

## ABSTRACT

This thesis presents a study of the selection of procurement method for building maintenance management for public universities in Malaysia through the use of Multiple Criteria Decision Making (MCDM) particularly the Analytic Hierarchy Process (AHP). A large number of different types of procurement methods have been developed to overcome the weaknesses of the existing procurement method and to meet the range of service requirement. Thus, it is more challenging for the decision maker to select the most appropriate procurement method for a specific building as different types of procurement method suit different types of project. It is indeed very vital to develop a systematic approach that can assist the maintenance personnel in decision making on selecting procurement method for a particular building.

The study adopted mixed method that is the combination of both qualitative and quantitative method. There were 26 procurement selection criteria identified from literature review that were divided into three main categories that were clients' requirement, project characteristic and external environment or factor. In addition, there were 13 types of procurements methods identified in literature review. A questionnaire survey was conducted among all public universities in Malaysia with 85 per cent response rate. The finding of this research proves that the selection of procurement methods by university organizations is neither strategic nor systematic as there is no guidance available for the decision maker to rely on in order to select the most appropriate procurement strategy thus provides impetus for this study. Through the questionnaire survey, there were 19 procurement selection criteria which were categorized into 3 main criteria were shortlisted and 4 procurements methods which include outsourcing by specialist term contract, outsourcing by tendered schedule term contract, outsourcing by repair and maintenance contract and outsourcing by measured

term contract were identified to be the most popular procurement methods adapted by public universities currently (Percent of Cases > 50%) and at the same time were considered most important (mean >4 or almost equal to 4). In addition, these 4 procurements methods obtained mode equals to 4. These procurement selection criteria and alternatives were considered in the development of decision making framework.

The decision making framework was developed based on AHP technique and principles. Expert Choice Software was employed as development tool where the shortlisted criteria and alternatives from questionnaire survey were integrated into the framework. Finally, structured interview was conducted to validate the framework developed. The validation process was carried out through structured interview with 9 public universities selected. The evaluations done by the 9 universities revealed that majority of the interviewees perceived that the Decision Making Framework for Procurement Method Selection of Building Maintenance Management for Public Universities developed was good (65%) and excellent (21%) in term of capability, applicability and validity in assisting the decision makers to select the most appropriate procurement method in building maintenance work. The proposed decision making framework introduced expected to be a useful tool for maintenance organization that can assist them in decision making on selecting the most appropriate procurement method.

## ABSTRAK

Tesis ini membentangkan kajian pemilihan kaedah perolehan untuk pengurusan penyenggaraan bangunan bagi universiti-universiti awam di Malaysia melalui penggunaan kaedah membuat keputusan pelbagai kriteria (MCDM) terutamanya Proses Hierarki Analisis (AHP). Pelbagai kaedah perolehan telah diperkenalkan untuk mengatasi kelemahan kaedah perolehan yang sedia ada dan memenuhi pelbagai keperluan perkhidmatan. Oleh itu, adalah lebih mencabar bagi pembuat keputusan untuk memilih kaedah perolehan yang paling sesuai untuk sesebuah bangunan kerana kaedah perolehan yang berlainan sesuai untuk projek yang berlainan. Ia sememangnya sangat penting untuk memperkenalkan satu pendekatan yang sistematik bagi membantu kakitangan penyelenggaraan dalam membuat keputusan untuk memilih kaedah perolehan yang paling sesuai bagi bangunan tertentu dalam kerja penyelenggaraan bangunan.

Kajian ini menggunakan kaedah campuran yang menggabungkan kedua-dua kaedah kualitatif dan kuantitatif. Terdapat 26 kriteria pemilihan perolehan dikenalpasti daripada kajian literatur yang telah dibahagikan kepada tiga kategori utama iaitu keperluan klien, ciri-ciri projek dan faktor persekitaran. Di samping itu, terdapat 13 jenis kaedah perolehan yang dikenal pasti dalam kajian literatur. Kajian soal selidik telah dijalankan ke atas semua universiti-universiti awam di Malaysia dengan memperoleh 85 peratus responden yang membalas. Hasil kajian ini membuktikan bahawa pemilihan kaedah perolehan oleh organisasi universiti awam adalah tidak strategik dan sistematik kerana tiada bimbingan yang disediakan untuk pembuat keputusan bagi memilih strategi pemerolehan yang paling sesuai. Hal ini memberi dorongan untuk kajian ini. Melalui kajian soal selidik ini, terdapat 19 kriteria pemilihan perolehan yang telah dikategorikan

kepada 3 kriteria utama telah disenarai pendekkan dan 4 kaedah perolehan telah dikenal pasti sebagai kaedah perolehan yang paling popular oleh universiti-universiti awam (Peratus Kes > 50%) dan pada masa yang sama telah dianggap sebagai kaedah perolehan yang paling penting (Skor min > 4 atau hampir sama dengan 4). Di samping itu, 4 kaedah perolehan ini memperoleh mod bersamaan dengan 4. Kriteria pemilihan perolehan dan alternatif ini digunakan dalam pembangunan rangka kerja membuat keputusan.

Rangka kerja membuat keputusan dibina berdasarkan teknik dan prinsip AHP. Expert Choice Software telah digunakan sebagai alat pembangunan di mana kriteria dan alternatif yang disenarai pendekkan daripada kajian soal selidik telah disepadukan ke dalam rangka kerja tersebut. Akhirnya temu bual berstruktur dijalankan untuk mengesahkan rangka kerja yang dicipta. Proses pengesahan dilaksanakan melalui temubual berstruktur dengan 9 universiti awam yang dipilih. Penilaian dilakukan oleh 9 universiti awam bagi menilai rangka kerja untuk pemilihan kaedah perolehan bagi pengurusan penyenggaraan bangunan untuk IPTA yang diperkenalkan. Keputusan menunjukkan bahawa majoriti daripada responden menilainya rangka kerja yang diperkenalkan baik (65%) dan cemerlang (21%) dari segi keupayaan, kesesuaian dan kesahihan dalam membantu pembuat keputusan untuk memilih kaedah perolehan yang paling sesuai. Rangka kerja untuk pemilihan kaedah perolehan bagi pengurusan penyenggaraan bangunan untuk IPTA yang diperkenalkan dijangka dapat menjadi kaedah yang berguna untuk organisasi penyelenggaraan bagi membantu mereka dalam membuat keputusan untuk memilih kaedah perolehan yang paling sesuai.