

ABSTRAK

PENGEMBANGAN METODOLOGI REKAYASA SISTEM KOMPUTASI LAYANAN BERBASIS *SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE*

Oleh

Novianto Budi Kurniawan

NIM : 332160028

(Program Studi Doktor Teknik Elektro dan Informatika)

Penelitian komputasi layanan dalam 10 tahun terakhir telah memberikan manfaat bagi organisasi dalam menggunakan dan menerapkan teknologi komputasi layanan untuk meningkatkan sistem layanannya. Perkembangan teknologi komputasi layanan memicu kebutuhan organisasi dalam membangun sistem komputasi layanan yang mampu menghadirkan layanan TI yang dapat memenuhi tuntutan dan kebutuhan layanan bisnis. Melalui teknologi komputasi layanan, inovasi layanan dapat dilakukan oleh organisasi untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas layanan. Kajian penelitian di area desain layanan (*service design*) menjadi tantangan utama di dalam penelitian komputasi layanan. Pemahaman dan pengetahuan mengenai desain layanan sangat diperlukan sebagai prasyarat penting untuk membangun dan mengembangkan sistem komputasi layanan. Tantangan di area desain layanan ini menjadi krusial seiring dengan pengembangan dan penerapan komputasi layanan pada organisasi yang masih mencari/membutuhkan pengembangan metodologi rekayasa sistem komputasi layanan yang optimal untuk mewujudkan sistem komputasi layanan tersebut.

Salah satu tantangan utama di dalam pengembangan desain sistem komputasi layanan adalah belum tersedianya suatu metodologi rekayasa formal yang mampu menyediakan lingkungan pengembangan aplikasi berorientasi layanan secara utuh yang sesuai dengan karakteristik sistem komputasi layanan dan sumber daya komputasi yang dimiliki oleh suatu organisasi. Arsitektur berorientasi layanan atau *service oriented architecture* (SOA) memegang peranan penting di dalam pengembangan layanan aplikasi dan dibutuhkan agar layanan-layanan aplikasi tersebut dapat dibangun secara utuh, saling berinteraksi, dan berfungsi secara efektif. Sejalan dengan tantangan tersebut, metodologi rekayasa sistem komputasi layanan dibutuhkan untuk membangun aplikasi-aplikasi berorientasi layanan yang mampu berinteraksi satu sama lain di dalam sebuah sistem terintegrasi. Beberapa penelitian rekayasa sistem komputasi layanan telah membahas berbagai permasalahan di area arsitektur sistem komputasi layanan, metode pengembangan sistem komputasi layanan, dan komposisi layanan. Namun penelitian-penelitian tersebut masih belum dapat memberikan suatu bentuk metodologi rekayasa secara formal yang dapat menjawab kebutuhan sistem komputasi layanan yang memenuhi karakteristik organisasi dan/atau kebutuhan pengguna layanan serta mampu

menyelaraskan kebutuhan layanan TI dengan layanan bisnis organisasi. Selain itu, belum tersedianya metode dan teknik terhadap proses rekayasa (*engineering*) di dalam setiap tahap metodologi juga masih menyisakan celah penelitian.

Pengembangan metodologi rekayasa sistem komputasi layanan menjadi isu yang sangat penting mengingat munculnya kebutuhan untuk menyediakan lingkungan pengembangan aplikasi beorientasi layanan secara utuh yang sesuai dengan karakteristik sistem komputasi layanan dan sumber daya komputasi yang dimiliki oleh suatu organisasi. Pengembangan metodologi rekayasa sistem komputasi layanan menerapkan prinsip-prinsip SOA dalam membangun sistem layanan TI. Pengembangan metodologi rekayasa sistem komputasi layanan yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan implementasi SOA dibutuhkan untuk mendesain dan membangun sistem komputasi layanan yang saling berinteraksi dan terintegrasi. Penelitian ini mengembangkan metodologi rekayasa sistem komputasi layanan berbasis SOA dengan menggunakan pendekatan *engineering*. Penelitian ini akan mengembangkan model referensi platform sistem komputasi layanan sebagai panduan dasar untuk memahami komponen-komponen yang dibutuhkan untuk membangun sistem komputasi layanan dalam satu kesatuan lingkungan pengembangan sistem. Penelitian ini juga akan mengembangkan metode dan teknik komputasi yang dibutuhkan untuk mengevaluasi metodologi rekayasa sistem komputasi layanan serta mengukur kinerja sistem komputasi layanan yang dihasilkan.

Keluaran utama dari penelitian ini adalah metodologi rekayasa sistem komputasi layanan. Pengembangan metodologi ini mencakup model referensi, siklus hidup (*life cycle*), kerangka kerja (*framework*), metode dan teknik, prototipe, evaluasi dari keseluruhan proses pengembangan sistem komputasi layanan. Model referensi platform menggambarkan dan mengidentifikasi komponen-komponen yang dibutuhkan untuk memodelkan dan membangun sistem komputasi layanan. Model referensi platform dibangun dalam bentuk *layer* dengan menggunakan teknik meta analisis. *Life cycle* menggambarkan *metamodel* sistem komputasi layanan dan menguraikan siklus hidup dari proses pengembangan sistem komputasi layanan tersebut, sedangkan *framework* yang dihasilkan akan dapat digunakan sebagai metodologi dalam merancang, membangun, mengimplementasi dan mengevaluasi sistem komputasi layanan. Metode dan teknik evaluasi pengembangan metodologi rekayasa sistem komputasi layanan dan metode pengukuran kinerja sistem komputasi layanan juga menjadi keluaran penelitian ini. Kontribusi penelitian ini adalah meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mengenai komputasi layanan, teknologi komputasi layanan, sistem komputasi layanan, dan proses pengembangan sistem komputasi layanan dari sudut pandang *engineering*.

Kata Kunci: Komputasi Layanan, Teknologi Komputasi Layanan, Sistem Komputasi Layanan, Rekayasa Sistem Komputasi Layanan, Model Referensi, Metodologi Rekayasa Sistem Komputasi Layanan, Layanan TI, *Service Oriented Architecture*.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF SERVICES COMPUTING SYSTEMS ENGINEERING METHODOLOGY BASED ON SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE

by

Novianto Budi Kurniawan

NIM : 332160028

(Doctoral Program in Electrical Engineering and Informatics)

Research of service computing in the last 10 years has benefited the organization in using and applying service computing technology to improve its service system. The development of service computing technology sparked the need of organizations in building a service computing system that has capability for delivering IT services that can meet the requirements of business services. Through service computing technology, service innovation can be achieved by the organizations to improve service productivity and quality. Research in service design areas are a key challenge in service computing research. The understanding and knowledge of service design is essential as a prerequisite for developing the service system. The challenges in the service design area are crucial along with the application of service computing to the organizations for seeking and require the optimized services computing systems engineering methodology to realize the design of the systems.

One of the major challenge in the development of a service computing system is the lack of a formal engineering methodology that capable of providing a fully service-oriented application development environment that meets the characteristics of the services computing systems and computing resources of the organization. Service oriented architecture (SOA) plays an important role in the development of application services and is required for those application services to be fully integrated, interact, and function effectively. In addition to that, the development of engineering methodologies in the design of services computing systems is needed to build service-oriented applications that capable of interacting with each other within an integrated system. Some of the engineering research in the area of services computing systems have addressed various issues in the area of services computing systems architecture, service computing system methods, and service composition. However, these studies still can not provide a formal engineering methodology for building the systems that meet the characteristics of the organization and/or the needs of service users, as well as aligning the IT services to business services of the organisations. In addition, the lack of methods and techniques to the engineering process of the methodology also still leaves the research gap.

The development of a services computing systems engineering methodology is a very important issue given the need provide a fully service-oriented application development environment that suits the service computing system characteristics and computing resources of the organization. The development of a service computing system engineering methodology implements SOA in building IT service systems. The development for the appropriate service computing system engineering methodology that complies to the implementation requirements of SOA is needed to build service-oriented systems that have capabilities for the interaction and integration among the systems. The methodology is needed to design and build a service-oriented system that perform the systems interactions and interoperabilities. This research will develop a services computing systems engineering methodology based on SOA using engineering approach. This research will develop a service computing system platform reference model as a basic guide to understanding the components needed to build a service computing system within platform (system development environment). The research will also develop the computational methods and techniques required to evaluate the development process of the methodology as well as to measure the performance of the systems.

The output of this research is a services computing systems engineering methodology. The development of the methodology covers a reference model, life cycle, framework, methods and techniques, prototype, evaluation of the whole process of service computing system development. The reference model will describe and identify the components needed to model the service computing system. The reference model to be built is in the form of a service computing application layer. Furthermore, the life cycle model will describe the metamodel of the service computing system and describe the life cycle of the service computing system development, while the resulting framework will be used as the methodology in designing, building, implementing and running the systems. Methods and evaluation techniques to operationalize and to evaluate the methodology are also proposed, i.e. the method of measuring the development process of the systems using the proposed methodology and the method of measuring the performance of systems. The contribution of this research is to improve the understanding and knowledge of service computing, service computing technology, service computing systems, and service computing system development from the engineering approaches.

Keywords: *Services Computing, Service Computing Technology, Service Computing System, Service Computing System Engineering, Reference Model, Service Computing System Engineering Methodology, IT Services, Service Oriented Architecture.*