



## Abstraksi

Sistem web pragmatik merupakan penerapan dari Semiotika untuk sistem web (Singh, 2002; Liu, 2011). Semiotika terdiri atas tiga bagian: sintaksis (terkait dengan struktur), semantik (terkait dengan arti individual dari data), dan pragmatik (mengakomodasi konteks ke dalam makna, menyediakan makna yang lebih tepat). Sistem web pragmatik terkait dengan otomasi tugas di web. Dengan memberikan makna kontekstual serta terdefinisi dengan baik pada interaksi, klien dan penyedia layanan di Internet bisa bertindak dengan sesuai, memperbaiki web yang bisa diprogram untuk keperluan otomasi tugas. Sayangnya, meskipun secara konsep bermanfaat, sampai saat ini tidak ada komponen-komponen yang terintegrasi untuk merealisasikan sistem web pragmatik. Disertasi ini mendiskusikan realisasi dari sistem web pragmatik. Dalam konteks ini, komunikasi antara klien dengan penyedia layanan menjadi inti dari sistem web pragmatik. Komunikasi tidak bisa dikatakan sukses jika masing-masing pihak belum memahami intensi masing-masing. Kontribusi disertasi ini adalah mengidentifikasi komponen-komponen dari sistem web pragmatik yang memungkinkan interaksi kontekstual dan ekspresi dari intensi, mengkonstruksi komponen untuk ditanamkan ke dalam klien dan penyedia layanan serta mengevaluasi apakah penggunaan komponen tersebut dalam meningkatkan interaksi kontekstual untuk otomasi tugas di web. Konteks sebagai faktor yang penting dalam membentuk makna merupakan bagian dari domain Pragmatik, suatu bagian dari Linguistik dan Semiotika. Dengan menggunakan wawasan dari Linguistik dan Semiotika, interaksi kontekstual antara klien dan penyedia layanan bisa didefinisikan dan kriteria untuk kompetensi pragmatik bisa dirumuskan. Dengan menggunakan kriteria tersebut, konteks dan intensi diidentifikasi sebagai komponen-komponen pada interaksi kontekstual. Konteks di web pada disertasi ini direpresentasikan menggunakan JSON-LD untuk meminimalkan masalah interoperabilitas. Query dan penalaran menggunakan mesin aturan juga dirumuskan. Suatu bahasa query deskriptif dikembangkan untuk mengekspresikan intensi dan mengelola konteks serta komitmen. Komitmen sosial sebagai pola interaksi juga dikembangkan pada disertasi ini untuk mengabstraksikan dan mengeliminasi komitmen psikologis yang terbukti sulit untuk diimplementasikan. Semua komponen-komponen tersebut diintegrasikan dalam suatu arsitektur acuan, berdasarkan pada model web pragmatik. Eksperimen untuk evaluasi dirancang dan diimplementasikan menggunakan web semantik sebagai dasar pembandingan. Beberapa skenario dikembangkan berdasarkan pada indikator pada otomasi tugas dan solusi dari web semantik serta sistem web pragmatik yang diusulkan kemudian diimplementasikan. Terdapat 6 indikator dan skenario untuk eksperimen: 1) automatic service discovery, (2) kalimat bisa diinterpretasikan dan dipahami sesuai dengan yang dimaksudkan antara entitas-entitas yang heterogen, (3) percakapan, (4) percakapan dengan penundaan, (5) akomodasi konteks, (6) akomodasi komitmen. Berdasarkan hasil eksperimentasi, web semantik hanya mampu menyediakan solusi untuk (1) dan (2), sementara sistem web pragmatik yang diusulkan mampu menyediakan solusi untuk keseluruhan 6 skenario tersebut, meningkatkan web semantik untuk keperluan otomasi tugas di web.

**Kata kunci:** sistem web pragmatik, intensi, konteks, komitmen, bahasa query deklaratif, web semantik, linked data.



## Abstract

Pragmatic web systems is the application of semiotics to web systems (Singh, 2002; Liu, 2011). Semiotics consists of three parts: syntax (related with structure), semantics (related with individual meaning of data, and pragmatics (accommodating context into meaning, provide more exact meaning). Pragmatic web related with tasks automation on the web. By giving well-defined and contextual meaning in interaction, client and service provider can act accordingly, improve programmable web for tasks automation. Unfortunately, eventhough conceptually useful, there are no integrated components to realize pragmatic web systems. This dissertation discusses pragmatic web systems realization. In this context, communication between client and service provider becomes the core of pragmatic web systems. Communication can not be asserted successfully without each part understand each other's intention. This dissertation contribution is to identify components of pragmatic web systems to enable contextual interactions and intention expression, construct the component to be embedded inside client and service provider, and evaluate whether using the component can improve contextual interactions for tasks automation on the web. Context as an important factor which contributes meaning in communication is considered as part of Pragmatics domain, a sub field of Linguistics and Semiotics. Using insights from Linguistics and Semiotics, contextual interactions between client and service provider can be defined and criteria for pragmatic competence can be given. By using this criteria, context and intention are identified as components for contextual interactions. Context on the web in this dissertation is represented with JSON-LD to minimize interoperability problem. Query and reasoning with rule engine also described. A declarative query language is developed to express intention and to manage context and commitment. Social commitment as interaction pattern is developed in this dissertation to abstract away from psychological commitment which proved to be impossible. All of those components are integrated together in a reference architecture, based on pragmatic web model. Experiment for evaluation is designed and implemented using semantic web as the baseline. Some scenarios are developed based on indicators in tasks automation and solution from semantic web and proposed pragmatic web systems are implemented. There are 6 indicators and scenarios for experimentation: (1) automatic service discovery, (2) statement can be interpreted and understood as intended between heterogeneous entities, (3) conversation, (4) conversation with delay, (5) context accommodation, (6) commitment accommodation. From experimentation results, semantic web can only provide solution for (1) and (2), while proposed pragmatic web systems can provide solution for 6 scenarios, improves semantic web toward tasks automation on the web.

**Keywords:** pragmatic web systems, intention, context, commitment, declarative query language, semantic web, linked data.