

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy

**A FRAMEWORK OF COLLABORATIVE CONSENSUS ENFORCEMENT  
FOR ONTOLOGY CONSTRUCTION**

**KANEEKA VIDANAGE**

**2022**

**Main Supervisor : Professor Ts. Noor Maizura Mohamad Noor, Ph.D.**

**Co- Supervisor : Associate Professor Ts. Rosmayati Mohamad, Ph.D.  
: Ts. Zuriana Abu Bakar, Ph.D.**

**Faculty : Faculty of Ocean Engineering Technology and Informatics**

Ontologies are domain-rich conceptualizations that are both human and machine-readable. Construction of ontologies is a challenging cognitive task with mandatory human involvement. Though, strict engineering procedures are followed, yet if the cognitive perspectives are ignored, the resulting ontology could be erroneous. Although, there are numerous collaborative ontology construction methodologies and frameworks, practically all of them focus solely on the engineering segment, ignoring the cognitive significance. A comprehensive literature study conducted found a slew of flaws in existing collaborative ontology construction methodologies and frameworks. Significant challenges include ambiguous instructions, complex tool assistance, problematic workflows, and a schism between ontologists and domain specialists. Consequently, this research attempted to resolve this problem by introducing “Collaborativity” framework. Designed “Collaborativity” framework comprises of a modular architecture with strictly defined workflows governed by holistically specified explicit instructions. Additionally, the framework is equipped with multi-modal tool support to facilitate the roles of domain specialists and ontologists. Verbalized user guide, special visualization canvas, Natural Language Interrogation feature, segmentation canvas for empirical evaluation assistance are the features packaged inside the “Collaborativity” framework. Three separate case study trials have put the "Collaborativity" framework to the test across three different domains. Namely, criminal law, COVID-19 and aquaculture are those domains.

Operational efficacy of the framework has been tested by employing triangulation strategies. The consolidated tests performed has yielded overall 83% of stakeholder acceptance for this framework.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu  
sebagai memenuhi keperluan untuk Ijazah Sarjana Sains

**KERANGKA KERJA PENGUATKUASAAN KONSENSUS SECARA  
KOLABORATIF BAGI PEMBANGUNAN ONTOLOGI**

**KANEEKA VIDANAGE**

**2022**

**Penyelia Utama : Profesor Ts. Noor Maizura Mohamad Noor, Ph.D**

**Penyelia Bersama : Profesor Madya Ts. Rosmayati Mohamad, Ph.D  
: Ts. Zuriana Abu Bakar, Ph.D**

**Fakulti : Fakulti Teknologi Kejuruteraan Kelautan dan Informatik**

Ontologi ialah konsep domain yang boleh dibaca oleh manusia dan mesin. Pembinaan ontologi adalah tugas kognitif yang mencabar dengan penglibatan manusia yang mandatori. Walaupun, prosedur kejuruteraan yang ketat dipatuhi, namun jika perspektif kognitif diabaikan, ontologi yang terhasil boleh menjadi salah. Walaupun, terdapat banyak metodologi dan rangka kerja pembinaan ontologi kolaboratif, boleh dikatakan kesemuanya tertumpu semata-mata pada segmen kejuruteraan, mengabaikan kepentingan kognitif. Kajian literatur yang komprehensif telah dijalankan mendapati banyak kelemahan dalam metodologi dan rangka kerja pembinaan ontologi kolaboratif sedia ada. Antara cabaran yang signifikan termasuk arahan yang tidak jelas, bantuan alat yang kompleks, aliran kerja yang bermasalah dan wujudnya perbezaan pendapat antara pakar ontologi dan pakar domain. Oleh yang demikian, penyelidikan ini cuba menyelesaikan masalah ini dengan memperkenalkan rangka kerja "Kolaboratif". Rangka kerja "Kerjasama" yang direka bentuk terdiri daripada seni bina modular dengan aliran kerja yang ditetapkan dengan dikawal oleh arahan eksplisit yang dinyatakan secara holistik. Selain itu, rangka kerja ini dilengkapi dengan sokongan alat berbilang-modal untuk memudahkan peranan pakar domain dan pakar ontologi saling bekerjasama. Panduan pengguna secara lisan, kanvas visualisasi khas, ciri Soal-siasat Bahasa Semulajadi, kanvas segmentasi untuk bantuan penilaian empirikal ialah ciri-ciri yang dipakejkan dalam rangka kerja "Kerjasama". Tiga percubaan kajian kes yang berasingan telah menguji rangka kerja "Kerjasama" merentas tiga domain berbeza iaitu domain undang-

undang jenayah, COVID-19 dan akuakultur. Keberkesanan operasi rangka kerja telah diuji dengan menggunakan strategi triangulasi. Ujian gabungan yang dilakukan telah menghasilkan keseluruhan 83% penerimaan pihak berkepentingan untuk rangka kerja ini.