistribusikan keputusan menyediakan sarana komputasi pada masing-masing unit, tanggung jawab para manajer terhadap pengeluaran biaya di masing-masing unit dapat meningkat. Kegiatan dalam menganalisis kebutuhan-kebutuhan akan mempengaruhi kinerja. Hal ini sekaligus dapat meningkatkan kepuasan pengguna, mengingat pengguna tentunya ingin mengendalikan sendiri sumber-sumber daya yang mempengaruhi profitabilitas dan secara aktif pengguna ingin mengimplementasikan sistemnya dengan optimal.

Melihat adanya sisi otonomi, masing-masing unit dapat melakukan tindakan dan pencadangan ketika terjadi kerusakan pada sistem. Pada sistem yang terpusat, mau tak mau unit yang mengalami musibah harus menunggu bala bantuan dari pusat, hal ini merupakan sebuah konsekuensi.

Untuk kelemahan utama sistem pemrosesan data tersebar adalah pengawasan terhadap seluruh sistem informasi menjadi terpisah-pisah dan membuka peluang terjadinya ketidak bakuan atau standardisasi yang tidak terpenuhi. Bila hal ini terjadi, keuntungan sistem ini akan terlupakan (Scott, 2001). Keadaan ini bisa terjadi jika unit-unit pengolahan informasi lokal terlalu banyak diberikan kewenangan, untuk hal tersebut, wewenang pusat harus tetap dipertahankan, misalnya dalam hal pembelian perangkat keras atau penentuan perangkat lunak yang digunakan atau dioperasikan. Hal seperti ini lazim dilakukan oleh berbagai perusahaan dengan menempatkan orang-orang teknologi informasi pada unit pengolahan informasi yang tentunya bertanggung jawab terhadap manajemen pusat. Dengan demikian, konsolidasi dapat dilakukan dengan cepat dan mudah.

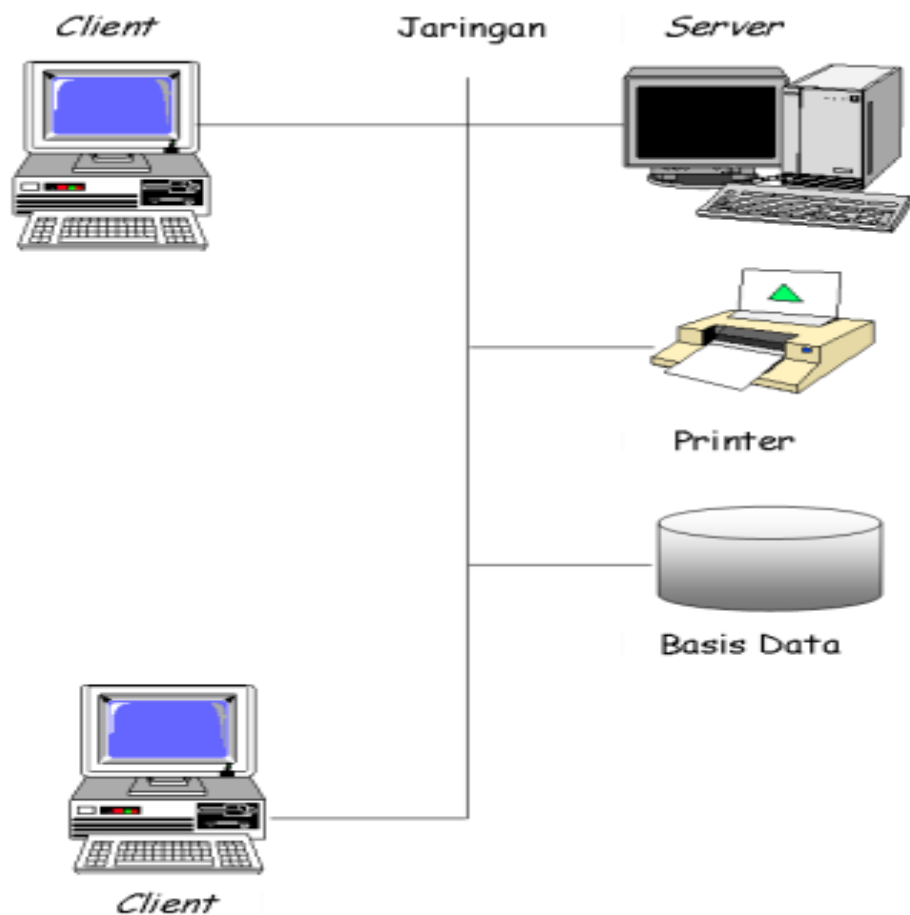
Dengan cara ini seperti itu sekaligus mengantisipasi terjadinya redundansi dalam pengembangan sistem. Misalkan didasarkan atas otonomi di setiap unit pengolahan informasi maka sebuah program yang dibangun semestinya dapat dipakai oleh unit lain tanpa perlu perubahan.

### **Arsitektur Client/Server**

Era saat ini, konektivitas berbagai macam komputer sangatlah beragam. Beragam komputer dari vendor bisa saling berinteraksi. Istilah *interoperabilitas* sering digunakan untuk menyatakan status ini disusul dengan perkembangan kemudahan perangkat lunak untuk saling berinteraksi. Sisi peran basis data pada yang dapat diakses oleh perangkat lunak apa saja memungkinkan tercapainya tujuan. Sebagai gambaran, jika menggunakan basis data 'A' maka bisa memanipulasi basis data dengan menggunakan perangkat lunak lainnya.

*Peran dan fungsi Client* mempunyai kemampuan untuk melakukan proses sendiri. Ketika sebuah *client* meminta data ke *server*, *server* segera merespon dengan memberikan data ke *client* bersangkutan. Setelah data diterima, *client* segera melakukan pemrosesannya.

Mengutip sebuah gambar dari kepustakaan seperti di bawah ini :



Memperhatikan model komputasi yang berbasis *client/server* banyak digunakan pada sistem informasi. Dengan menggunakan arsitektur ini, sistem informasi dapat dibangun dengan menggunakan perangkat lunak yang bermacam macam. Artinya, jika awalnya sistem informasi dibangun dengan menggunakan perangkat lunak A, maka untuk pengembangan aplikasi baru dapat menggunakan perangkat lunak B. Tidak perlu ada perubahan atau migrasi sistem.

Mengutip sebuah tabel dari kepustakaan seperti di bawah ini :

***Keuntungan arsitektur client/server***

<b>Fitur</b>	<b>Keuntungan</b>
Jaringan mesin-mesin yang kecil tetapi berdaya guna.	Jika sebuah mesin macet, bisnis tetap berjalan..
Kumpulan komputer dengan ribuan MIPS ( <i>Million Instructions Per Second</i> ).	Sistem memberikan kekuatan dalam melaksanakan suatu tugas tanpa memonopoli sumber-sumber daya. Pemakai akhir diberi hak untuk bekerja secara lokal.
Beberapa <i>workstation</i> sangat handal seperti mainframe, tetapi dengan biaya 90% lebih rendah.	Dengan memberikan kekuatan yang lebih untuk biaya yang kecil, system menawarkan keluwesan untuk melakukan pembelian pada hal-hal lain atau untuk meningkatkan keuntungan.
Sistem terbuka.	Anda bisa memilih perangkat keras, perangkat lunak, dan layanan dari berbagai vendor.
Sistem tumbuh dengan mudah dan dapat diperluas secara tak terbatas.	Sangatlah mudah untuk memperbarui sistem Anda saat kebutuhan Anda berubah.
Lingkungan operasi klien yang bersifat individual.	Anda dapat mencampur dan mencocokkan platform komputer yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing departemen dan pemakai.

Fokus pada meningkatnya ukuran dan kompleksitas implementasi sistem informasi, perlu menggunakan beberapa konstruksi logis (atau arsitektur) untuk mendefinisikan dan mengendalikan antarmuka dan integrasi seluruh komponen sistem.

Mengutip definisi kepustakaan bahwa arsitektur sistem adalah model konseptual yang mendefinisikan struktur, perilaku dan pandangan dari suatu sistem. Deskripsi arsitektur adalah deskripsi formal dan representasi suatu sistem, dikendalikan dengan cara mendukung penalaran tentang struktur dan perilaku sistem.

Sementara makna sebuah arsitektur sistem dapat terdiri dari komponen sistem dan sub-sistem yang dikembangkan untuk bekerja sama mengimplementasikan sistem secara keseluruhan. Ada upaya memformalkan untuk menggambarkan arsitektur sistem secara kolektif yang dapat disebut bahasa deskripsi arsitektur.

Berbagai organisasi dapat memandang dan mendefinisikan arsitektur sistem dengan cara yang berbeda, termasuk: Dasar Organisasi dari suatu sistem yang diwujudkan dalam komponen-komponennya, hubungan satu sama lain dengan lingkungan dan prinsip-prinsip yang mengatur rancangan dan evolusi.

Sebuah representasi sistem dapat termasuk pemetaan fungsionalitas ke komponen perangkat keras dan perangkat lunak, pemetaan arsitektur perangkat lunak ke arsitektur perangkat keras, interaksi manusia dan komputer.

Pengendalian yang dialokasikan dari elemen fisik menyediakan solusi desain produk konsumen atau proses siklus hidup yang dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan arsitektur fungsional dan persyaratan yang mendasar.

Sebuah arsitektur terdiri dari yang utama, level tingkat atas, penemuan strategis, keputusan, dan alasan terkait tentang struktur keseluruhan (elemen yang saling berinteraksi) dan karakteristik dan perilaku yang terkait.

Deskripsi desain dan isi sistem komputer. Jika didokumentasikan, dapat mencakup informasi seperti inventaris terperinci dari perangkat keras, perangkat lunak, dan kemampuan jaringan saat ini;

Deskripsi rencana dan prioritas untuk di masa depan, rencana untuk meningkatkan dan/atau mengganti peralatan dan perangkat lunak yang tertinggal.

Deskripsi formal sistem, rencana rinci sistem pada komponen untuk memandu implementasi. Gabungan arsitektur desain untuk produk dan proses siklus hidup dengan struktur komponen, keterkaitannya dan prinsip serta pedoman yang mengatur desain dan evolusinya dari waktu ke waktu perlu diperhatikan.

Refrensi :

1. Vasconcelos, André; Sousa, Pedro; Tribolet, José. (2003), *Information System Architectures: Representation, Planning and Evaluation*, <https://www.researchgate.net/publication/228949595>, diakses 13 Oktober 2021.
2. <https://dssresources.com/glossary/116.php>
3. <https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf8-doc/arch/chap07.html>
4. <http://gustisi.blogspot.com/2018/04/arsitektur-sistem-informasi.html>
5. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Framework-for-Information-Systems-Architecture-Zachman/cf076f32e2d867cde74de61a1580ffa5d430e6e3>
6. <https://fairuzelsaid.wordpress.com/2010/11/04/sistem-informasi-arsitektur-informasi/>

