

# ARSITEKTUR EKSTERNAL MAS: PENENTUAN SUMBER INFORMASI TERPERCAYA

Titin Pramiyati

Program Studi Sistem Informasi, FIK UPN "Veteran" Jakarta  
Jl. R.S. Fatmawati Pondok Labu Jakarta Selatan - 12450  
HP. 08198099804 E-mail: titin.harsono@gmail.com

---

## Abstract

Information system is a key component to achieve competitive advantage. The stepping-stone factors of an information system relies on the quality of information produced and distributed which includes accuracy and reliability. The agent characteristics as a computer system with the ability to perform various tasks on their own (autonomous action) can be placed on the information system environment, such as systems that serve to determine the reliability of sources of information (trusted information resources). This study discusses the architectural design of Multi-Agent Systems (MAS) uses an architecture-based method that consists of three phases; problem analysis, modeling of architecture agent of Multi-Agent Systems (MAS) that are working collaboratively to determine the trusted information source on social networking. The result of the architectural design is preferred on the design of agent's goal which consists of a system goal, the objective analysis system and hierarchical objective diagram.

**Key Words:** information, quality, architecture-based, goal-based agent

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat dan perkembangan pengelolaan perusahaan yang menuju pada pengelolaan modern, dimana teknologi informasi khususnya sistem informasi telah menjadi komponen utama dalam meraih keunggulan kompetisi. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan sistem informasi, dapat dilakukan pertukaran informasi (Levine et al. 1996) medik, perluasan pengelolaan sistem informasi yang semula bersifat institusi berkembang menjadi layanan regional (Winter et al. n.d.), serta pemanfaatan informasi yang pada web atau bahkan pertukaran informasi melalui jejaring sosial.

Pertukaran data dengan lingkup area yang luas, membutuhkan adanya pengamanan terhadap informasi yang dipertukarkan. Pengamanan dapat dilakukan dengan memasukan proses rekayasa keamanan ke dalam bisnis proses (Goudalo & Seret 2009), mendeteksi adanya pemasukan data sensitif sebagai bentuk serangan (Liu et al. 2009), penilaian terhadap sumber informasi berdasarkan pada umpan balik (Gil & Ratnakar 2002), dan bahkan pembentukan *trust model* untuk sistem informasi kolaboratif (Javanmardi & Lopes 2007).

Mendapatkan dan menggunakan informasi yang terpercaya pada sistem informasi yang

melibatkan jumlah pengguna yang banyak, membutuhkan adanya suatu mekanisme penilaian informasi yang dilakukan secara otonomi, *autonomous action* merupakan karakter agent yang memungkinkan agent untuk dapat melakukan tindakan secara otonom berdasarkan pada tujuan yang harus dicapai (Wooldridge 2001) dan memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan agent lain seperti aktifitas sosial yang dilakukan manusia seperti *cooperation* (kerjasama), *coordination* (koordinasi), *negotiation* (negosiasi) dan yang lainnya.

Penyelesaian masalah dengan pendekatan berbasis agent, dapat dilakukan dengan memperhatikan sejumlah faktor, diantaranya lingkungan yang dinamis, terdapat ketidakpastian (*uncertainty*) dan kompleks. Jejaring sosial memiliki ketiga kriteria tersebut, sehingga untuk menilai sumber informasi terpercaya pada lingkungan jejaring sosial dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan berbasis agent. *Goal-based agent* (Stuart Russel 2010) adalah tipe agent dengan karakteristik menyelesaikan tujuan sesuai rancangan (*design goal*) yang ditetapkan, sehingga setiap tindakan (*action*) yang dilakukan oleh agent menuju pada penyelesaian tujuan agent.

Membangun *external model* (Wooldridge



2001) dengan menggunakan metoda *architecture-based* yang terdiri dari tiga tahap; analisa masalah, pemodelan agent dan pembangunan arsitektur *Multi-Agent Systems* (MAS) (Sooyong 2005) yang bekerja secara kolaboratif dengan tujuan menentukan sumber informasi terpercaya pada jejaring sosial untuk menghasilkan rancangan tujuan agent terdiri dari tujuan sistem, hasil analisis tujuan sistem dan diagram hirarki tujuan sistem. Penerapan sebuah MAS yang berhasil tergantung pada rancangan yang dibuat, sehingga sangat bergantung pada kebenaran rancangan yang dibuat (Xu & Shatz 2003).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penggunaan metodologi analisis dan perancangan pada pembangunan MAS dapat membantu untuk mendapatkan pemahaman atas sistem yang akan dibangun. Metodologi untuk melakukan analisis dan perancangan MAS terbagi atas; pembangunan berorientasi objek (*object-oriented development*) dan pembangunan dengan pendekatan rekayasa pengetahuan (*knowledge engineering*) (Wooldridge 2001). Metoda *architecture-centric* (Sooyong 2005) adalah metoda untuk pembangunan MAS secara sistematis yang menggunakan *object-oriented* dalam merepresentasikan arsitektur MAS.

Perancangan MAS yang dirancang dengan tujuan mengevaluasi sumber informasi terpercaya, terdiri dari tiga tahap yaitu: *problem analysis* (analisa masalah), *Agent modelling*, dan MAS *architecturing*. Tahap pertama, analisa masalah merupakan tahap yang penting, karena merupakan tahap yang mendasar guna menentukan batasan sistem, mengetahui kebutuhan pengguna sistem, untuk memperoleh pemahaman apa yang dilakukan oleh sistem, dan layanan yang diberikan oleh sistem. Aktifitas yang dilakukan pada tahap ini adalah memahami domain dari aplikasi ini, mengidentifikasi tujuan dan batasan sistem, dan merelasikan ke agent yang dirancang.

## PEMBAHASAN Analisa Masalah

Berdasarkan pada aktifitas yang harus dilakukan pada tahap analisa masalah, untuk memahami domain dari aplikasi. Jejaring sosial yang merupakan tipe sistem informasi kolaborasi yang melibatkan banyak pengguna (*user*), untuk saling bersosialisasi dan berhubungan antar pengguna. Jejaring sosial umumnya merupakan situs yang menyediakan layanan *on-line* untuk

penggunanya, seperti berbagi pandangan, kepentingan atau minat melalui layanan yang disediakan oleh jejaring ini.

Pengguna jejaring sosial saling berinteraksi melalui internet, karena umumnya jejaring sosial berbasis web. Layanan utama dari jejaring sosial adalah; pertama dapat mengelompokkan pengguna sesuai dengan kesamaan yang minat, profesi kelompok tertentu; kedua, menyediakan cara untuk saling terhubung dengan pengguna lain; dan yang ketiga, jejaring sosial adalah sebuah sistem penghubung yang dapat dipercaya.

Komunikasi dalam jejaring sosial menggunakan komputer sebagai media komunikasi, yang membawa pengguna berinteraksi melalui ruang obrol, berbagi informasi dengan format teks, gambar, atau video. Fitur utama dari jejaring sosial, adalah *user profile*, yang menyajikan informasi pengguna, dapat digunakan untuk mencari pengguna lain dengan kesamaan pendidikan, pekerjaan, minat yang sama, untuk kemudian dikelompokkan.

itus jejaring sosial juga menyediakan tempat untuk membuat informasi, menampung komentar pengguna lain atas informasi yang dibaca, *posting-isi blog*, berbagi informasi dari situs lain atau dari sumber lain. Fasilitas ini memungkinkan dimanfaatkan pengguna yang tidak bertanggung jawab untuk menyebarkan informasi yang tidak benar, komentar yang tidak baik, bahkan penyebaran virus untuk merusak sistem komputer atau jaringan yang digunakan.

Untuk menghindari penyebaran informasi yang tidak benar dan menjadikan informasi pada jejaring sosial dapat dipercaya, tulisan ini akan mengetengahkan rancangan model eksternal *multiagent system* (MAS), yang dibangun dengan tujuan menentukan sumber informasi terpercaya, dengan melakukan evaluasi terhadap informasi yang dibuat oleh pengguna jejaring sosial yang dijadikan sebagai sumber informasi.

Beberapa fasilitas dan fitur pada jejaring sosial dapat dipakai pada proses evaluasi, seperti informasi yang disebar, komentar yang diberikan oleh pengguna lain, kesamaan interest, informasi yang berasal dari situs lain, dan informasi pada *user profile*. Semua informasi ini akan dijadikan parameter dalam penilaian kepercayaan sumber informasi, dan setiap parameter akan dievaluasi oleh sebuah agent, kemudian dikolaborasikan dengan hasil evaluasi agent lain, untuk ditentukan keputusan apakah sumber informasi tersebut terpercaya atau tidak.



Penilaian kepercayaan terhadap sumber informasi dapat menggunakan evaluasi kepercayaan pada isi (*content-based trustworthiness*) dan reputasi sumber informasi (*reputation-based trustworthiness*). Evaluasi terhadap isi informasi dapat dilakukan dengan cara, pertama dilakukan dengan melihat jumlah informasi yang sama yang dibuat oleh sumber lain, yang tidak terhubung dalam pertemanan di jejaring sosial. Kedua, yaitu dengan mencari sumber resmi yang dapat mendukung kepercayaan informasi yang dibuat. Untuk evaluasi yang kedua hanya akan diberlakukan bagi informasi tentang hal-hal seperti cuaca, kondisi lalu lintas, kebijakan pemerintah, yang informasinya dapat dirujuk pada sumber resmi.

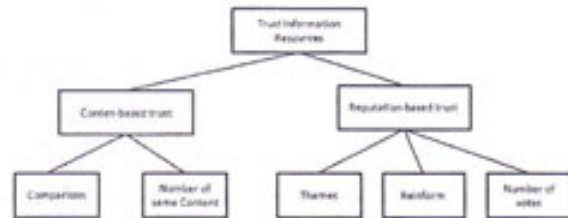
Sedangkan evaluasi kepercayaan berdasarkan pada reputasi sumber informasi menggunakan parameter evaluasi; tema informasi yang disebar, maksudnya adalah sumber informasi dapat dinilai kepercayaannya berdasarkan pada tema yang selalu dipakai untuk membuat informasi pada jejaring sosial, misal seorang politikus atau pendukung partai politik tertentu, jika membuat informasi personal tentu membawa tema yang menyangkut kegiatan politik atau partai politiknya dengan jumlah yang lebih besar daripada informasi lainnya. Penilaian kedua terhadap reputasi sumber informasi yaitu dengan menghitung jumlah pengguna lain yang mendukung informasi tersebut, baik berupa komentar atau bentuk yang lain. Dukungan ini yang dianggap sebagai *feed back*. Ketiga, yaitu dengan melihat jumlah sumber lain yang menyebarkan kembali informasi yang dibuat, dengan semakin banyak sumber lain menggunakan informasi sebagai rujukan, maka reputasi sumber informasi tadi dapat dinilai baik.

Dengan demikian, akan dibutuhkan lima agent yang bertugas untuk mengevaluasi tingkat kepercayaan sumber informasi, selain itu dibutuhkan juga sebuah agent yang bertugas untuk mengumpulkan informasi yang dibuat oleh sumber informasi, dan sebuah agent lain yang bertugas untuk membuat keputusan berdasarkan hasil evaluasi kepercayaan, apakah sumber informasi terpercaya atau tidak. Semua agent akan berkoordinasi dan bekerjasama untuk menyelesaikan fungsinya dalam menentukan kepercayaan sumber informasi pada jejaring sosial.

### Model Eksternal MAS

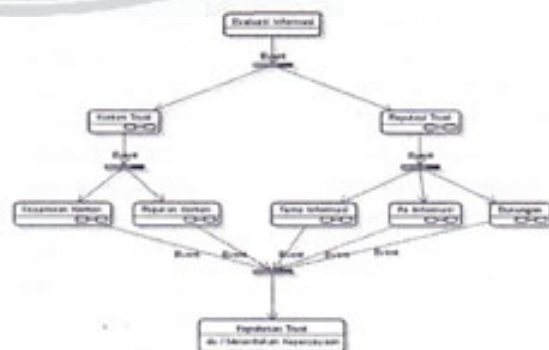
Berdasarkan pada analisis masalah, dihasilkan rancangan model eksternal MAS dengan beberapa proses evaluasi yang dilakukan oleh agent

yang berbeda, hal ini dikarenakan masing-masing evaluasi memiliki tujuan rancangan yang berbeda untuk mendapatkan penilaian atas parameter yang dievaluasi. Berikut adalah diagram tujuan MAS untuk mengevaluasi kepercayaan sumber informasi pada jejaring sosial.



Gambar 1. Diagram Tujuan MAS

Memperhatikan diagram pada Gambar 1, terlihat tujuan dari pembangunan MAS ini adalah untuk menentukan kepercayaan sumber informasi, yang menjadi tujuan utama (*root goal*), dengan berdasarkan pada kepercayaan atas konten dari informasi yang di berikan (*control-based trust*) dan kepercayaan berdasarkan reputasi sumber informasi (*reputation-based trust*) yang menjadi sub-goal untuk mendukung pencapaian tujuan utama. Usecase diagram untuk sistem ini dapat terlihat pada Gambar 2. di bawah ini, yang memperlihatkan hubungan antar agent dengan fungsi masing-masing. Setiap agent akan melakukan tugasnya secara berurut, dimulai dari fungsi Evaluasi Informasi. Fungsi Evaluasi Informasi akan memilah informasi sesuai dengan kebutuhan, kemudian informasi yang dihasilkan akan didistribusikan ke fungsi penentuan kepercayaan berdasarkan konten informasi, dan didistribusikan juga ke fungsi yang akan melakukan penentuan kepercayaan berdasarkan reputasi,

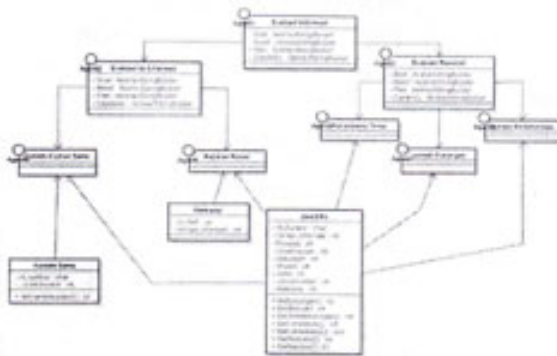


Gambar 2. Usecase Diagram MAS

Berdasarkan *usecase diagram*, dirancang



class diagram MAS seperti pada Gambar 3. di bawah ini.



Gambar 3. Class Diagram MAS

Untuk mendapatkan nilai kepercayaan dan reputasi, dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan direct trust atau recommended trust yang dilakukan oleh (Singh & Sinha 2009), yang mengajukan *context-sensitive* model untuk menghitung kepercayaan secara langsung, dan menghitung reputasi berdasarkan pada penilaian kepercayaan tidak langsung dengan menggunakan karakter sosial. Model perhitungan ini akan digunakan sebagai tujuan dari agent yang terdapat pada MAS yang buat.

Untuk menghitung kepercayaan terhadap isi informasi melalui komentar atau kesamaan tema, mengadaptasi penelitian yang dilakukan oleh (Jiujun Cheng, Yulian Wang, Ming Li, Antti Yla-Jaaski, Kuifei Yu 2010), adaptasi yang dilakukan adalah menggunakan komentar pengguna lain sebagai feed back atas kepercayaan terhadap sumber informasi, sekaligus untuk menilai reputasi sumber informasi.

## SIMPULAN

Model eksternal merupakan salah satu yang dibuat dalam kegiatan analisis dan rancangan untuk membantu membangun pemahaman sistem yang akan dibangun, khususnya dalam menentukan agent dan hubungan antar agent pada sistem yang akan dibangun. Selain itu digunakan juga untuk menentukan *inheritance* hubungan antar kelas agent (*agent class*). Pembentukan model internal merupakan kegiatan lanjutan guna melengkapi rancangan MAS ini, dengan membuat *ontology* dari *Goal, Belief, Plan* untuk masing-masing agent.

## DAFTAR PUSTAKA

Gil, Y. & Ratnakar, V., 2002. *Trusting Information Sources One Citizen at a Time*. Analysis.

Goudalo, W. & Seret, D., 2009. The Process of Engineering of Security of Information Systems (ESIS): The Formalism of Business Processes. 2009 *Third International Conference on Emerging Security Information, Systems and Technologies*, pp.105-113. Available at: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=5211029> [Accessed January 25, 2012].

Javanmardi, S. & Lopes, C.V., 2007. Modeling Trust in Collaborative Information Systems. *Evolution*.

Jiujun Cheng, Yulian Wang, Ming Li, Antti Yla-Jaaski, Kuifei Yu, J.M., 2010. A NEW TRUST MECHANISM BASED ON GRAVITATION MODEL OF REPUTATION VALUE IN SOCIAL NETWORK. *Proceedings of IC-BNMT*, pp.1035-1039.

Levine, B.A., Norton, G.S. & Mun, S.K., 1996. Information Systems and Integration 2 . Medical Information Systems 3. Image Management and Communication Systems. *Evolution*, pp.9-13.

Liu, Y. et al., 2009. SIDD\_ : A Framework for Detecting Sensitive Data Exfiltration by an Insider Attack. *Sciences-New York*, pp.1-10.

Singh, S.I. & Sinha, S.K., 2009. A New Trust Model based on Social Characteristics and Reputation Mechanisms using Best Local prediction Selection Approach. *International Conference on New Trends in Information and Service Science*.

Stuart Russel, P.N., 2010. *Artificial Intelligence A Modern Approach Third Edit.*, Pearson Education, Inc.

Winter, A. et al., Supporting Information Management for Regional Health Information Systems by Models with Communication Path Analysis Objective\_ : Information Management in Three Layer Graph Based Meta-Model. *Language*, pp.2-9.

Wooldridge, M., 2001. *An Introduction to MultiAgent Systems*, John Wiley & Sons, LTD.