

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science

**DEVELOPMENT OF MARINE GEOSPATIAL DATA FRAMEWORK  
(MGDF) FOR LONG-TERM RESEARCH REPOSITORY: A CASE STUDY  
IN PULAU BIDONG**

**YUZWAN BIN MOHAMAD**

**DECEMBER 2024**

**Main Supervisor : Khaira binti Ismail, Ph.D**  
**Faculty : Faculty of Science and Marine Environment**

The optimisation of spatial data mapping and management plays a pivotal role in advancing oceanography research and safeguarding marine ecosystems. However, the lack of an effective local Spatial Data Infrastructure (SDI) presents significant challenges in integrating, managing, and accessing marine geospatial data. This research aims to develop a framework for managing geospatial data within an SDI, standardise GIS data storage complying with the Malaysia Standard MS1759:2015 for improved interoperability, and create a user-friendly WebGIS portal for seamless access to scientific data through interactive maps. Three primary concepts underpin this framework: Data Conditioning, Interoperability, and Enabling Technology. The framework comprises three core modules: Biotic, Abiotic, and Data Management. The spatial coding system was developed based on Malaysia Standard MS1759:2015, with novel codes introduced where existing schemes were inadequate. A total of 40 new features were proposed in the standard under a new category, O-Oceanography. A WebGIS application was implemented to enable user-friendly access to the metadata. The study demonstrates that the SDI framework significantly enhances the accessibility and usability of marine datasets, improves metadata availability, and addresses key challenges in developing local SDIs. These findings emphasise the potential of SDI Framework and WebGIS integration to support oceanographic research and marine ecosystem management.

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

**PEMBANGUNAN KERANGKA KERJA DATA GEOSPATIAL MARIN  
(MGDF) UNTUK REPOSITORI PENYELIDIKAN JANGKA PANJANG:  
KAJIAN KES PULAU BIDONG**

**YUZWAN BIN MOHAMAD**

**DISEMBER 2024**

**Penyelia Utama : Khaira binti Ismail, Ph.D**  
**Fakulti : Fakulti Sains dan Sekitaran Marin**

Pengoptimuman pemetaan dan pengurusan data spatial memainkan peranan penting dalam memajukan penyelidikan oseanografi dan melindungi ekosistem marin. Namun, ketiadaan Infrastruktur Data Spatial (SDI) tempatan yang berkesan menimbulkan cabaran besar dalam integrasi, pengurusan dan capaian data geospasial marin. Penyelidikan ini bertujuan untuk membangunkan kerangka kerja pengurusan data geospasial dalam SDI, menyeragamkan penyimpanan data GIS selaras dengan Malaysia Standard MS1759:2015 untuk meningkatkan interoperabiliti, serta membangunkan portal WebGIS yang mesra pengguna bagi membolehkan capaian data saintifik secara lancar melalui peta interaktif. Tiga konsep utama yang mendasari kerangka kerja ini: Penyediaan Data, Interoperabiliti dan Teknologi Pemaparan. Kerangka kerja ini terdiri daripada tiga modul teras: Biotik, Abiotik dan Pengurusan Data. Sistem pengekodan spatial telah dibangunkan berasaskan Malaysia Standard MS1759:2015, dengan kod baharu diperkenalkan di mana skema sedia ada tidak mencukupi. Sebanyak 40 ciri baharu telah dicadangkan dalam piawaian tersebut di bawah kategori baharu iaitu O-Oceanografi. Sebuah aplikasi WebGIS juga telah dilaksanakan untuk membolehkan capaian metadata secara mesra pengguna. Kajian ini menunjukkan bahawa kerangka kerja SDI dapat meningkatkan kebolehcapaian dan kebolehgunaan set data marin, memperbaiki ketersediaan metadata, serta menangani cabaran utama dalam pembangunan SDI tempatan. Penemuan ini menyerlahkan potensi integrasi kerangka kerja SDI dan WebGIS dalam menyokong penyelidikan oseanografi dan pengurusan ekosistem marin.