

KAJIAN KEBERKESANAN KOMPONEN SMARTCADASTRE TERHADAP  
PENGURUSAN DATA KADASTER PELBAGAI GUNA

WAN AHMAD FARIS ALI BIN WAN ABD GHAFAR

Tesis ini dikemukakan sebagai syarat penganugerahan  
Ijazah Sarjana Sains  
(Kejuruteraan Geomatik)

Fakulti Alam Bina dan Ukur

Universiti Teknologi Malaysia

JANUARI 2020

## DEDIKASI

Syukur ke hadrat Allah Yang Maha Esa serta selawat dan salam kepada Junjungan Nabi Muhammad S.A.W kerana telah memberi ilham, petunjuk, taufik dan hidayah serta kekuatan kepada diriku.

Buat insan yang istimewa  
Isteriku tercinta,  
**Nurul Adilah binti Noh**

Yang sentiasa menjadi tulang belakang dalam memberikan sokongan, semangat dan kekuatan serta sentiasa memahami.

Buat ayah dan ibu yang dikasihi,  
**Wan Abd Ghafar bin Wan Husain dan Faezah binti Abdul Manaf**

Terima kasih di atas pengorbananmu yang tabah membesarkanku sehingga menjadi insan seperti hari ini. Jasamu ini tidak akan dapat terbalas hingga ke akhir hayatku.

Buat anak-anak ayah,  
**Zuhayr, Zuheyr dan Zulaikha**

Semoga dengan kejayaan ini akan kalian jadikan pendorong untuk membesar dengan jayanya di dunia dan akhirat.

Buat ahli keluargaku yang lain, semoga kejayaan ini dapat diraikan bersama.

## PENGHARGAAN

Dengan nama Allah S.W.T, tuhan yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang, puji dan syukur ke hadrat ilahi dengan limpah rahmat serta izinNya saya dapat menyiapkan tesis sarjana ini yang bertajuk “KAJIAN KEBERKESANAN KOMPONEN *SMARTCADASTRE* TERHADAP PENGURUSAN DATA KADASTER PELBAGAI GUNA”.

Saya ingin merakamkan ucapan jutaan terima kasih khususnya kepada penyelia tesis, Dr. Abdullah Hisam bin Omar atas segala tunjuk ajar dan nasihat yang telah diberikan dalam membantu saya menyiapkan tesis ini. Ucapan terima kasih juga turut diucapkan kepada panel di atas teguran ke arah penambahbaikan bagi memantapkan lagi kajian ini.

Dikesempatan ini, saya juga ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada Rahman, Baiduri, Farid, Osman, Halim, Hafis dan rakan-rakan sekalian serta ibu, ayah, isteri, anak-anak, adik beradik, mertua serta ipar duai d atas bantuan, doa dan korongan yang telah kalian semua berikan bagi menjayakan kajian ini.

Hanya Allah S.W.T sahaja yang dapat membalas jasa serta subangan kalian itu.

Amin.

## ABSTRAK

Pengukuran kadaster di Semenanjung Malaysia telah memasuki dunia digital bermula pada tahun 1985 dengan pelaksanaan sistem *Computer Assisted Land Survey System* (CALs) di Negeri Johor. Sejak itu ia telah berevolusi sehingga penggunaan digital sepenuhnya dengan pengenalan eKadaster pada tahun 2010. Di dalam usaha ke arah negara berekonomi tinggi, antara faktor yang dilihat adalah mutu sistem penyampaian maklumat serta kualiti maklumat yang akan diberikan. Maka pihak JUPEM telah melaksanakan projek *SmartCadastral* di mana ia dilihat mampu untuk membantu dalam menyampaikan maklumat dengan cekap dan tidak hanya terhad kepada rekod tanah sahaja, malah turut mempamerkan pelbagai jenis maklumat yang lain. Setelah 2 tahun aplikasi tersebut digunakan, maka kajian ini dijalankan bagi melihat keberkesanan kewujudan aplikasi tersebut terhadap pengguna bagi melihat keberkesanannya dalam penyampaian maklumat. Kajian dijalankan dengan menggunakan kaedah soal selidik terhadap pengguna. Sebanyak 300 daripada 330 telah memberikan maklumbalas kepada soalan kaji selidik telah diedarkan. Hasil daripada soal selidik yang dijalankan, didapati bahawa aplikasi yang dibangunkan melalui projek *SmartCadastral* mendapat maklumbalas yang positif dari pengguna dengan 92% memberikan markah di antara 8 ke 10 daripada markah penuh 10. Walaubagaimanapun terdapat beberapa cadangan dan komen membina dari pengguna yang antaranya melibatkan maklumat yang dipamerkan adalah tidak semasa. Kesimpulannya pengguna berpuas hati dengan hasil dari projek *SmartCadastral*. Melalui hasil kajian, beberapa kaedah telah dicadangkan agar pengemaskinian maklumat dapat dijalankan bagi menjamin kualiti maklumat yang disampaikan kepada pengguna.

## ABSTRACT

Cadastral Survey in Peninsular Malaysia has entered the digital era since 1985 by the implementation of *Computer Assisted Land Survey System (CALs)* in Johor. Since then the automation process has been evolving and reached fully digital era by the implementation of eKadaster in 2010. Nowadays, Malaysia is moving towards to become a developed country. One of the factors that need to be seen is the quality of information delivery services and the information itself. JUPEM has implemented the SmartCadastre project as to assist in delivering information efficiently and not only limited to land records, but also contain other types of information. After 2 years of using the application, a study needs to be conducted to see the effectiveness of the existence of the application on the user to see its effectiveness especially in the delivery of information. The study was conducted using the questionnaire method for consumers. A total of 300 out of 330 respondents have answered the survey questionnaire. Based on the survey's result, it was found that applications developed through the SmartCadastre project received a positive feedback from users with 92% respondents give mark in between 8 to 10 out of 10. However, there are a number of suggestions and constructive comments from users and one of it is the information presented is not up to date. In conclusion, users are satisfied with the outcome of the SmartCadastre project. Through the results of the study, several methods have been proposed for updating purpose to ensure the quality of the information presented to the user.

## ISI KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	<b>JUDUL</b>	i
	<b>PENGAKUAN</b>	iii
	<b>DEDIKASI</b>	iv
	<b>PENGHARGAAN</b>	v
	<b>ABSTRAK</b>	vi
	<b>ABSTRACT</b>	vii
	<b>ISI KANDUNGAN</b>	viii
	<b>SENARAI JADUAL</b>	x
	<b>SENARAI RAJAH</b>	xi
	<b>SENARAI SINGKATAN</b>	xiv
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xvi
<b>1.0</b>	<b>Pengenalan</b>	
	1.1 Latar Belakang Kajian	1
	1.2 Permasalahan Kajian	3
	1.3 Objektif Kajian	4
	1.4 Skop Kajian	5
	1.5 Sumbangan Kajian	5
	1.6 Metodologi Kajian	6
	1.7 Struktur Tesis	9
<b>2.0</b>	<b>KAJIAN LITERATUR</b>	
	2.1 Pengenalan	11
	2.2 Pengenalan Kepada Ukur Kadaster	11
	2.3 Pembangunan Projek <i>SmartCadastre</i>	15
	2.4 Penderia	16
	2.5 360 Darjah Imej Panorama	17
	2.6 <i>LiDAR</i>	18
	2.7 Pengimbas Laser Bergerak	19
	2.8 Pengimbas Laser Bumi	20
	2.9 Data Imej Condong	21
	2.10 Konsep Bandar Pintar	22

<b>3.0</b>	<b>METODOLOGI KAJIAN</b>	
3.1	Pengenalan	25
3.2	Reka Bentuk Kajian	25
3.3	Kaedah Pengumpulan Data	26
3.3.1	Kajian Perpustakaan	26
3.3.2	Soal Selidik	27
3.3.3	Data-data Projek <i>SmartCadastr</i>	28
3.4	Kutipan Data Dilapangan dan Pemprosesan Data	29
3.4.1	360 Darjah Imej Panorama	29
3.4.2	<i>LiDAR</i>	33
3.4.3	Pengimbas Laser Bergerak	41
3.4.4	Pengimbas Laser Bumi	48
3.4.5	Data Imej Condong	56
3.5	Penganalisan Data	61
3.6	Kesimpulan	62
<b>4.0</b>	<b><i>SMARTCADASTRE</i> DAN ANALISIS KAJIAN</b>	
4.1	<i>SmartCadastr</i>	63
4.2	Paparan Data Portal SKIP	68
4.2.1	360 Darjah Imej Panorama	68
4.2.2	<i>LiDAR</i>	70
4.2.3	Pengimbas Laser Bergerak	71
4.2.4	Pengimbas Laser Bumi	72
4.2.5	Data Imej Condong	74
4.3	Impak Keberkesanan Projek	75
4.4	Cadangan Penambahbaikan	88
<b>5.0</b>	<b>KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	
5.1	Pengenalan	89
5.2	Kesimpulan	89
5.3	Cadangan	91
	<b>RUJUKAN</b>	93
	<b>LAMPIRAN A</b>	95

## SENARAI JADUAL

<b>NO. JADUAL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
3.1	Spesifikasi Kamera Earthmine	30
3.2	Spesifikasi Teknikal Peralatan TopoSys Harrier56	34
3.3	Spesifikasi Subsistem Laser	42
3.4	Spesifikasi Peralatan Leica ScanStation C10	49
4.1	Latar Belakang Responden	76



## SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Carta Alir Metodologi Kajian	8
2.1	Konsep Ukur Kadaster	12
2.2	Peraturan Ukur Kadaster 2009	14
2.3	Gambaran Kaedah Kutipan Data 360 Darjah	18
2.4	Konsep Kutipan Data Secara LiDAR	19
2.5	Konsep Teknik Pengimbas Laser Bergerak	20
2.6	Cerapan Menggunakan Teknik Pengimbas Laser Bumi	21
2.7	Jenis-jenis Foto Udara	22
2.8	Komponen Bandar Pintar	23
3.1	Kamera MARS	29
3.2	Aliran Kerja Kaedah Kutipan Data 360	31
3.3	Imej Yang Diambil Dari Kamera Pandangan Hadapan	32
3.4	Imej Yang Diambil Dari Kamera Pandangan Belakang	32
3.5	Peralatan TopoSys Harrier56	34
3.6	Carta Alir Aliran Kerja Kutipan Data LiDAR	35
3.7	Paparan Perisian Navigasi yang Menunjukkan Perancangan Penerbangan Pada Paparan Penerbangan	36
3.8	Carta Alir Penggunaan Perisian POSPac	38
3.9	Cara Memuat Naik Data Menggunakan Perisian POSPac	39
3.10	Ketepatan LiDAR dan X, Y dan Z Melalui Kalibrasi	40
3.11	Data LiDAR yang Direkodkan dari Cerapan	40
3.12	Kontur Yang Dijana dari Data DTM	41
3.13	Alat Trimble MX8	42
3.14	Cerapan Titik Kawal	44
3.15	Pelekat Pemantul Cahaya yang Digunakan Pada Titik Kawal	44

3.16	Kawasan yang diberikan fokus bagi cerapan MLS	45
3.17	Hasil Akhir Setelah Prosesan <i>Point Cloud</i>	46
3.18	Pantulan Dari Titik Kawalan dalam <i>Point Cloud</i>	47
3.19	Proses Mewarnakan <i>Point Cloud</i>	48
3.20	Alat Leica ScanStation C10	49
3.21	Tanda Sasaran Hitam Putih	50
3.22	Kerja Imbasan yang Dijalankan Di Dalam dan Luar Bangunan	50
3.23	Kamera DSLR Dengan Kanta Bukan Luas dan Peralatan Panorama	51
3.24	Data <i>Point Cloud</i> dari cerapan TLS	52
3.25	Gambar Panorama Hasil Dari Kamera DSLR yang Digunakan	52
3.26	Proses Pendaftaran <i>Point Cloud</i>	53
3.27	Carta Aliran Kerja Pendaftaran <i>Point Cloud</i>	54
3.28	<i>Point Cloud</i> Yang Telah Siap Didaftarkan	54
3.29	Data <i>Point Cloud</i> di dalam Bangunan	55
3.30	Bahagian Bawah UltraCam Osprey Prime yang Menunjukkan Kanta Nadir dan Serong	57
3.31	Gambaran Kedudukan Pemasangan Kamera	57
3.32	Hasil Prosesan Data POS Penerbangan	59
3.33	Hasil Prosesan Data Trajektori Penerbangan	59
3.34	<i>HeatMap</i> yang Menunjukkan Pertindihan Imej	61
4.1	Paparan Portal SKIP Hasil Projek <i>SmartCadastr</i>	66
4.2	Carta alir Aplikasi Modul SKIP	67
4.3	Contoh Data Imej Yang Diambil Di Kawasan Perumahan	69
4.4	Contoh Data Imej Yang Diambil Di Kawasan Jalanraya	69
4.5	Paparan Menggunakan Perisian <i>360 Viewer</i>	70
4.6	Paparan Atas Dalam GlobalMapper	71
4.7	Paparan Sisi Dalam GlobalMapper	72
4.8	Model 3D Meja yang Dibentuk Hasil Prosesan TLS	73
4.9	Model 3D Kantin Wisma JUPEM yang Telah Diproses	73
4.10	Imej PAN	74

4.11	Imej RGB	74
4.12	Imej Condong	75
4.13	Jantina Responden	77
4.14	Umur Responden	78
4.15	Lokasi Responden	79
4.16	Pekerjaan Responden	79
4.17	Responden Pertama kali Mendengar Tentang Portal	80
4.18	Kekerapan Melayari Portal	81
4.19	Modul 2D yang diminati	82
4.20	Submodul 3D - <i>Measure</i>	83
4.21	Submodul 3D - <i>Analyse</i>	83
4.22	Submodul 3D - <i>View</i>	84
4.23	Submodul 3D - <i>Navigate</i>	84
4.24	Skala Pemarkahan Penilaian Portal	86

## SENARAI SINGKATAN

JUPEM	-	Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia
CALS	-	<i>Computer Assisted Land Survey System</i>
GIS	-	<i>Geographical Information System</i>
NDCDB	-	Pangkalan Data Digital Ukur Kadaster Kebangsaan
PDUK	-	Pangkalan Data Ukur Kadaster
F2F	-	<i>field-to-finish</i>
CCS	-	Sistem Kadaster Berkoordinat
MAMPU	-	Unit Permodenan Tadbiran dan Perancangan Penurunan Malaysia
PA	-	Pelan Akui
B1	-	Pelan Hamilik
MPC	-	<i>Multipurpose Cadaster</i>
FIG	-	Pertubuhan Juruukur Antarabangsa
KTN	-	Kanun Tanah Negara
PUPN	-	Pengarah Ukur dan Pemetaan Negeri
JTB	-	Juruukur Tanah Berlesen
GPS	-	<i>Global Positioning System</i>
LiDAR	-	<i>Light Detection and Ranging</i>
DEM	-	Model Ketinggian Digital
DTM	-	Model Rupa Bumi Digital
DSM	-	Model Permukaan Digital
MLS	-	Pengimbas Laser Bergerak
EDM	-	Pengukur Jarak Berelektronik
TLS	-	Pengimbas Laser Bumi
ICT	-	Teknologi Maklumat dan Komunikasi
SLA	-	Singapore Land Authority
MARS	-	<i>Management Automated Reporting System</i>
RGB	-	Merah Hijau Biru
IMU	-	<i>Inertial Measurement Unit</i>
GNSS	-	<i>Global Navigation Satellite System</i>
DSLR	-	<i>Digital Single Lens Reflect</i>
SKIP	-	<i>SmartCadastre Interactive Portal</i>
RINEX	-	Receiver Independent Exchange
SPA	-	Sistem Pengurusan Aset

- SPATA - Sistem Pengurusan Aset Tidak Alih
- POSPac - *The Position and Orientation System Postprocessing Package*
- PAN - *Panchromatic*

## **SENARAI LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
A	Soalan Soal Selidik Kajian	95

# BAB 1

## PENGENALAN

### **1.1 Latar belakang kajian**

Sistem tanah yang digunakan di Semenanjung Malaysia dan Labuan adalah berpandukan kepada Sistem Torrens. Ia diambil sempena nama pengasasnya Sir Richard Robert Torrens yang mula memperkenalkan sistem pentadbiran tanah berasaskan sistem Torrens di Australia Selatan yang mana dibawa masuk ke Tanah Melayu oleh pihak British semasa penjajahan mereka. Sistem Torrens mengandungi ciri-ciri tertentu yang berkaitan dengan pegangan hakmilik tanah yang tidak boleh disangkal. Ia mementingkan pendaftaran yang mana ianya menghendaki semua urusan berkaitan tanah yang dilakukan perlu direkod dan didaftarkan bagi menjamin kesahannya. Pendaftaran akan memudahkan bakal pembeli untuk mengenal pasti hakmilik, kepentingan dan juga bebanan sekiranya ada terhadap tanah yang disiasat. Antara jabatan yang bertanggungjawab secara langsung ialah Pejabat Tanah dari segi menguruskan urusan tanah dan mendaftarkan hakmilik dan Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM) bagi urusan kerja-kerja ukur kadaster.

Sejajar dengan teknologi dunia yang berkembang dari semasa ke semasa, Pengukuran ukur kadaster di Malaysia turut berubah dari segi teknikal iaitu teknik pengukuran, operasi seperti kaedah kerja, peralatan yang digunakan dan struktur. Antara penyebab perubahan-perubahan tersebut adalah penukaran sistem unit sedia ada ke sistem metrik, perubahan ekonomi dunia, permintaan jaminan kualiti, keperluan bagi servis yang lebih cekap dan berkesan dan permintaan yang tinggi dari orang awam dan pihak kerajaan.

Pengukuran Kadaster di JUPEM mula memasuki dunia digital pada tahun 1985 dengan pelaksanaan sistem *Computer Assisted Land Survey System (CALs)* yang bermula di Negeri Johor. Sejak itu pelbagai perubahan telah dijalankan sehingga pada tahun 2010, JUPEM telah melancarkan projek eKadaster yang mana secara rasminya telah digunakan di seluruh Semenanjung Malaysia. Sistem eKadaster merupakan antara usaha JUPEM menuju permodenan ke arah persekitaran digital sepenuhnya. Sebuah pangkalan data yang baharu yang dipanggil Pangkalan Data Digital Ukur Kadaster Kebangsaan (NDCDB) telah diwujudkan bagi menggantikan penggunaan Pangkalan Data Ukur Kadaster (PDUK) sedia ada.

Walaupun begitu, susulan daripada kesedaran awam terhadap kepentingan data geospasial dalam membantu kerja seharian, permintaan terhadap data ukur kadaster yang tepat, cepat, terkini dan mudah dicapai sentiasa meningkat dan berterusan. Sehubungan dengan itu, bagi memastikan JUPEM masih kekal relevan pada masa kini dan akan datang kepada negara umumnya dan masyarakat khususnya, JUPEM telah melaksanakan projek perintis *Multipurpose Cadaster (MPC)* di Kawasan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur dan Putrajaya pada 2012. Ia bertujuan untuk mewujudkan peta asas GIS berskala besar yang mengandungi pelbagai lapisan data seperti permodelan 3D, nama jalan dengan menggunakan data NDCDB sebagai asas bagi menerapkan kepelbagaian maklumat tersebut di persekitaran kadaster.

Dalam usaha ke arah negara berekonomi tinggi menjelang tahun 2020 dan matlamat untuk mewujudkan bandar pintar di Malaysia, antara hasrat kerajaan ialah meningkatkan mutu sistem penyampaian maklumat dari sesebuah agensi kerajaan kepada orang awam. Di bawah projek *SmartCadastre* yang telah bermula pada tahun 2014, JUPEM telah menyediakan sebuah web portal yang direka untuk merekod, menyimpan dan memberikan maklumat yang tidak hanya terhad kepada rekod tanah sahaja, malah turut mempamerkan maklumat yang pelbagai menggunakan kaedah pemetaan berskala besar. Tujuan utamanya adalah untuk menyediakan satu platform analisa spatial yang realistik berasaskan kadaster bagi membantu dalam membuat perancangan yang berkesan, membuat keputusan, serta meningkatkan komunikasi dan pengurusan untuk menyokong ke arah pewujudan bandar pintar di Malaysia. Ia merupakan salah satu dari inisiatif JUPEM dalam penambahbaikan kepada Projek



MPC sedia ada.

Pewujudan bandar pintar merupakan agenda utama kerajaan menjelang Rancangan Malaysia Ke-12. Antara elemennya ialah komunikasi yang berkesan. Ia merujuk kepada teknologi internet yang kian pesat membangun di seluruh dunia sehingga mampu untuk mengawal pelbagai perkara. Seajar dengan perkembangan teknologi semasa yang mampu untuk menyebarkan maklumat dengan pantas, maka keberkesanan sistem penyampaian maklumat kepada masyarakat juga perlu dipertingkatkan.

## **1.2 Permasalahan Kajian**

JUPEM di bawah tender T19/2014 telah memperkenalkan *SmartCadastrre*. Projek tersebut bertujuan untuk menaiktaraf projek MPC serta menggabungkan pelbagai maklumat data di bawah pelbagai kategori. Dengan pelaksanaan projek ini, ia akan membantu pelbagai jabatan dan agensi kerajaan dalam membuat keputusan yang tepat.

Pelbagai kajian telah dijalankan berkaitan *SmartCadastrre* yang antaranya ialah kajian oleh Mohd Noor bin Isa yang telah dibentangkan pada Simposium Maklumat Geospatial Kebangsaan (NGIS-7) berkenaan memanfaatkan data-data eKadaster dalam pewujudan bandar pintar yang mana ia melibatkan penghasilan kepada *SmartCadastrre*. Kebanyakan kajian yang dijalankan ialah merujuk kepada penggabungan pelbagai sumber data serta manfaatnya kepada masyarakat.

Walaupun pelbagai kajian telah dijalankan, namun masih tiada sebarang kajian yang dijalankan mengenai keberkesanan projek *SmartCadastrre* yang telah dijalankan tersebut walaupun aplikasinya telah mula digunakan sejak tahun 2018. Ini kerana setiap projek yang dijalankan oleh sesuatu agensi dan jabatan kerajaan akan dinilai dan dijalankan audit oleh pihak kerajaan bagi memastikan hasil pulangan dari wang yang telah disalurkan terhadap sesuatu projek adalah berbaloi. Oleh yang

demikian, projek *SmartCadastr*e yang dijalankan oleh JUPEM juga akan turut diaudit kelak bagi melihat keberkesanannya.

Maka dalam kajian ini, satu kajian keberkesanan telah dijalankan dengan mengambilkira semua jabatan dan agensi yang terlibat dalam penghasilan dan penggunaan aplikasi *SmartCadastr*e. Kajian ini bertujuan untuk mendapati adakah hasil projek tersebut mesra pengguna dan data-data yang ditampilkan menepati kehendak pengguna supaya ia berbaloi dengan perbelanjaan yang telah dikeluarkan dalam menyiapkan projek tersebut.

Melalui kajian ini juga, satu analisis telah dibuat ke atas data yang diperolehi dari hasil kutipan di lapangan dan hasil akhir yang dipaparkan melalui web portal. Oleh kerana data-data tersebut diperolehi melalui cerapan dari pelbagai kaedah, maka setiap data tersebut akan dianalisis bagi melihat keperluannya dalam membantu pewujudan aplikasi yang dibangunkan.

### **1.3 Objektif Kajian**

Matlamat hasil kajian ini adalah untuk membantu JUPEM mengembangkan lagi projek *SmartCadastr*e dengan lebih efisien ke seluruh Semenanjung Malaysia dengan kos yang lebih rendah dan data yang dibekalkan memenuhi kehendak dan keperluan pengguna. Ke arah mencapai matlamat tersebut, tiga objektif telah diwujudkan;

- i. Untuk menganalisis data cerapan dan hasil yang dipaparkan melalui projek *SmartCadastr*e ke atas pengurusan kadaster pelbagai guna.
- ii. Untuk menganalisis keberkesanan projek *SmartCadastr*e yang terhasil dari segi kos efektif dan aplikasi. Ia akan turut memberikan gambaran adakah data-data yang ditampilkan menepati kehendak pengguna. Ini

kerana pengumpulan data turut melibatkan kerjasama dari pelbagai jabatan kerajaan dan agensi.

- iii. Untuk mencadangkan penambahbaikan ke atas projek *SmartCadastr* merujuk kepada hasil kajian keberkesanan.

#### **1.4 Skop Kajian**

Skop kajian adalah terhad kepada;

- i. Kajian terhadap kesemua data yang diperolehi hasil daripada pengumpulan data di lapangan.
- ii. Menjalankan analisis terhadap data dan hasil akhir yang dipamerkan oleh projek.
- iii. Membuat kajian keberkesanan berkenaan keberkesanan aplikasi *SmartCadastr* kepada pengguna.

#### **1.5 Sumbangan Kajian**

Kajian ini dijalankan bagi melihat apakah impak kewujudan *smartcadartre* kepada pengguna dari segi penyebaran maklumat. Hasil dari kajian tersebut akan digunakan dalam melihat aspek-aspek yang perlu ditambah baik sekiranya ada bagi mengawal serta mengekalkan kualiti aplikasi dan maklumat yang diberikan.

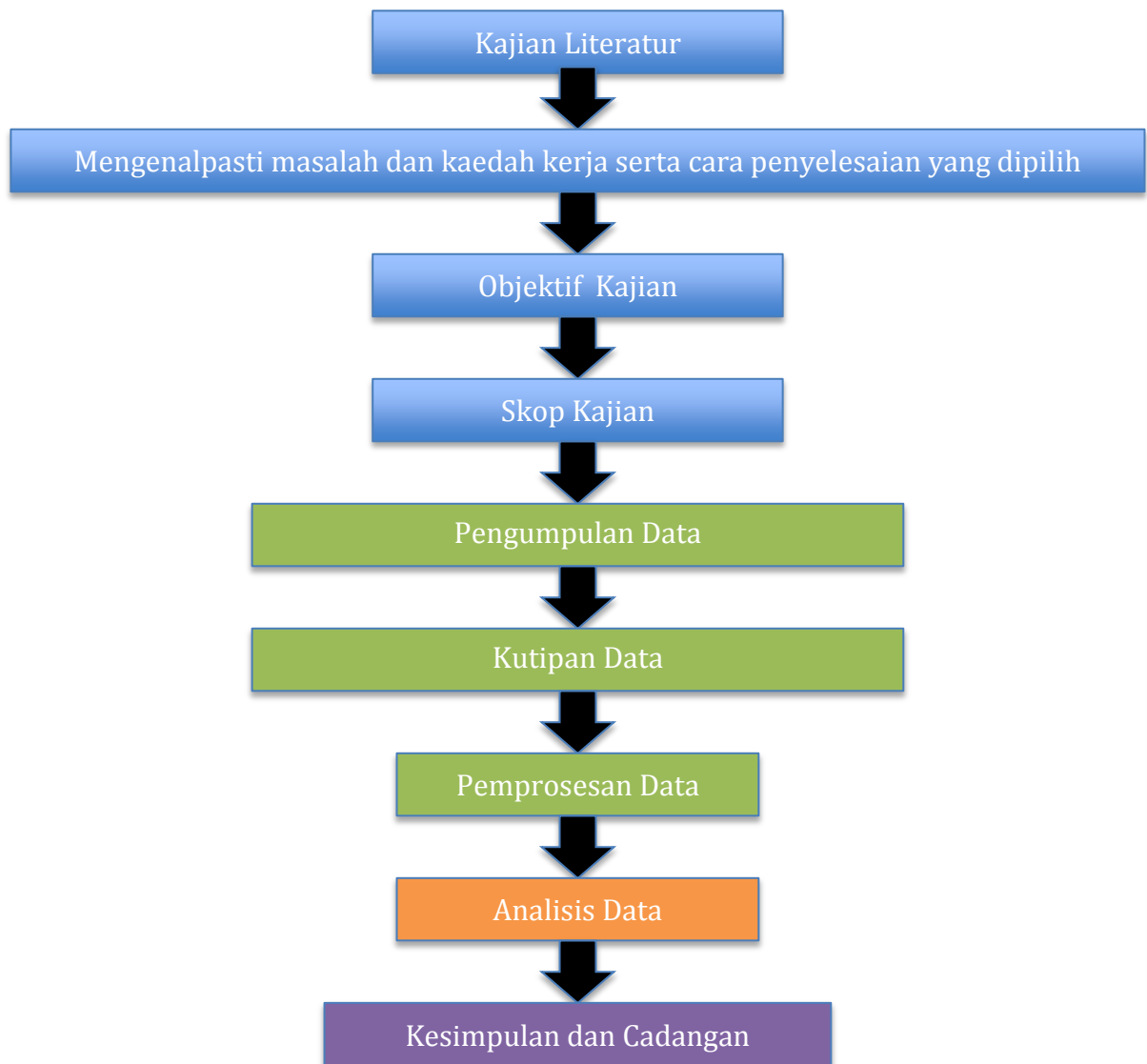
Sekiranya kajian berjalan lancar dan cadangan-cadangan penambahbaikan dapat diberikan, maka ia dilihat akan dapat memberikan sumbangan kepada pihak JUPEM, pengguna dan negara. Sumbangan kepada pihak JUPEM ialah selaku badan

pengawal yang mengawal mutu dan mengendalikan maklumat, mereka dapat menggunakan hasil dari kajian untuk meningkat dan memastikan kualiti penyampaian maklumat berada pada tahap yang memuaskan.

Pengguna pula dapat menggunakan aplikasi yang dibangunkan dengan selesa dan dapat membuat keputusan yang tepat berdasarkan maklumat-maklumat yang dipaparkan. Hal ini secara tidak langsung memberi impak kepada pembangunan negara khususnya dalam hasrat ke arah mewujudkan bandar pintar.

## **1.6 Metodologi Kajian**

Dalam penyediaan projek ini, perancangan dan pelaksanaan kajian yang dijalankan adalah berpandukan kepada empat peringkat sepertimana yang akan diterangkan selepas ini. Metodologi kajian adalah berdasarkan kepada objektif-objektif yang telah digariskan agar matlamat kajian dapat dicapai. Carta alir metodologi kajian adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1 di bawah.



**Rajah 1.1:** Carta Alir Metodologi Kajian

**i. Peringkat Pertama: Mengenalpasti kaedah-kaedah kerja dan cara penyelesaian yang dipilih.**

Dalam bahagian ini, kajian awal yang dilakukan hanya tertumpu pada aspek awalan seperti memahami konsep penderia yang terlibat, mengenal pasti kaedah atau teknik pengukuran yang akan digunakan dalam kutipan data, lokasi dan peralatan yang diperlukan serta masalah yang dijangkakan dan penyelesaian yang telah diambil. Pada peringkat ini juga, objektif kajian dikenal pasti.

Skop kajian dan langkah-langkah serta bagaimana kajian ini telah dijalankan serta atur cara dan prosidur untuk melakukan kajian ini juga akan ditentukan.

## **ii. Peringkat Kedua: Pengutipan dan Pemprosesan Data.**

Pada peringkat ini, kerja-kerja pengutipan data serta pemprosesan data dijalankan. Bagi kes kajian ini, terdapat dua perkara yang perlu dijalankan iaitu untuk menganalisis data-data yang telah diperolehi semasa pelaksanaan projek serta hasil akhir yang ditunjukkan. Ia bertujuan bagi melihat impaknya ke atas pengurusan data kadaster pelbagai guna negara.

Aktiviti kedua ialah menjalankan kajian soal selidik kajian keberkesanan pelanggan berkenaan aplikasi *SmartCadastr* tersebut. Oleh kerana pada masa kini aplikasi *SmartCadastr* hanya melibatkan data-data bagi Kuala Lumpur dan Putrajaya, maka kajian soal selidik hanya akan meliputi jabatan dan agensi yang berpejabat di kawasan tersebut sahaja sahaja dan lain-lain individu dan syarikat swasta yang berdaftar serta turut menggunakan aplikasi tersebut.

## **iii. Peringkat Ketiga: Analisa Data.**

Diperingkat ini pula, data-data yang diperolehi daripada kerja-kerja pengumpulan maklumat yang telah diproses akan dibuat analisis. Analisis terhadap maklumat yang dikumpul telah dijalankan bagi melihat keberkesanan pelanggan terhadap aplikasi dan penambahbaikan yang dicadangkan ke arah menaiktaraf aplikasi tersebut di masa akan datang. Daripada analisa-analisa yang dijalankan, skop kajian yang telah ditentukan diperingkat awal akan dapat diketahui.

## **iv. Peringkat Keempat: Kesimpulan dan Cadangan.**

Peringkat ini merupakan peringkat terakhir di dalam kajian yang telah dijalankan. Ia meliputi setiap proses kerja bagi mendapatkan kesimpulan ke atas

kajian yang telah dijalankan iaitu samada kesemua penderia yang digunakan harus dikekalkan atau ada penderia yang boleh ditukar dan digantikan dengan penderia lain yang dirasakan lebih sesuai dengan tidak menjejaskan hasil kualiti data. Ia juga turut mencadangkan penambahbaikan yang perlu dibuat bagi memantapkan lagi pelaksanaan projek.

## **1.7 Struktur Tesis**

Tesis ini ditulis di dalam lima bab yang berbeza. Turutan bab-babnya adalah seperti berikut:

### **Bab 1: Pengenalan.**

Dimulai dengan memberikan penjelasan dan penerangan mengenai latar belakang, pernyataan masalah, objektif kajian, skop kajian dan metodologi kajian.

### **Bab 2: Kajian Literatur**

Antara topik yang dibincangkan di dalam bab ini ialah tentang pembangunan projek *SmartCadastr* dan jenis-jenis penderia yang digunakan dalam kerja pengumpulan data.

### **Bab 3: Metodologi Kajian**

Bab ini menerangkan langkah-langkah yang dijalankan di dalam pelaksanaan menganalisis data dan hasil akhir projek dan turut melihat kepada kajian impak ke atas pengguna-pengguna aplikasi yang telah dibangunkan.

### **Bab 4: *SmartCadastr* dan Impaknya**

Bab ini menerangkan berkenaan analisis data hasil capaian dari projek *SmartCadastr*, dan analisa yang dijalankan ke atas hasil kajian yang diperolehi.

## RUJUKAN

FIG Statement on Cadastre. FIG Report for Commission 7.

[[http://www.fig.net/commission7/reports/cadastre/statement\\_on\\_cadastre.htm](http://www.fig.net/commission7/reports/cadastre/statement_on_cadastre.htm)  
1]

Idris Awang (2001), Kaedah Penyelidikan: Suatu Sorotan. Kuala Lumpur: Akademi Pengajian Islam Universiti Malaysia.

I.P. Williamson (1981), The Cadastral Survey Requirements of Developing Countries in the Pacific Region with Particular Reference to Fiji. Australian Survey Congress.

Kanun Tanah Negara 1965.

Mark Deakin, Husam Al Wear (2012), From Intelligent to Smart Cities. 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon, Ox14 4RN.

Mohd Noor bin Isa, Teng Chee Hua, Nur Zurairah binti Abdul Halim (2015), SMARTKADASTER: Observing Beyond Traditional Cadastre Capabilities For Malaysia. Joint International Geoinformation Conference 2015, 28-30 October 2015.

Mohd Noor bin Isa, Teng Chee Hua, A. Rahman M. Jazuli, Sarah Shahrudin, Siti Baiduri Mohd Yusof (2017), Cadastral in Supporting Smart Cities in Malaysia. FIG Working Week 2017, Helsinki, Finland. 29 May-2 June 2017.

Mohd Noor bin Isa, Teng Chee Hua, Abd Rahman bin Mohd Jazuli (2016), Leveraging eKadaster for Smart Cities in Malaysia, Simposium Maklumat Geospasial Kebangsaan (NGIS- 7). 8-9 Ogos 2016.

Mohd Majid Konting (1998), Kaedah Penyelidikan Pendidikan. Dewan Bahasa dan Pustaka 1998.

Muhamed Kamil (2006), e-Kadaster. Kertas No.9 di Seminar LJT 2006.

Nor Sallehi bin Kassim (2019), Kertas No.3 di Wacana Ilmu: Perancangan dan Pembangunan Bandar Pintar di Malaysia – Keperluan Alaf Baharu. Mesyuarat Agung ke-18. Persatuan Penolong Perancang Bandar dan Desa. 29 April 2019.

Pekeliling KPUP Bil.5, 2009. Peraturan Ukur Kadaster 2009. Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia



Siti Widharetno Mursalim (2017), Implementasi Kebijakan Smart City Di Kota Bandung. Jurnal Ilmu Administrasi. Volume 14.

Victor H.S. Khoo (2012), Towards “Smart Cadastre” that support 3D Parcel. 3<sup>rd</sup> International Workshop on 3D Cadastres: Development and Practices. Shenzhen, China. 25-26 October 2012.