

Modul 3 : Komputasi Layanan dan Sistem Komputasi Layanan

Segmen 1 : Prinsip-Prinsip Layanan dan Komputasi Layanan

II3120 Layanan Sistem dan Teknologi
Informasi



Prof. Dr.-Ing. Ir. Suhardi, SH., MH.



Sekolah Teknik Elektro dan Informatikaatika



II3120 Layanan Sistem dan Teknologi Informasi

Modul 3 : Komputasi Layanan dan Sistem Komputasi Layanan

Segmen 1 : Layanan (Service)



Prof. Dr.-Ing. Ir. Suhardi, SH., MH.

Sekolah Teknik Elektro dan



What is Services?



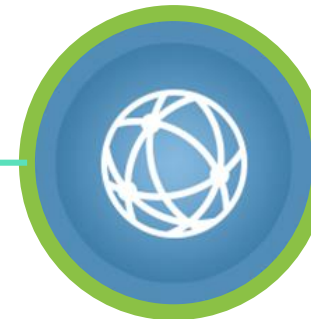
Definisi layanan

- Layanan merupakan elemen komputasi yang deskriptif, bebas platform dan mendukung penyusunan aplikasi terdistribusi dengan cepat dan berbiaya rendah (Papazoglou, 2003)
- Layanan menjadi sebuah entitas yang dapat dideskripsikan, dipublikasikan, dapat ditemukan atau dicari, dan digabungkan dengan layanan yang lain (Papazoglou dkk., 2007)
- Layanan pada umumnya merupakan fungsi bisnis yang diimplementasikan dalam perangkat lunak, dibungkus dengan antarmuka yang didokumentasikan secara formal dan dapat ditemukan oleh agen yang ingin mengaksesnya, baik oleh agen yang mengetahui bagaimana layanan tersebut dirancang maupun tidak. (Papazoglou dkk., 2007)
- Zhang (2007) mendefinisikan layanan sebagai aktivitas antara sekurang-kurangnya sebuah penyedia layanan dan pengguna layanan untuk mencapai tujuan bisnis atau solusi obyektif lainnya
- Dalam kerangka kerja teknik komputasi layanan, layanan merupakan sebuah entitas perangkat lunak yang tersedia pada lingkungan jaringan dan memiliki karakteristik: adaptif, deskriptif, modular, dan memiliki interoperabilitas yang baik (Wu dkk., 2015)

Pengaruh TI terhadap Layanan



Otomatisasi proses bisnis dan percepatan inovasi layanan dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas layanan (**business services**)



Layanan bisnis organisasi dapat ditingkatkan atau dikembangkan melalui dukungan teknologi layanan elektronik (**e-services**)



Penerapan layanan aplikasi TI (**software services**) menjadi semakin penting dalam mendukung penyediaan layanan bisnis organisasi

Komponen penting dalam mendukung penyediaan dan inovasi layanan bisnis organisasi



II3120 Layanan Sistem dan Teknologi Informasi

Modul 3 : Komputasi Layanan dan Sistem Komputasi Layanan

Segmen 2 : Komputasi Layanan (Service Computing)



Prof. Dr.-Ing. Ir. Suhardi, SH., MH.

Sekolah Teknik Elektro dan



Definisi *Service Computing* (SC)



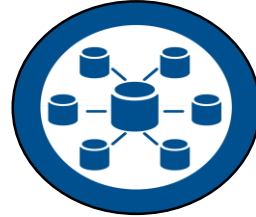
Software system design and development

Papazoglou dan Georgakopoulos (2003) mendefinisikan komputasi layanan sebagai sebuah **cara untuk membangun sistem aplikasi yang berorientasi pada layanan**



Application of service technology

Huhns dan Singh (2005) mendefinisikan komputasi layanan sebagai **kumpulan teknologi yang menggabungkan konsep layanan, arsitektur sistem layanan, teknologi layanan dan infratraktur layanan** secara bersama untuk memberikan dukungan dan panduan dalam menggunakan layanan



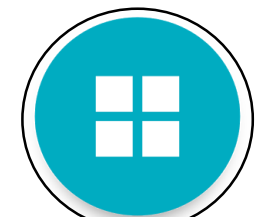
Discipline perspective

Zhang dkk. (2007) mendefinisikan komputasi layanan sebagai **keilmuan lintas disiplin** yang mencakup keilmuan komputer, teknologi informasi, manajemen informasi dan layanan konsultasi dengan tujuan untuk **menghilangkan kesenjangan antara layanan bisnis dengan layanan TI** melalui penerapan teknologi layanan



Discipline perspective

Wu dkk. (2015) mendefinisikan komputasi layanan sebagai sebuah disiplin ilmu komputasi baru dengan *web service* dan *service-oriented system architecture* sebagai teknologi utama pendukung layanan, *service composition* sebagai pendekatan utama dalam mengembangkan *software* serta berdasarkan prinsip-prinsip perancangan dan analisis *software* berorientasi layanan



Service Computing Manifesto

Bouguettaya dkk. (2017) mendefinisikan komputasi layanan sebagai **pengembangan dari paradigma *service-oriented computing*** yang bertujuan untuk mengembangkan pemahaman komputasi, arsitektur, teknik dan *tools* untuk **mendukung layanan bisnis secara luas**

Service Computing: Manifesto

(Bouguettaya dkk., 2017)

- *Service computing is a key paradigm that offers cross-disciplinary computational abstractions, architectures, and technologies to support business services*
- *Service computing takes a broader view and has emerged as a cross-disciplinary research field that studies the science and technology underlying the popularity of the IT service industry.*
- *The ultimate goal of service computing is to bridge the gap between IT and business services to enable IT services to run business services more effectively and efficiently.*
- *Service computing aims to support the creation and delivery of services, which involve computing devices and software components distributed on the Web and provisioned (and often also controlled) by diverse organizations.*



“The goal of Services Computing is to enable IT services through engaging, developing, and deploying computing technology with an eye towards computational efficiency and process effectiveness” (Zhang dan Chang, 2008)

Maksud dari kalimat ini adalah pemanfaatan, pengembangan, dan penerapan teknologi komputasi untuk memungkinkan layanan TI yang fokus pada efisiensi dan efektifitas proses layanan.

Komputasi layanan mencakup pengetahuan dan teknologi inovasi layanan melalui pemanfaatan dan penerapan TI dan teknologi komputasi untuk memodelkan, menciptakan, menjalankan dan mengelola solusi (layanan) bisnis organisasi.

Perkembangan keilmuan komputasi layanan

- Konsep SOA (Service Oriented Architecture) menghasilkan SOC (Service Oriented Computing) yaitu paradigma baru dalam melihat komputasi
- SOA dan SOC merupakan milestone perkembangan keilmuan Komputasi layanan dalam arah monodisiplin
- Pengembangan keilmuan komputasi layanan (*service computing*) dalam arah monodisiplin berusaha menemukan konsep, teori, metode, teknik, dan teknologi yang lebih baik untuk mewujudkan paradigma komputasi berorientasi layanan (*Service Oriented Computing*) dalam menghasilkan layanan perangkat lunak (*software services*) yang lebih baik, beberapa diantaranya : SOA Modelling, SOAML (SOA Modelling Language), SOSE (Service Oriented Software Engineering, dll.)



Perkembangan keilmuan komputasi layanan (2)

- Perkembangan keilmuan komputasi layanan dalam arah interdisiplin dan multidisiplin digerakan oleh 2 (dua) faktor utama.
- Faktor pertama : perkembangan perekonomian dunia menuju *service economy* (ekonomi jasa) dimana sektor jasa mengambil peranan yang semakin besar.
- Faktor kedua : SSME (Service Science, Manajemen, and Engineering) yang diadopsi oleh perusahaan di sektor industri jasa mutlak membutuhkan sistem layanan berbasis Teknologi Informasi. Oleh sebab itu SSME berkolaborasi dengan SOA & SOC memfasilitasi transformasi digital sektor industri jasa (dan juga sektor pelayanan publik)
- Tantangan-tantangan di atas memberikan peluang bagi komputasi layanan untuk menjawab persoalan-persoalan transformasi digital yang (sedang) terjadi pada sektor industri jasa dan sektor pelayanan publik.

Services Computing Timeline

Service-Oriented Computing (CACM, 2003) dan **Web Services Computing** (IEEE Computer, 2003)

Service Oriented Computing (Huhns dan Singh, 2005)

SOC System (Cai dkk., 2006, Zhang et al., 2007)

Trans on Service Computing (IEEE, 2008)

Int. Conference on Service Computing (IEEE, 2011)

Service-Oriented Software Engineering (Li Z, 2013)

Service selection, composition, discovery of SCS (Deng dkk., 2016; Xu dkk., 2016)

Service Computing Systems (Ye dkk., 2016)

SOA, WS (Stroulia dan Hatch, 2003; Keen dkk., 2004)

Service-oriented software system engineering (Stojanovic dkk., 2004)

Service Computing (Zhang dkk., 2007, Zhang dkk., 2008)

Quality of Services (QoS) web services (Liang dkk., 2009; Kim dkk., 2010; Chen dkk., 2010)

Service Computing System (Huang dkk., 2011, 2013, 2014; Chen dan Lin, 2015)
Service Computing (Wu dkk., 2015)

Service Computing Manifesto: Challenges and Roadmap in service computing (Bouguettay dkk., 2017)



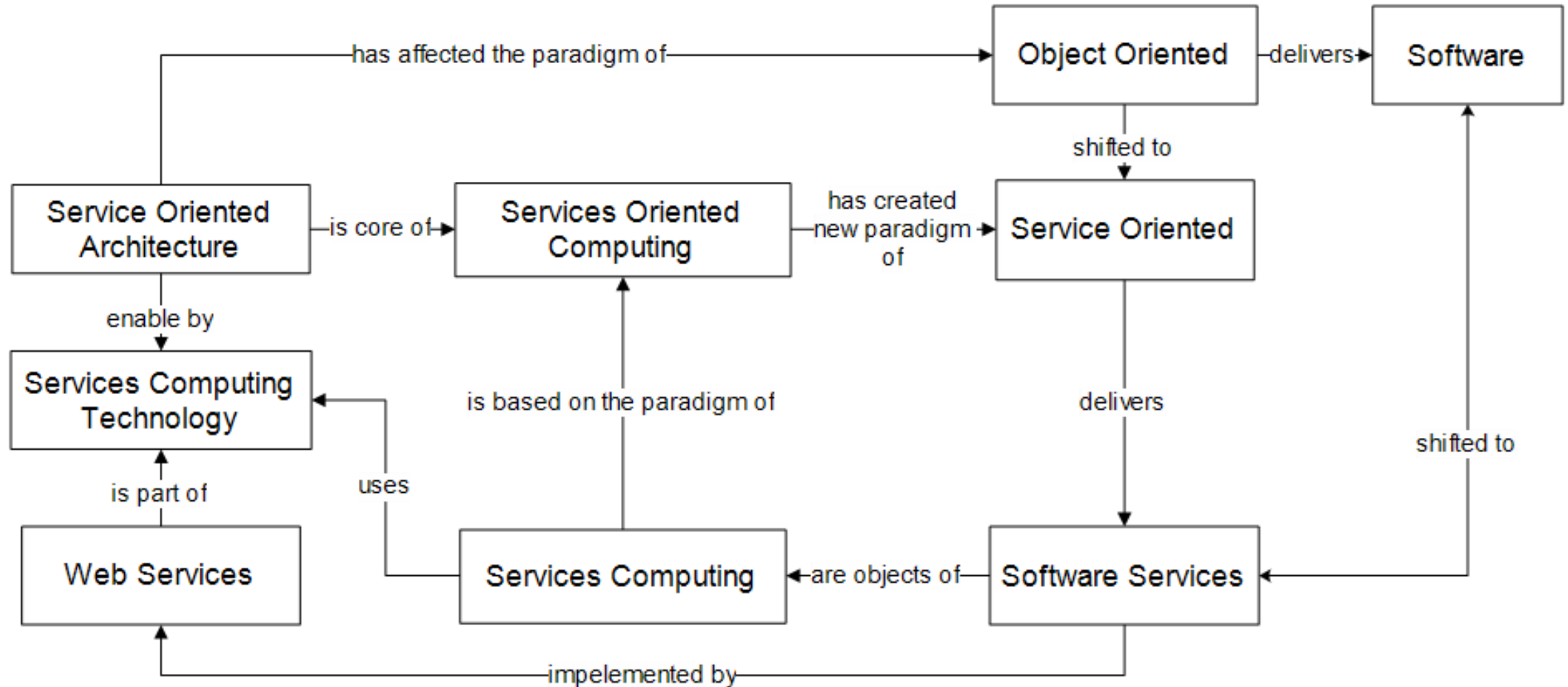
Keilmuan komputasi layanan

- Dalam pandangan filsafat ilmu, sebuah keilmuan harus memenuhi 3 aspek yaitu : aspek ontologi, epistemologi, dan aksiologi
 - Aspek ontologi membahas tentang apa yang ingin diketahui. Telaah aspek ontologis akan menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang apa obyek ilmu yang akan ditelaah.
 - Epistemologi merupakan metode atau cara yang digunakan untuk menemukan/mendapatkan ilmu pengetahuan (baru) atau dengan kata lain metode yang digunakan untuk melakukan penelitian atau bagaimana caranya mendapatkan pengetahuan (baru) di dalam keilmuan tersebut.
 - Aksiologi membahas manfaat ilmu atau keilmuan tertentu (dalam hal ini keilmuan komputasi layanan)

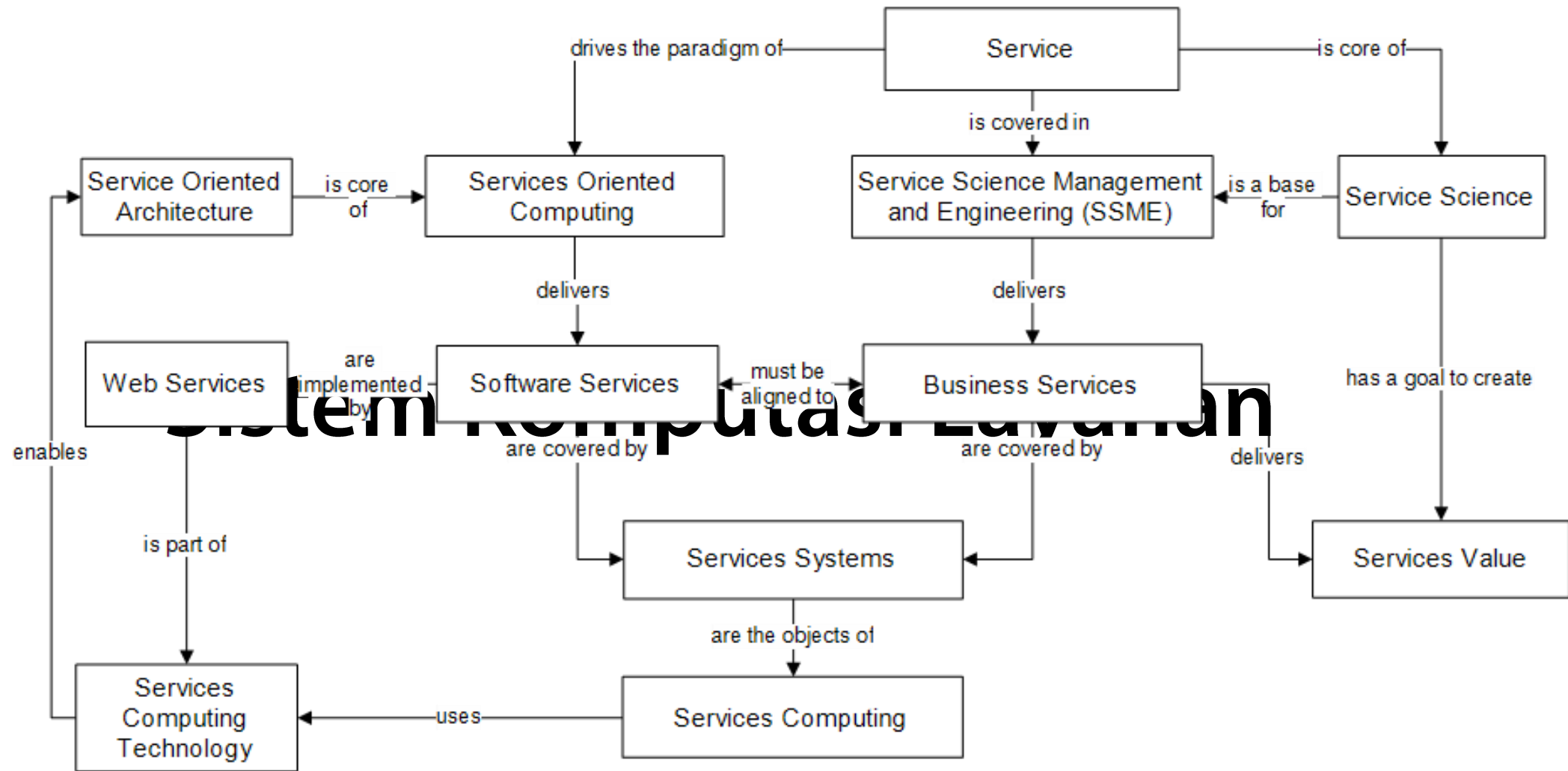
Ontologi komputasi layanan

- Ontologi komputasi layanan dapat ditentukan berdasarkan dua hal : (i) asal keilmuan komputasi layanan dan (ii) obyek yang dibahas keilmuan komputasi tersebut.
- Berdasarkan asal keilmuan, komputasi layanan dapat diposisikan sebagai perkembangan keilmuan komputasi dalam arah monodisiplin dan interdisiplin.
 - Dalam arah monodisiplin, komputasi layanan merupakan perkembangan bidang keilmuan komputasi (*computing*) akibat paradigma baru yaitu paradigma berorientasi layanan (*services oriented paradigm*)
 - Dalam arah interdisiplin, komputasi layanan mengintegrasikan disiplin keilmuan komputasi (*computing*) yang khusus fokus pada paradigma service oriented (SOC) dan disiplin keilmuan layanan, yaitu: *Services Science*, dan SSME (*Service Science Management and Engineering*) (Zhang dan Chang, 2008; Zhang, 2008; Zhao dkk., 2007)



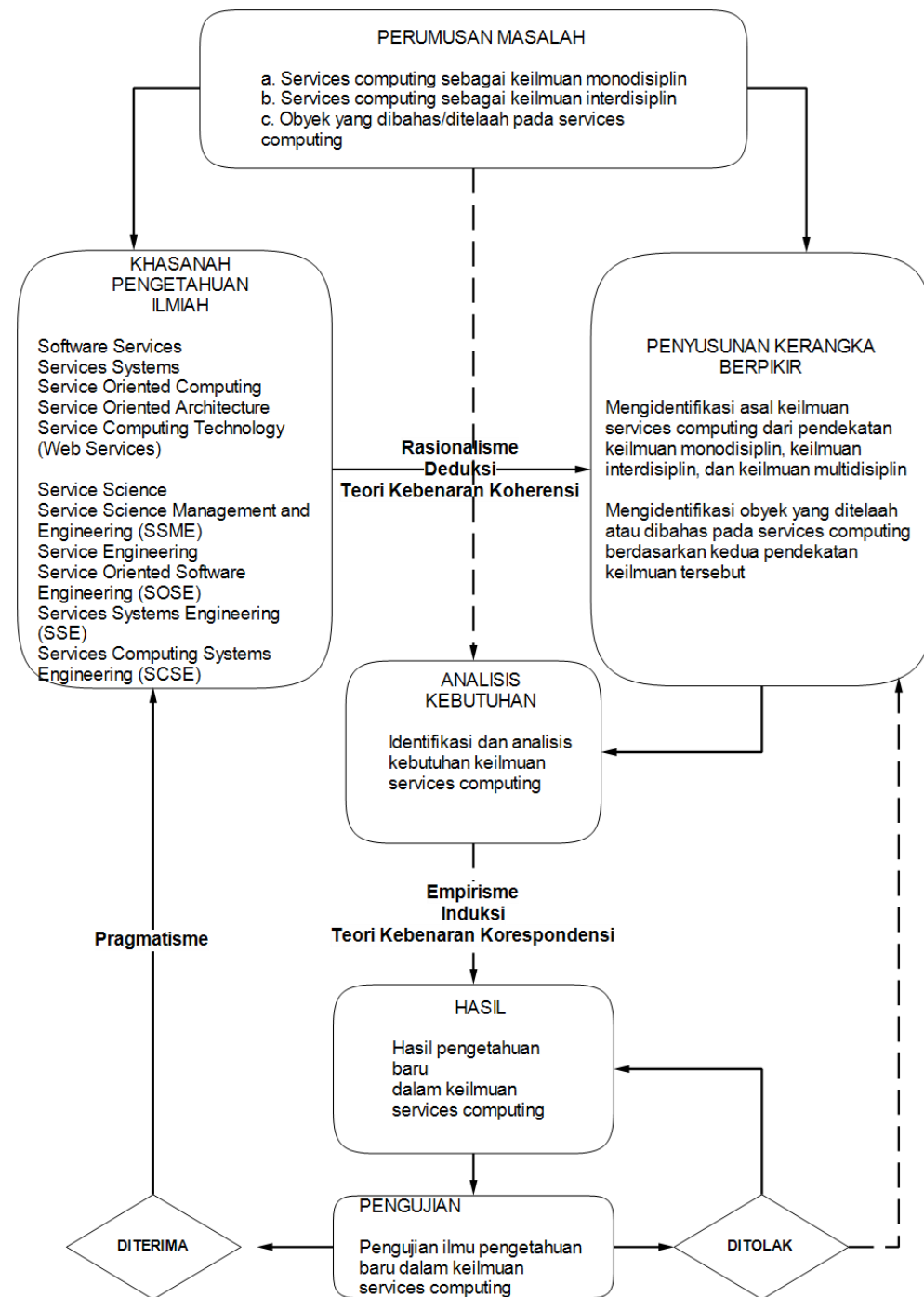


ONTOLOGI KOMPUTASI LAYANAN: INTERDISIPLIN



EPISTEMOLOGI KOMPUTASI LAYANAN

- Epistemologi diawali dengan mengidentifikasi **Perumusan masalah**
- **Khasanah pengetahuan ilmiah** untuk memahami dan memecahkan rumusan masalah tersebut
- **Penyusunan kerangka berpikir** untuk memahami perumusan masalah sekaligus sebagai dasar **analisis kebutuhan** berdasarkan **prinsip rasionalisme** menggunakan **metode deduksi** dengan **teori kebenaran koherensi**
- **analisis kebutuhan** penelitian yang hasilnya akan diuji secara **empiris** berdasarkan **metode induksi** dan **teori kebenaran korespondensi**
- Langkah terakhir adalah **pengujian keilmuan komputasi layanan** yang akan menghasilkan dua pilihan, apakah **disetujui** atau **ditolak**



Aksiologi komputasi layanan

- Memberikan pilihan paradigma pengembangan layanan perangkat lunak dan sistem layanan yang semakin lengkap dan semakin baik,
- Memperbaiki cara membangun aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi sistem layanan agar memberikan kinerja dan kualitas aplikasi yang lebih baik melalui proses pembuatan dan pembangunan aplikasi yang berorientasi layanan
- Mendorong pertumbuhan industri aplikasi perangkat lunak (*software*) khususnya *software services* dan sistem layanan berbasis TI yang dibutuhkan proses transformasi digital di sektor industri jasa, sektor pelayanan publik, dan *servitization* di industri-industri di luar sektor industri jasa dan sektor pelayanan publik
- Memperbaiki kinerja sistem layanan yang telah/sedang bertransformasi digital baik di sektor industri jasa maupun sektor layanan publik

II3120 Layanan Sistem dan Teknologi Informasi

Modul 3 : Komputasi Layanan dan Sistem Komputasi Layanan

Segmen 3 : Sistem Komputasi Layanan (Service Computing System)

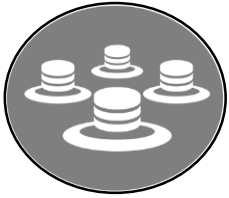


Prof. Dr.-Ing. Ir. Suhardi, SH., MH.

Sekolah Teknik Elektro dan



Definisi *Service Computing System (SCS)*



Merepresentasikan elemen-elemen (komponen) dalam sistem layanan TI yang harus didukung oleh **model layanan, teknologi komputasi layanan, arsitektur layanan serta optimasi dan analisis kinerja layanan** (Zhang dkk., 2007)



Sebuah sistem yang kompleks, yang melibatkan **interaksi, komposisi dan kolaborasi antar layanan TI**, serta melibatkan interaksi dan ketergantungan antara pengguna (user) dengan penyedia layanan (service provider) dalam proses layanannya (Huang dkk., 2014, 2013, 2011)

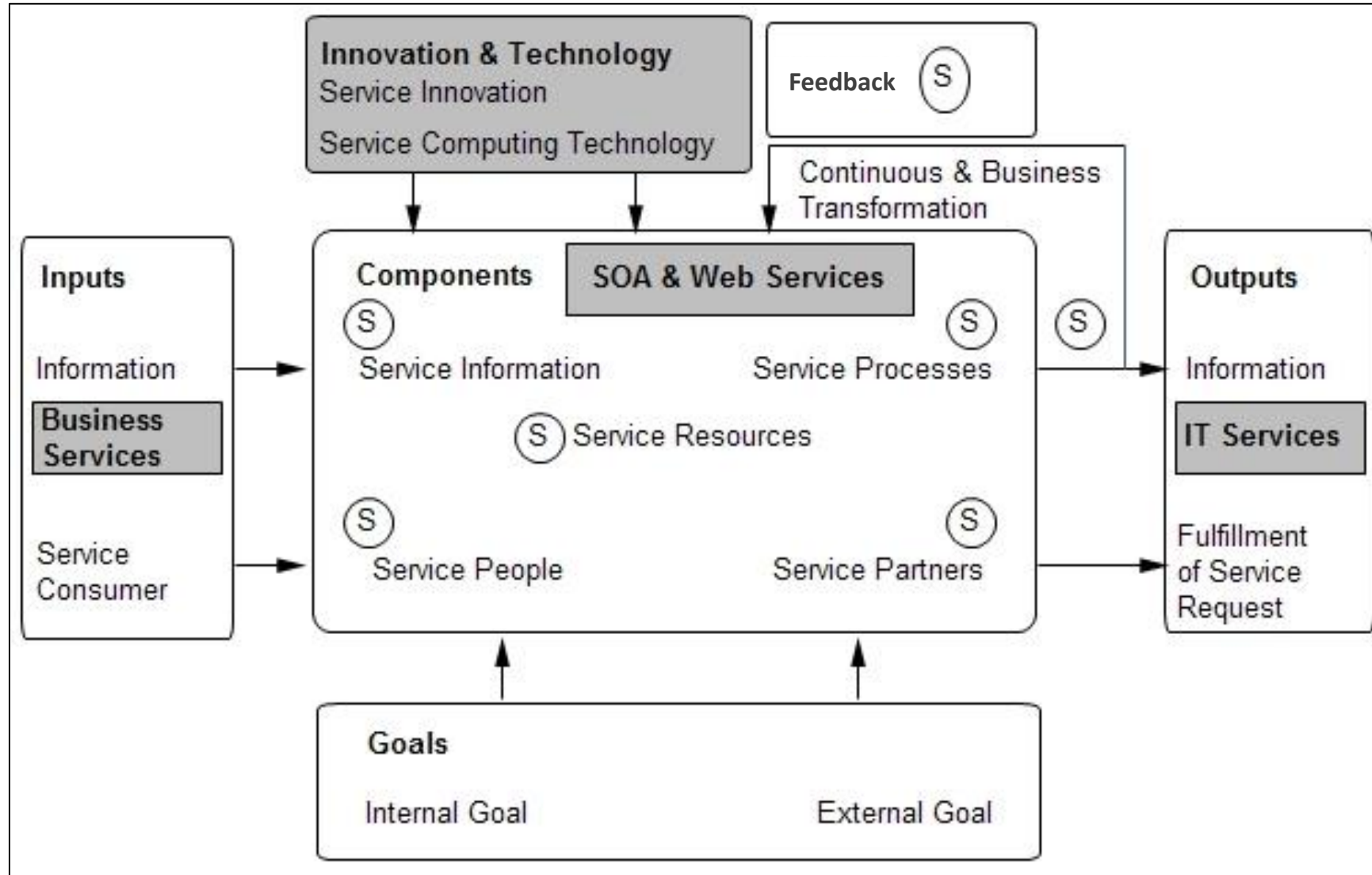


Sekumpulan **layanan TI yang saling berinteraksi** yang tidak hanya fokus pada teknologi komputasi layanan dan infrastruktur TI, tetapi juga memperhatikan **kinerja dari layanan-layanan TI** tersebut (seperti QoS, *service discovery, service monitoring, service request*) (Chen dan Lin, 2015)

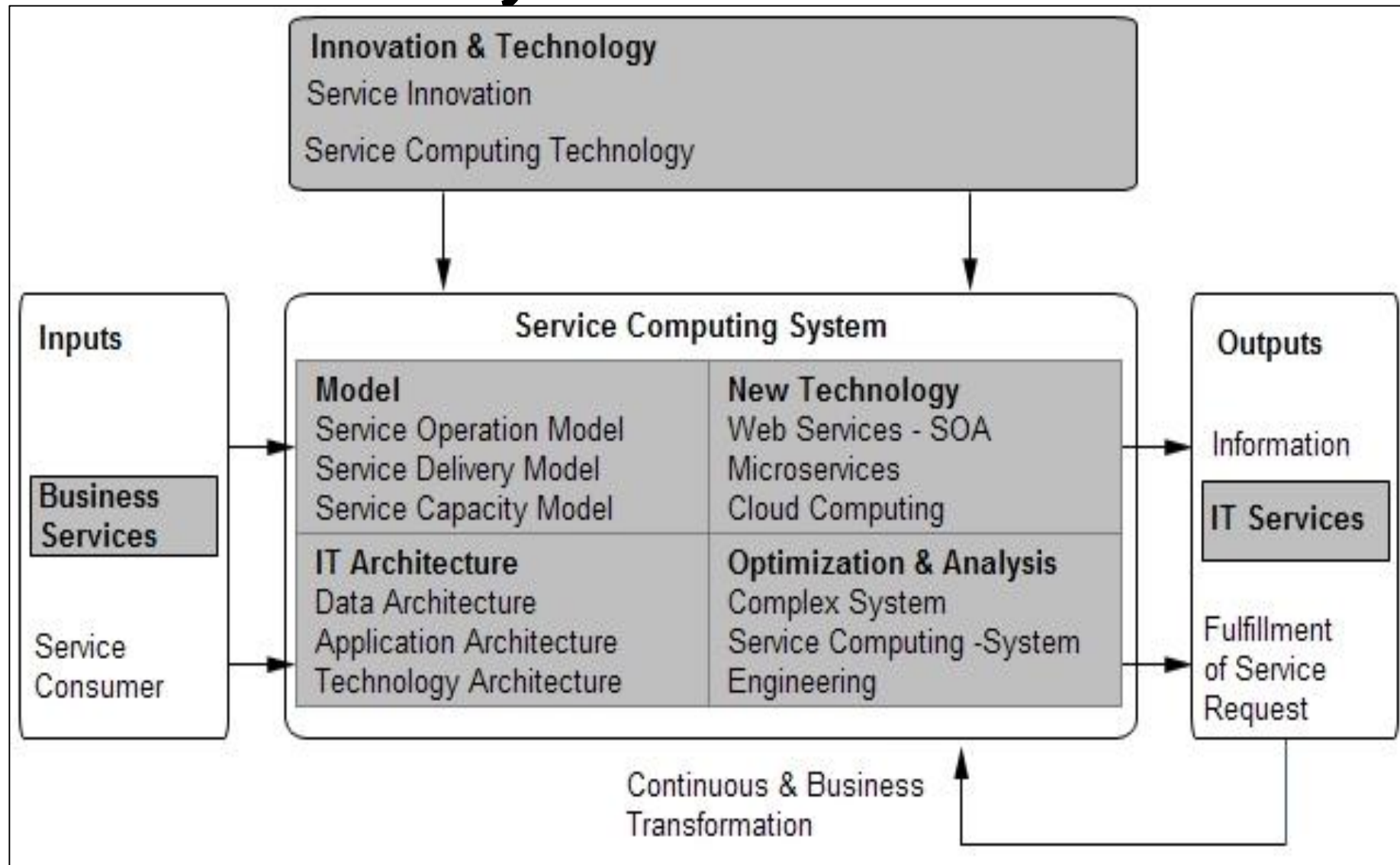


SCS is a service systems perspective enabled by (service) computing technology.
SCS is a system that use **service computing technology** to build service systems. This leads to **IT-enabled service systems** (Correspondence, Zhang, 2017)

Model konseptual Service Computing System



Area dan Komponen Service Computing System



Overview of a Services Ecosystem

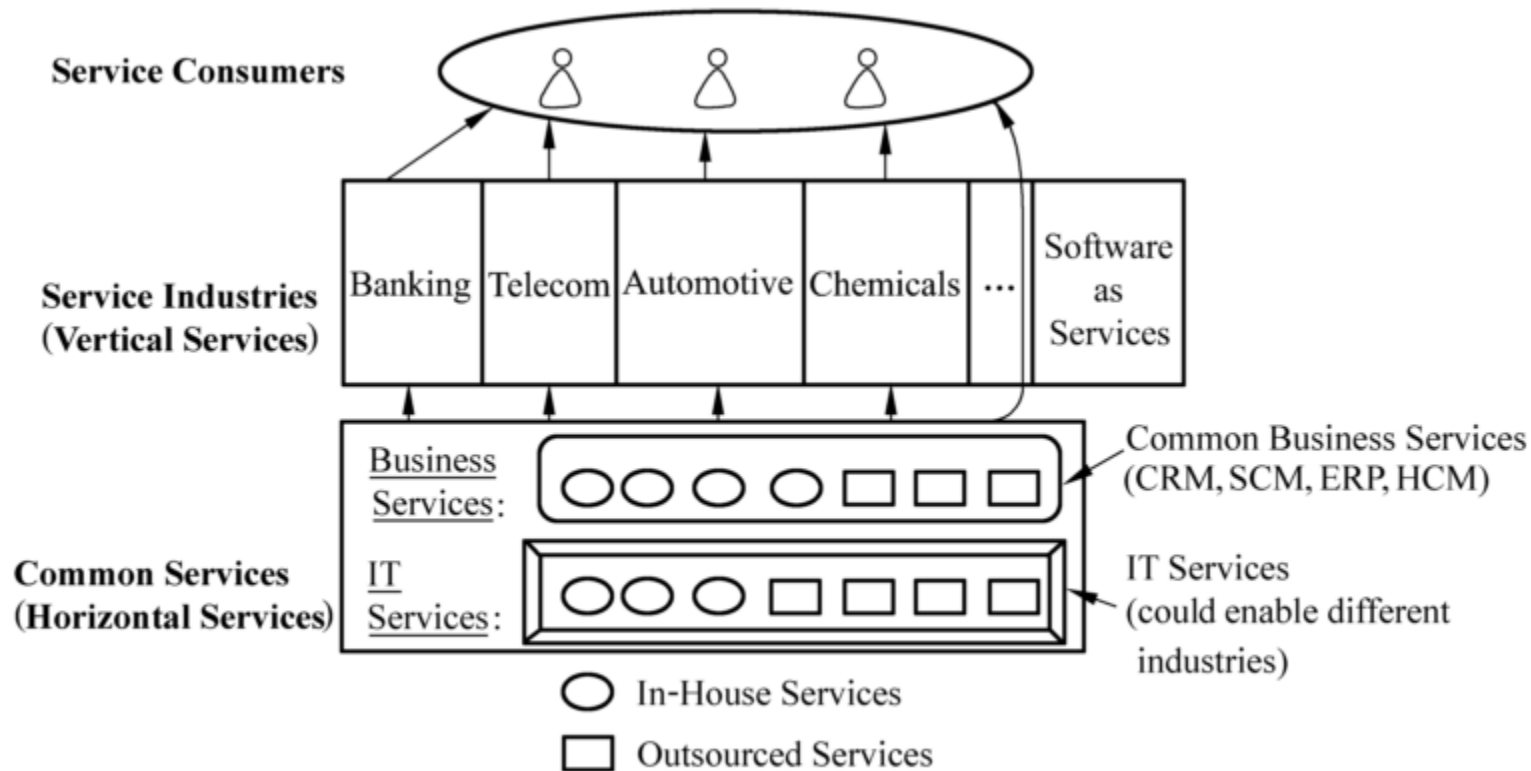


Figure 1.7 Overview of a services ecosystem

- Common IT services refer to highly reusable IT-oriented supporting services, such as monitoring services, remote control services, and Web hosting services.
- Common business services refer to business logic-included supporting services, such as Customer Relationship Management (CRM), Supply Chain Management (SCM), Enterprise Resource Planning (ERP), and Human Capital Management (HCM)
- The common services can be developed either in-house or through outsourcing
- What a service consumer sees as one service may actually be provided by multiple service providers and service partners in an agreed-upon approach through a service value chain

Comparisons Between IT and Non-IT Services

A Healthcare Service Lifecycle	An IT Service Lifecycle
<ul style="list-style-type: none"> ■ Healthcare Service Objectives: Health, Quick Treatment & Recovery ■ Service Environment: Front (e.g., patient, doctor, pharmacist) Back (e.g., nurse, assay) Phases in the service lifecycle: <ul style="list-style-type: none"> ■ Healthcare Consulting <ul style="list-style-type: none"> – Shaping – ... ■ Diagnosis <ul style="list-style-type: none"> – Check – Watch – Ask... ■ Treatment <ul style="list-style-type: none"> – Surgery – Dose – Psychotherapy – Transplant ■ Clinical Support <ul style="list-style-type: none"> – Laboratory Information System – Radiology Information Systems – Pharmacy Information Systems – Blood Bank Information System ■ Visit back & Monitoring <ul style="list-style-type: none"> – Frequent visit back ■ Billing 	<ul style="list-style-type: none"> ■ IT Service Objectives: Grow Business & Core Competency ■ Service Environment: Front (e.g., customer, project manager, architect) Back (e.g., IT specialist) Phases in the service lifecycle: <ul style="list-style-type: none"> ■ IT/Business Consulting Services <ul style="list-style-type: none"> – CRM, ERP, SCM, HCM – Insight: data collection ■ Services (Solutions) Delivery <ul style="list-style-type: none"> – Project management – Business component analysis – IT (cost) analysis, – Architecture design – Hardware (HW) configuration – Software (SW) development ■ Capability of Services Provisioning <ul style="list-style-type: none"> – People skill – HW/SW maturity – Number of experts – Assertion – Methodology and SSM / management ■ Services Operation (e.g. Data Center) <ul style="list-style-type: none"> – Design new architecture – IT change management – Education – IT enabled BTO/BPO ■ Service Quality Monitoring <ul style="list-style-type: none"> – Event-driven method... ■ Billing

- Both healthcare service and IT service share two major common features: (i). both services follow **the same principle of a services lifecycle**, and (ii). both services possess the **same set of elements of a services system**: people, resources, activities/ processes, partners, and so on
- Three major differences exist between these two types of services: (i). use different **Key Performance Indicators** (KPIs) as measurements, (ii). **requirements managements** in the two types of services are different, and (iii). the **paces of changes** in the two types of services are different

