

**INTEGRASI SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI (GIS) DAN
IMEJ PESAWAT TANPA PEMANDU (UAV) DALAM SEMAKAN
SEMULA CUKAI TAKSIRAN**

SYAHRULNIZAM BIN BAHAROM

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

INTEGRASI SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI (GIS) DANIMEJ PESAWAT
TANPA PEMANDU (UAV) DALAM SEMAKAN SEMULA CUKAI TAKSIRAN

SYAHRULNIZAM BIN BAHAROM

Tesis ini dikemukakan
sebagai memenuhi syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Sains (Pentadbiran dan Pembangunan Tanah)

Fakulti Geoinformasi dan Harta Tanah
Universiti Teknologi Malaysia

JUN 2013

DEDIKASI

Ucapan Terima Kasih yang tidak terhingga khas

Kepada

Isteri tercinta, Nurul Aini Binti Abdul Ghani serta anak-anak tersayang, Nurul Mazlein Mazmelia, Nurul Nabilla Syuhada, Nurul Alysha Fadilla, Nurul Nadhira Adriana dan Nurul Dania Qalisya di atas sokongan dan pengorbanan mereka.

Di atas segala dorongan dan sokongan yang telah diberikan kepada saya sepanjang tempoh pengajian ini. Tanpa kalian semua tidak mungkin saya mendapat kejayaan ini. Semoga kalian semua akan dilimpahkan rahmat oleh Allah.

PENGHARGAAN

Segala pujian bagi Allah yang Maha Pengasih, Pemurah dan Penyayang, dengan limpah rahmat dan keizinanNya dapat saya menyiapkan Laporan Projek Sarjana Sains ini pada tarikh yang ditetapkan.

Saya juga mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada En. Kamaruzaman Abd.Rasid selaku penyelia yang telah banyak berusaha membimbing, memberi galakan, membantu dan menunjuk ajar yang berterusan sehingga Laporan Projek Sarjana Sains ini dapat disiapkan.

Seterusnya terima kasih kepada TuanShahrom bin Dato' Abd. Malik, Yang Dipertua Majlis Perbandaran Taiping, Pn. Norsiah Hj Din, Pengarah Jabatan Perancangan Pembangunan Bandar, Pn. NoraMohamed Nor , Pengarah Jabatan Penilaian dan Harta semua kakitangan Majlis Perbandaran Taiping yang telah banyak membantu dalam melaksanakan projek ini. Akhir sekali ucapan terima kasih kepada semua individu yang terlibat secara langsung atau tidak langsung, jasa anda semua amat saya sanjung tinggi.

Ikhlas dari saya,

SYAHRULNIZAM BIN BAHAROM

ABSTRAK

Pihak Berkuasa Tempatan ditubuhkan adalah untuk memberikan perkhidmatan kepada penduduk di bawah pentadbirannya. Pendapatan utama bagi sesebuah Pihak Berkuasa Tempatan adalah melalui cukai taksiran yang dikutip setiap tahun dan digunakan kembali untuk melaksanakan tanggungjawabnya iaitu memberi perkhidmatan dan membuat pembangunan terutamanya infrastruktur. Walaubagaimanapun terdapat Pihak Berkuasa Tempatan yang pendapatannya tidak dapat menampung perbelanjaan pengurusanannya dan seterusnya tidak dapat memberikan perkhidmatan yang sepatutnya kepada penduduk. Keadaan ini akan menyebabkan berlakunya aduan daripada penduduk kesan daripada perkhidmatan yang diberikan tidak memuaskan. Kebocoran pendapatan ini ada yang berpunca daripada data harta pegangan yang tidak terkini dimana terdapat pemilik harta pegangan yang membayar nilai yang kurang daripada sepatutnya. Salah satu punca yang menyebabkan data harta pegangan tidak terkini adalah kerana masalah kekurangan kakitangan untuk membuat lawatan tapak bagi mendapatkan data yang terkini. Penyelesaian kepada masalah ini ialah dengan melaksanakan kaedah Integrasi Sistem Maklumat Geografi (GIS) dengan imej Pesawat Tanpa Pemandu (UAV) dalam pengurusan semakan semula cukai taksiran. Dengan menggunakan kaedah ini, analisis berkaitan harta pegangan yang telah membuat tambahan bangunan boleh dilakukan dengan mudah dan cepat. Berdasarkan data harta pegangan yang mempunyai tambahan nilai cukai taksiran, lawatan tapak tidak perlu dilakukan secara keseluruhan kawasan tetapi hanya kepada harta pegangan yang telah dikenalpasti sahaja. Kaedah ini akan mempercepatkan, menjimatkan masa, tenaga kerja dan kos berbanding dengan menggunakan kaedah biasa.

ABSTRACT

Local Authorities are established to provide services to the people under their jurisdiction. The main income of a local authority is through the tax assessment collected each year and is used to return to its responsibilities of providing service, and make development especially infrastructure. However, there is a Local Authority whose income can not cover the expenses of management and thus not able to provide proper services to the people. This situation will result in complaints from residents of the impact of the service provided is not satisfactory. This revenue leakage caused some data not current property holdings that include the holding of property owners who pay less than the proper value. One of the causes of recent data is not the holding of property due to shortage of staff to visit the site to get the latest data. Solution to this problem is to implement the integration of Geographic Information System (GIS) with the image of Unmanned Aircraft Vehicle (UAV) in the management of assessment review. By using this method, the analysis of property-related holdings that have made extension can be done easily and quickly. Based on data holdings with additional property tax value assessment, site visits should not be done in the whole area but just holding property that has been identified only. This method will speed up, saving time, labor and cost compared to using the usual method.

ISI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	ISI KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xi
	SENARAI RAJAH	xiii
	SENARAI SINGKATAN NAMA	xvii
	SENARAI LAMPIRAN	xix
1	PENDAHULUAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Penyataan Masalah	5
	1.3 Matlamat Kajian	6
	1.4 Objektif Kajian	7
	1.5 Skop Kajian	7
	1.6 Kepentingan Kajian	7
	1.7 Metodologi Kajian	8
	1.8 Susunan Bab	13
	1.9 Kesimpulan	14

2	KAJIAN LITERATUR	15
2.1	Pengenalan	15
2.1.1	Pihak Berkuasa Tempatan	15
2.1.2	Fungsi-Fungsi Pihak Berkuasa Tempatan	18
2.2	Sistem Percukaian Harta Tanah di Malaysia	19
2.2.1	Hasil Pihak Berkuasa Tempatan	20
2.2.2	Kadaran / Cukai Taksiran	21
2.2.3	Nilai Tahunan dan Nilai Tambah Bagi Asas Kadaran	22
2.2.4	Peraturan Kadar Yang Boleh Dikenakan	25
2.2.5	Notis Mengenai Bangunan Baru	26
2.2.6	Ukur dan Lawat Periksa Bagi Tujuan Kadaran	27
2.2.7	Piawaian Dalam Ukur Dan Lawat Periksa	28
2.2.8	Penyemakan Semula Senarai Nilai	29
2.2.9	Pindaan ke atas Senarai Nilai	29
2.3	Sistem Maklumat Geografi (GIS)	31
2.3.1	Definisi Sistem Maklumat Geografi	33
2.3.2	Kelebihan GIS	34
2.3.3	Keperluan Pelaksanaan GIS	36
2.3.4	Perkembangan GIS Di Malaysia	39
2.4	Pesawat Tanpa Pemandu (UAV)	42
2.4.1	Garis Masa Penggunaan UAV	42
2.4.2	Pesawat Tanpa Pemandu – <i>Cropcam</i> <i>Glider UAV</i>	43
2.4.3	Pengoperasian <i>Cropcam UAV</i>	48
2.4.4	Memproses Imej UAV	52
2.5	Contoh Penggunaan Pesawat Tanpa Pemandu Di Ladang Kelapa Sawit	64
2.6	Kesimpulan	70
3	KAWASAN KAJIAN	71
3.1	Pengenalan	71
3.2	Pembangunan Harta Tanah	73

3.3	Sejarah Majlis Perbandaran Taiping	74
3.4	Fungsi	76
3.5	Struktur Organisasi	77
3.6	Pembangunan GIS	78
3.7	Jabatan Penilaian & Harta	80
3.7.1	Objektif	82
3.7.2	Fungsi	82
3.7.3	Piagam Pelanggan	83
3.7.4	Prosedur Penilaian Semasa Pegangan Berkadar	84
3.8	Kawasan Kajian	87
3.9	Kesimpulan	90
4.	METODOLOGI INTEGRASI GIS – UAV	91
4.1	Pengenalan	91
4.2	Metodologi Integrasi GIS Dengan Imej UAV	93
4.2.1	Peralihan Pangkalan Data Dari Format Oracle Ke Format Excel.	94
4.2.2	Geocode Data Dari Format Pangkalan Data Excel Ke Perisian Mapinfo Professional Format “Table”.	99
4.2.3	Pengintegrasian Data GIS Cukai Taksiran Dengan Imej UAV.	105
4.3	Kesimpulan	111
5	ANALISIS KAJIAN	112
5.1	Pengenalan	112
5.2	Metodologi Integrasi GIS dan UAV	113
5.3	Kos Analisis Integrasi GIS-UAV	122
5.4	Analisis Kawasan Kajian	124
5.4.1	Analisis Nilai Cukai Taksiran	125
5.4.2	Analisis Profail Kawasan Kajian	135
5.4.3	Analisis Penjimatan	141
5.5	Hasil Tambahan Majlis Perbandaran Taiping	146

5.6	Kesimpulan	148
6	KESIMPULAN DAN CADANGAN	149
6.1	Pengenalan	149
6.2	Penemuan Kajian	149
6.2.1	Penemuan Berkaitan Objektif Pertama	149
6.2.2	Penemuan Berkaitan Objektif Kedua	150
6.3	Cadangan Kajian	150
6.3.1	Majlis Perbandaran Taiping	151
6.3.2	Pemilik Harta Pegangan	153
6.3.3	Pematuhan Undang-Undang	154
6.4	“Replicability”	154
6.5	Cadangan Kajian Lanjutan	158
6.6	Kesimpulan	160
	BIBLIOGRAFI	161
	LAMPIRAN A– C	164 – 183

SENARAI JADUAL

NO.JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Pendapatan Dan Perbelanjaan Berbanding Hasil Cukai Taksiran	3
2.1	Pengagihan Dan Bidang Kuasa Pemungut Cukai	20
2.2	Speksifikasi Pesawat Cropcam UAV	46
2.3	Log Data Penerbangan	57
2.4	Butiran Imej Penderiaan Jauh	65
2.5	Penggiraan Pokok Kelapa Sawit Yang Belum Disahkan	68
2.6	Perbezaan Bilangan Pokok Kelapa Sawit Diantara UAV Dan Kaedah Penderiaan Jauh	68
2.7	Keputusan Penggiraan Pokok Kelapa Sawit Selepas Disahkan.	68
3.1	Blok Perancangan Daerah Larut Matang	74
3.2	Sejarah Penubuhan Majlis Perbandaran Taiping	75
3.2	Bilangan Kakitangan Jabatan Penilaian dan Harta	80
5.1	Harta Pegangan Yang Terlibat Penambahan Nilai Cukai Taksiran	126
5.2	Harta Pegangan Yang Tidak Terlibat Berdasarkan Anggaran Nilai Tambahan	128
5.3	Perbezaan Nilai Tambahan Cukai Taksiran	133
5.4	Peratus Ketepatan Anggaran Nilai Tambahan Cukai Taksiran	134
5.5	Harta Pegangan Yang Mempunyai Tunggakan Cukai Taksiran	135

5.6	Harta Pegangan Yang Terlibat Yang Mempunyai Tunggakan Mengikut Bangsa	137
5.7	Harta Pegangan Yang Terlibat Dengan Penambahan Nilai Dan Mempunyai Tunggakan Mengikut Jantina	139
5.8	Penjimatan Kos Dan Hasil Tambahan Cukai Taksiran.	142
5.9	Kos Analisis GIS-UAV Kawasan Kajian	142
5.10	Penjimatan Masa.	144
5.11	Hasil Keseluruhan Kawasan Kajian	147

SENARAI RAJAH

NO.RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
1.1	Jumlah Pendapatan Dan Perbelanjaan Berbanding Hasil Cukai Taksiran	4
1.2	Carta Alir Proses Kajian	9
2.1	Struktur Organisasi Pihak Berkuasa Tempatan	16
2.2	Sistem Maklumat Geografi Secara Ringkas	33
2.3	Pesawat Cropcam Glider UAV	44
2.4	Operasi Pengambilan Imej UAV	48
2.5	Perisian Mapinfo Professional dan Lentsika	49
2.6	Mengkaji Kawasan Yang Hendak Dicerap Menggunakan Google Earth	49
2.7	Pelan Penerbangan Yang Dihasilkan Oleh Perisian Lentsika	50
2.8	Menunjukkan Antara Muka Perisian Horizon	51
2.9	Keperluan Ruang Untuk Pelancarkan Dan Pendaratan	51
2.10	Menunjukkan Jaring Digunakan Untuk Pendaratan	52
2.11	Imej yang diambil oleh pesawat UAV	53
2.12	Ukuran Imej Yang Diambil Oleh Pesawat UAV Pada Paparan 100%	54
2.13	Standard Pertindihan Imej Untuk Proses Orthofoto	55
2.14	Menunjukkan Perbezaan Kaedah Pengambilan Imej.	56
2.15	Gambaran Pemprosesan Imej Hieratical UAV.	58
2.16	Pendaftaran Imej Menggunakan Perisian Fotogrametri Mapper Global	59

2.17	Maklumat ID Imej, Kedudukan x, y, z, Maklumat <i>pitch</i> , <i>yaw</i> dan <i>roll</i>	61
2.18	Maklumat EXIF Gambar <i>geo-tab</i> Ditandakan Dalam <i>Model View</i>	62
2.19	Hasil Berbentuk Imej <i>OrthoMosaic</i>	63
2.20	Hasil Berbentuk Pandangan Perspektif	63
2.21	Hasil Berbentuk <i>Digital Surface Model (DSM)</i>	63
2.22	Hasil Berbentuk <i>Anaglyph Stereo Mode</i>	64
2.23	Imej UAV (kiri) Dan Imej Penderiaan Jauh (kanan)	67
3.1	Struktur Organisasi Pihak Berkuasa Tempatan	77
3.2	<i>Mapbrowser</i> TIPS	78
3.3	Penggunaan GIS Dalam Mesyuarat OSC	79
3.4	Carta Organisasi Jabatan Penilaian	81
3.5	Menunjukkan Harta Pegangan Yang Membuat Tambahan “porch”	85
3.6	Menunjukkan Bangunan Ibu dan Bangunan Tambahan	86
3.7	Tambahan Bumbung Sahaja Di Bahagian Belakang	86
3.8	Kawasan Kajian	87
3.9	Kawasan Kajian (Taman Panglima dan Taman Saujana)	88
3.10	Imej UAV Kawasan Kajian	89
4.1	Menu Utama Sistem e-SmaT	92
4.2	Sub Menu Bagi Modul Taksiran	92
4.3	Maklumat Akaun Cukai Taksiran	93
4.4	Proses Peralihan Format GIS-UAV	94
4.5	Login Perisian SQL Navigator	95
4.6	Windows SQL Editor	96
4.7	Memilih Data Dari Table	96
4.8	Save Format Yang Dikehendaki	97
4.9	Proses Pengalihan Format Selesai	98
4.10	Data Dalam Format Excel	98
4.11	Pilih Fail Excel Yang Berkenaan	100

4.12	Menjana Fail Akaun Cukai Taksiran Spatial Yang Baru	100
4.13	Geocode Data Yang Tiada Padanan	101
4.14	Mengesan Data Yang Tidak Padan	102
4.15	Buka Fail Data_Sispen	102
4.16	Data No.Lot Dan Perincian Maklumat	103
4.17	Pilih SQL Select Dari Menu Query	103
4.18	Masukkan Data Yang Hendak DiGabung	104
4.19	Hasil Pengabungan Data Lot Dengan Data Sispen	104
4.20	Hasil Pengabungan Dalam Bentuk Spatial	105
4.21	Buka Fail Akaun_Taksiran_Spatial_1_2012	106
4.22	Mengesan Data Yang Tidak Padan	106
4.23	Pilihan Memapar Atau Mendaftar Imej UAV	107
4.24	Membuat Titik Kawalan	108
4.25	Titik Kawalan Yang Telah Dibuat	108
4.26	Pelan Integrasi GIS dengan Imej UAV	109
4.27	Tentukan Speksifikasi Label	109
4.28	Pelan Integrasi GIS dengan Imej UAV Yang Telah DiLabel	110
4.29	Pelan Integrasi GIS-UAV Sedia Untuk Analisis	110
5.1	Carta Alir Kerja Pengintegrasian GIS-UAV	114
5.2	Perbezaan Prosedur Sedia Ada Dan Prosedur IntegrasiGIS-UAV	115
5.3	Pelan GIS Yang Menunjukkan Lot Harta Pegangan	116
5.4	Pelan GIS Bersama Maklumat Akaun Cukai Taksiran	117
5.5	Analisis Nilai Cukai Taksiran Asas	118
5.6	Harta Pegangan Yang Mempunyai Tambahan Bangunan	119
5.7	Semakan Semula Nilai Cukai Taksiran Telah Dibuat	120
5.8	Semakan Semula Nilai Cukai Taksiran Belum Dibuat	121
5.9	Tambahan Nilai Cukai Taksiran Yang Boleh DiKenakan	122
5.10	Menunjukkan Bilangan Harta Pegangan Yang Terlibat Dalam Penambahan Hasil.	126

5.11	Menunjukkan Secara Terperinci Bilangan Harta Pegangan Yang Terlibat Dalam Penambahan Hasil.	127
5.12	Menunjukkan Harta Pegangan Yang Tidak Terlibat Dalam Penambahan Cukai	129
5.13	Perincian Harta Pegangan Yang Tidak Terlibat Dalam Penambahan Cukai	130
5.14	Senarai Harta Pegangan Yang Terlibat Dengan Penambahan Hasil Melalui Analisis GIS-UAV	131
5.15	Menunjukkan Perbandingan Diantara Anggaran NilaiTambahan (Analisis GIS-UAV) Dengan Nilai Tambahan Sebenar (Ukur Periksa)	132
5.16	Peratus Ketepatan Anggaran Nilai Tambahan Cukai Taksiran	134
5.17	Menunjukkan Harta Pegangan Yang Terlibat Dengan Penambahan Nilai Cukai Taksiran Dan Mempunyai Tunggakan	136
5.18	Menunjukkan Harta Pegangan Yang Terlibat Dengan Penambahan Nilai Dan Mempunyai Tunggakan Mengikut Bangsa	138
5.19	Menunjukkan Harta Pegangan Yang Terlibat Dengan Penambahan Nilai Dan Mempunyai Tunggakan Mengikut Jantina	140
6.1	Persamaan Harta Pegangan Dengan PBT Malaysia	156
6.2	Persamaan Harta Pegangan Dengan PBT Global	157
6.3	Pemetaan LIDAR	158
6.4	Imej Pemetaan LIDAR Mengandungi Data Ketinggian	159
6.5	Imej Pemetaan LIDAR Menunjukkan Bangunan Dalam Bentuk 3D	159

SENARAI SINGKATAN NAMA

3D	-	Three-Dimensional Space
AGISWIK	-	Aplikasi GIS Wilayah Lembah Klang
BMP	-	Basic Metabolic Panel
BP	-	Blok Perancangan
CADD	-	Computer Aided Drawing and Drafting
COLLADA	-	Collaborative Design Activity
CPU	-	Central Processing Unit
DCDB	-	Pangkalan Data Kadastral Digital
DEGIS	-	Darul Ehsan GIS
DEM	-	Digital Elevation Model
e-SmaT	-	Sistem Maklumat Taiping
GCPs	-	Ground Control Points
GIS	-	Geographic Information System
GIS-UAV	-	Integrasi GIS Dengan Imej UAV
GPS	-	Global Positioning System
JPEG	-	Joint Photographic Experts Group
KML	-	Keyhole Markup Language
LAS	-	File Format Exchange Activities
LED	-	Light Emitting Diode
LIDAR	-	LIght Detection And Ranging
MACRES	-	Pusat Remote Sensing Negara
MAMPU	-	Unit Pemodenan Tadbiran Dan Perancangan Pengurusan Malaysia
MPO	-	Multi-Picture Format
MPT	-	Majlis Perbandaran Taiping
MyGDI	-	Malaysia Geospatial Data Infrastructure
NALIS	-	Sistem Maklumat Tanah dan Infrastruktur Kebangsaan

OSC	-	One Stop Centre
PBB	-	Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu
PBT	-	Pihak Berkuasa Tempatan
PEGIS	-	Penang Geographic Information System
PLY	-	Polygon File Format
PNG	-	Portable Network Graphics
SAGA	-	Standard Accounting For Government Agencies
SPBT	-	Sistem Perakaunan Bersepadu Berkomputer Pihak Berkuasa Tempatan
SQL	-	Structured Query Language
TAB	-	Mapinfo Professional File Format
TIFF	-	Tagged Image File Format
TIPS	-	Taipng Integrated Planning System
UAS	-	Unmanned Aircraft System
UAV	-	Unmanned Aerial Vehicle
UAVS	-	Unmanned-Aircraft Vehicle System
UCAV	-	Unmanned Combat Air Vehicle
VRML	-	Virtual Reality Modeling Language

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Prosedur Penilaian Semasa Pegangan Berkadar	167
B	Sebutharga Imej UAV	178
C	Surat Aduan Pemilik Harta Pegangan	182

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Kerajaan tempatan di Malaysia merupakan kerajaan di peringkat ketiga dalam sesuatu sistem kerajaan di Malaysia. Ia berkuasa untuk mengenakan cukai yang terhad seperti cukai taksir. Selain itu, agensi kerajaan ini boleh menguatkuasakan undang-undang kecil (atau *by-laws*) kepada penduduk yang berada di dalam kawasan pentadbiran mereka. Perlembagaan Persekutuan Malaysia meletakkan kuasa eksklusif mentadbir kerajaan tempatan kepada Kerajaan Negeri.

Selain peruntukan perlembagaan, beberapa akta parlimen telah digubal bagi mengawal operasi kerajaan tempatan di Malaysia. Akta yang paling berpengaruh ialah Akta Kerajaan Tempatan 1976 (Akta 171). Akta ini menggariskan bentuk, struktur organisasi, tugas dan tanggungjawab kerajaan tempatan secara menyeluruh. Pada masa yang sama, menurut seksyen 127, Akta Kerajaan Tempatan 1976 menyatakan bahawa Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) boleh mengenakan suatu kadar cukai taksiran bagi pegangan dibawah pentadbirannya.

Akta Perancangan Bandar dan Desa 1976 (Akta 172) juga digubal bagi mengatasi kelemahan perancangan guna tanah di kawasan tempatan. Akta 172 ini meletakkan tanggungjawab utama sebagai perancang fizikal di peringkat tempatan kepada kerajaan tempatan. Selain itu, Akta Parit, Jalan dan Bangunan 1974 (Akta 133) pula menjelaskan beberapa peranan kerajaan tempatan berkaitan perparitan, penyenggaraan jalan bandaran dan juga bangunan-bangunan awam.

Cukai taksiran adalah merupakan menyumbang utama kepada pendapatan PBT. PBT berperanan menyediakan kemudahan awam, menyelenggara kawasan pentadbiran dan juga membayar emolument kakitangan. Justeru itu pengurusan cukai taksiran adalah merupakan perkara yang terpenting bagi memastikan sesebuah PBT itu dapat menyeimbangkan bajet tahunannya.

Kegagalan menguruskan cukai taksiran akan menyebabkan PBT tidak dapat menjalankan fungsinya akibat kekurangan kewangan dan seterusnya menyebabkan kawasan pentadbiran tidak dapat diuruskan sepenuhnya. Rantainya daripada perkara ini akan menyebabkan penduduk di dalam kawasan PBT ini tidak berpuashati seterusnya meningkatkan jumlah aduan. Jadual 1.1 dan Rajah 1.1 menunjukkan pendapatan daripada cukai taksiran, jumlah pendapatan dan jumlah perbelanjaan Majlis Perbandaran Taiping dari tahun 1980 hingga 2012 dimana peningkatan perbelanjaan tidak selari dengan pendapatan majlis.

“Ucapan Yang Dipertua Majlis Perbandaran Taiping di dalam Mesyuarat Pengurusan menyatakan semula bahawa pihak majlis akan mengalami defisit pada tahun 2012 sekiranya tiada penambahan hasil oleh semua jabatan. Beliau berharap ketua jabatan perlu membuat penambahbaikan dan memikirkan hasil-hasil baru bagi menambahkan hasil Majlis”

(Shahrom bin Dato' Abd. Malik, Yang Dipertua, MPT, 2012)

“ Semasa Bengkel Pelan Rasionalisasi MPT yang diadakan di Hotel Park Royal, Pulau Pinang, Setiausaha Perbandaran menekankan supaya menambah pendapatan majlis terutama dari sumber cukai taksiran bagi mengelakkan MPT daripada menghadapi krisis kewangan yang meruncing dengan pertambahan dan peningkatan gaji sebanyak 35% oleh Perdana Menteri.”

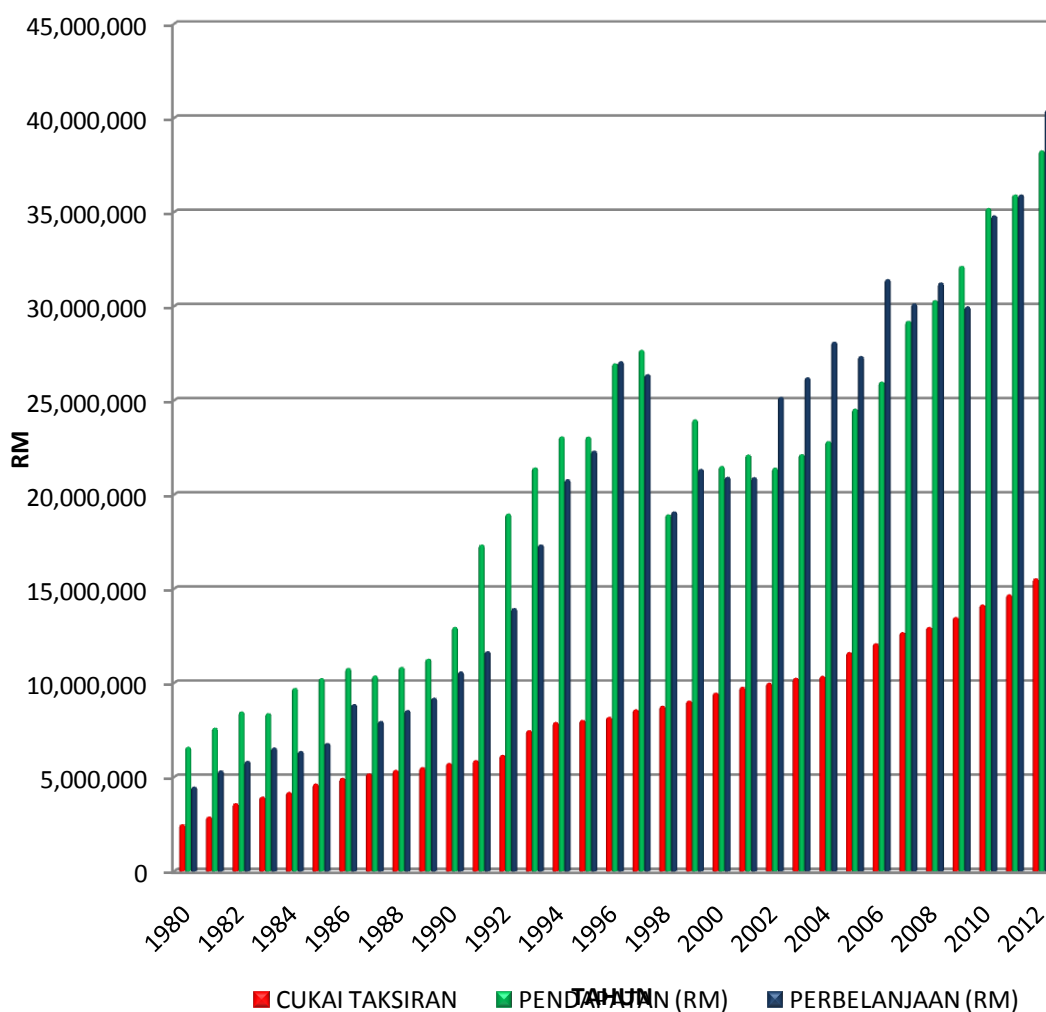
(Shahrom bin Dato' Abd. Malik, Setiausaha, MPT, 2007)

Berdasarkan kedua-dua ucapan di atas yang berlainan tahun menunjukkan betapa pentingnya pendapatan melalui cukai taksiran kepada PBT. Sebagai penyumbang utama kepada pendapatan PBT, cukai taksiran selalu diberi penekanan untuk menambah pendapatan PBT sama ada melalui kutipan tunggakan cukai taksiran atau melalui semakan semula nilai cukai taksiran sedia ada. Pendapatan lain ialah melalui sewaan, kompaun, tempat letak kereta dan bayaran perkhidmatan lain.

Jadual 1.1 : Pendapatan Dan Perbelanjaan Berbanding Hasil Cukai Taksiran

TAHUN	CUKAI TAKSIRAN (RM)	JUMLAH PENDAPATAN (RM)	JUMLAH PERBELANJAAN (RM)
1980	2,484,605	6,596,103.35	4,473,297.93
1981	2,890,581	7,608,021.97	5,341,449.59
1982	3,597,709	8,464,168.87	5,841,724.32
1983	3,945,933	8,379,494.45	6,554,680.83
1984	4,194,393	9,713,886.78	6,349,930.00
1985	4,642,460	10,239,360.39	7,453,156.21
1986	4,942,754	10,775,770.49	7,918,098.12
1987	5,177,077	10,374,747.89	8,409,148.68
1988	5,369,947	10,831,876.08	8,543,590.93
1989	5,512,880	11,271,070.63	9,197,215.08
1990	5,733,395	12,957,569.51	10,592,836.85
1991	5,881,283	17,334,523.61	11,670,008.04
1992	6,161,379	18,981,422.38	13,962,517.89
1993	7,474,978	21,427,775.29	17,334,191.50
1994	7,909,791	23,076,896.72	20,800,153.31
1995	8,020,452	23,060,821.29	22,315,533.96
1996	8,182,728	26,952,722.46	27,069,272.59
1997	8,585,011	27,672,163.74	26,384,665.51
1998	8,768,161	18,929,596.95	19,089,633.12
1999	9,045,157	23,977,784.12	21,345,489.50
2000	9,468,308	21,502,079.01	20,927,445.72
2001	9,782,954	22,109,926.23	20,906,536.44
2002	9,994,444	21,413,922.56	25,175,168.84
2003	10,256,950	22,131,961.82	26,213,049.86
2004	10,361,345	22,824,896.52	28,108,146.37
2005	11,620,775	24,549,514.60	27,339,618.57
2006	12,087,089	25,982,401.05	31,429,282.30
2007	12,677,595	29,212,820.80	30,137,426.45
2008	12,957,371	30,306,852.05	31,246,343.46
2009	13,483,745	32,129,640.50	29,981,655.10
2010	14,149,330	35,206,900.00	34,811,643.00
2011	14,687,527	35,919,843.00	35,917,265.00
2012	15,541,820	38,264,898.00	40,425,924.00

Sumber : Jabatan Kewangan, Majlis Perbandaran Taiping 2013



Sumber : Jabatan Kewangan, Majlis Perbandaran Taiping 2013

Rajah 1.1 :Jumlah Pendapatan Dan Perbelanjaan Berbanding Hasil Cukai Taksiran

Pengurusan data cukai taksiran secara tradisional tidak lagi efisien dalam era kemajuan teknologi maklumat dan perlu beralih kepada sistem pengurusan cukai taksiran baru berasaskan teknologi maklumat secara sepenuhnya. Kebanyakan sistem cukai taksiran adalah bersifat non-spatial dimana pengurusan hanya tertumpu kepada data atribut sahaja.

Untuk mengatasi masalah ini pengurusan cukai taksiran perlu beralih kepada Sistem Maklumat Geografi (*Geography Information System-GIS*) iaitu pengintegrasian data atribut dan data spatial. Satu sistem kawalan diperlukan dalam pengurusan data bagi memastikan data-data yang diperolehi lebih tepat dan kemaskini berbanding sistem manual. Pengurusan data secara manual memerlukan masa yang lama, dan memerlukan kos yang tinggi.

1.2 Penyataan Masalah

Kajian ilmiah mengenai pembangunan GIS untuk pentadbiran cukai taksiran telah banyak dibuat sama ada oleh pengkaji dari dalam dan luar negara. Tujuannya adalah untuk membantu meningkatkan kecekapan, kualiti dan keberkesanan serta menjimatkan kos berbanding dengan kaedah manual.

Masalah dari segi pentadbiran cukai taksiran adalah berbeza-beza di antara PBT terutamanya dari segi saiz kakitangan dan juga data yang diuruskan. Perbezaan yang ketara adalah dari segi saiz dan hierarki PBT tersebut dimana ianya akan menentukan bilangan kakitangan yang diperuntukkan untuk tujuan pengurusan cukai taksiran.

PBT yang kecil seperti Majlis Daerah mempunyai bilangan kakitangan kurang dan berbanding dengan pihak berkuasa tempatan yang besar seperti Majlis Perbandaran dan Majlis Bandaraya. Namun begitu tugas yang perlu dilaksanakan adalah sama iaitu membuat kadaran bagi harta baru dan juga penilaian semula bagi harta sedia ada tetapi dengan bilangan harta yang berbeza.

Pengurusan cukai secara manual amat menjemukan, memerlukan masa yang lama dan kurang sistematik dan tidak efisien. Pengurusan hanya bergantung kepada data atribut sahaja tanpa boleh melihat harta tersebut secara spatial. Akibatnya terdapat harta yang tidak dikenakan cukai taksiran yang sepatutnya dan menyebabkan kerugian kepada PBT dari segi kewangan dan kualiti data yang

direkod. Semakan semula secara manual memerlukan kakitangan turun ke tapak selepas mendapat maklumat berdasarkan kelulusan pelan pindaan bangunan daripada jabatan bangunan.

Menurut C.M. De Cesare dan L. Ruddock (1999) kepesatan pembangunan di sesebuah bandar merupakan masalah utama kepada pentadbiran pengurusan cukai taksir. Hasilnya banyak bangunan-bangunan baru atau tambahan bangunan tidak direkodkan didalam senarai percukaian. Peningkatan hasil cukai taksir yang besar mungkin dapat dikutip dengan hanya merekodkan inventori bangunan-bangunan tersebut.

Bagi bangunan yang dibuat tambahan secara tanpa mengemukakan pelan, PBT tidak mempunyai maklumat selain mengerahkan semakan ke atas harta tersebut dibuat secara rawak dan tidak sistematik. Lawatan tapak secara rawak dan tidak sistematik akan menyebabkan kerugian dari segi masa dan tenaga kerja. Md. Samiul Huda dan Muhammad Rashidul Hasan (1999) menyatakan PBT tidak dapat merekod semua bangunan yang telah dibuat tambahan oleh kerana semakan semula cukai taksiran tidak dilakukan secara tetap dan berkala.

Peralihan dari sistem manual ke sistem semakan berbantuan komputer dalam bentuk spatial amat diperlukan dengan teknik pengintegrasian data berbentuk imej menggunakan "Unman Aerial Vehicle" (UAV) diintegrasikan dengan data GIS sedia ada akan dapat menyelesaikan masalah ini dengan lebih cepat dan kos yang murah.

1.3 Matlamat Kajian

Matlamat kajian ini adalah untuk menentukan kesesuaian penggunaan integrasi GIS-UAV (Imej UAV) sebagai asas semakan nilai cukai taksiran di Majlis Perbandaran Taiping (MPT).

1.4 Objektif Kajian

Objektif-objektif kajian ini adalah seperti berikut:

- i. Mengenalpasti faktor perundangan dalam penentuan kadar cukai taksiran bagi harta tanah.
- ii. Mengkaji integrasi GIS-UAV sebagai asas semakan nilai cukai taksiran.

1.5 Skop Kajian

Untuk memastikan kajian ini memenuhi matlamat dan objektif yang telah ditetapkan dan untuk mengatasi masalah kajian secara efisien, skop kajian hanya fokus kepada proses semakan semula cukai taksiran bagi bangunan kediaman jenis teres yang telah dibuat tambahan atau pindaan sahaja. Skop ini dipilih secara khusus kerana ianya akan melibatkan integrasi data-data cukai taksiran, spatial dan imej UAV. Kawasan yang akan dikaji hanya melibatkan kawasan Majlis Perbandaran Taiping iaitu kawasan Taman Saujana, Taman Saujana Jaya sahaja. Skop ini juga dipilih kerana ianya akan memberi impak yang besar terhadap kewangan MPT.

1.6 Kepentingan Kajian

Kajian ini akan memberikan faedah kepada beberapa pihak yang terlibat secara langsung dengan pengurusan cukai taksiran dan juga pihak yang membangunkan sistem GIS dan juga bidang akademik seperti berikut :-

- i. Pihak Berkuasa Tempatan

Kajian sistem pengurusan cukai taksiran integrasi GIS-UAV ini dibuat untuk menentukan faedah penggunaannya untuk diadaptasi dalam sistem pentadbiran dan pengurusan serta faedahnya dari segi masa,

kos, kecekapan dan ekonomi. Ia juga dijangka akan dapat meningkatkan pendapatan dari sumber cukai taksiran kepada MPT dan juga PBT lain.

ii. Swasta

Kajian sistem pengurusan cukai taksiran integrasi GIS-UAV ini boleh dijadikan rujukan dan akan membuka lembaran baru dalam pembangunan sistem yang berasaskan GIS dimana selama ini penumpuan banyak diberikan kepada gabungan data cukai dan spatial sahaja. Pembangunan integrasi ini juga akan memberi lebih peluang kepada pihak swasta dalam menghasilkan produk-produk yang lebih berinovasi selaras dengan perkembangan teknologi maklumat dan boleh digunakan oleh PBT dan dalam lain-lain bidang.

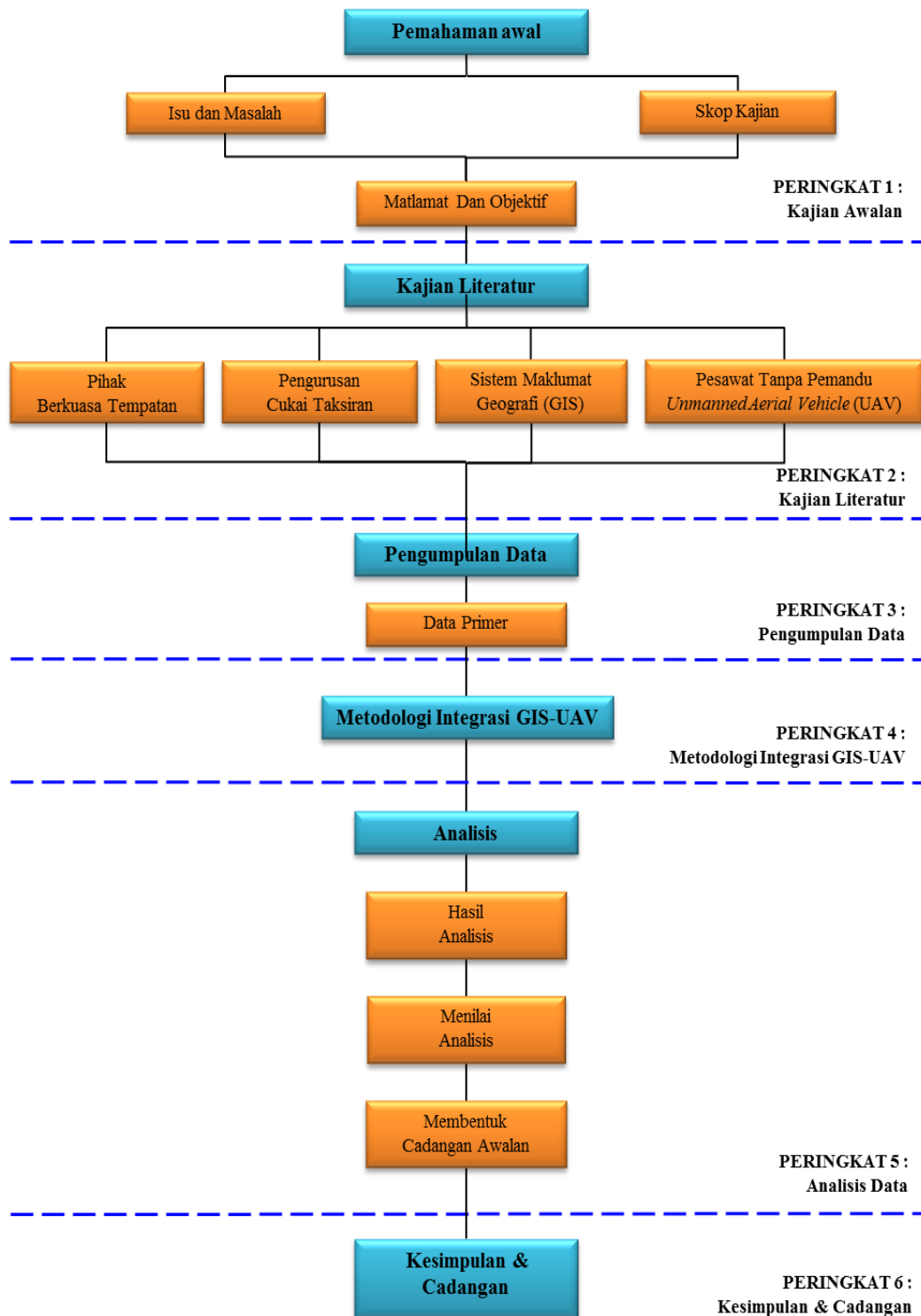
iii. Akademik

Kajian ini merupakan tambahan kepada kajian-kajian ilmiah yang telah dibuat samada yang berkaitan pengurusan cukai taksiran, pembangunan GIS atau gabungan antara keduanya. Ianya akan memberi ruang baru kepada penyelidik dan perekabentuk sistem GIS untuk meneroka kaedah baru dalam membantu memajukan bidang tersebut selaras dengan perkembangan teknologi maklumat dengan mengakplikasi kaedah-kaedah terkini yang dapat menjimatkan kos, tenaga, masa dan sebagainya.

1.7 Metodologi Kajian

Metodologi kajian menerangkan peringkat-peringkat dalam melaksanakan kajian ini selaras dengan matlamat dan objektif yang telah dibentuk. Ianya juga adalah sebagai landasan untuk menjalankan kajian ini secara lebih sistematik serta

bagi memastikan ianya tidak tersasar dari matlamat dan objektif. Secara keseluruhannya sebanyak 6 peringkat akan terlibat dalam kajian ini.



Rajah 1.2 : Carta Alir Proses Kajian

Peringkat 1 : Kajian Awalan

Peringkat ini merupakan peringkat yang paling penting dalam kajian ini. Pada peringkat inilah matlamat kajian akan dibentuk serta akan melahirkan objektif-objektif tertentu bagi mencapai matlamat tersebut. Seterusnya pada peringkat ini juga akan terdapat pernyataan masalah, kepentingan kajian, skop serta metodologi dibuat supaya seiring dengan matlamat kajian.

Peringkat 2 : Kajian Literatur

Pada peringkat kedua ini konsep-konsep asas serta teori mengenai bidang yang terlibat dalam kajian ini akan dikaji. Peringkat ini akan mengupas mengenai akta yang digunakan dalam proses mengenakan cukai taksiran di negara ini. Selain daripada aspek perundangan dalam mengenakan cukai taksiran, aspek lain yang akan dikaji juga adalah mengenai prosedur atau proses kerja yang digunakan di jabatan penilaian yang terlibat dan lain-lain prosedur dalam proses membuat semakan semula cukai taksiran di PBT. Peringkat ini juga akan menyentuh mengenai sistem-sistem sedia ada yang digunakan untuk tujuan pengurusan cukai taksiran sama ada di dalam dan di luar negara.

Selain daripada itu, aspek teknologi yang berkaitan dengan kajian ini iaitu Sistem Maklumat Geografi (GIS) akan disentuh secara dasar dan konsep asas yang digunakan. Walaupun pada dasarnya konsep asas GIS adalah sama tetapi ianya akan berbeza mengikut sektor apa yang menggunakan GIS tersebut seperti di bahagian perancangan, kejuruteraan, ketenteraan, aset dan sebagainya. Walaupun GIS sudah lama diperkenalkan di negara ini, tetapi penggunaannya dalam bidang percukaian agak kurang digunakan.

Untuk melengkapkan kajian yang berkaitan teknologi Pesawat Tanpa Pemandu (UAV), penggunaannya akan dikaji secara konsep asas dari segi teknikal dan prospek penggunaannya di dalam dan diluar negara. Aspek mengenai keupayaan

UAV akan disentuh merangkumi pelbagai bidang seperti untuk tujuan ketenteraan, pertanian, pemantauan, perancangan bandar dan lain-lain.

Beberapa kajian yang melibatkan penggunaan GIS dan UAV yang melibatkan lain-lain bidang akan disentuh bagi melihat keberkesanan penggunaannya serta perkaitan yang relevan sebagai rujukan bagi melengkapkan kajian ini.

Peringkat 3 : Pengumpulan Data

Pada peringkat ini segala data-data yang diperlukan untuk menjayakan kajian ini akan dikumpul. Pengumpulan data-data ini akan terdiri daripada data primer dan data sekunder.

Data-data primer yang akan dikumpul adalah terdiri daripada data-data yang berkaitan akaun cukai taksiran secara individu yang terletak di taman-taman perumahan di kawasan kajian. Data-data ini amat penting kerana ianya akan menjurus kepada penemuan hasil kajian diperingkat seterusnya. Maklumat yang akan diestrak dari data tersebut adalah seperti nilai cukai tahunan, perubahan nilai cukai berbanding nilai asal dan kadar peratusan yang dikenakan dikawasan-kawasan tertentu. Sebahagian data-data ini adalah kategori sulit kerana ianya akan melibatkan nama dan alamat individu tertentu seperti pemilik kediaman. Walaubagaimanapun untuk tujuan kajian ini, ianya akan dimanipulasikan untuk tujuan keselamatan pemilik kediaman tersebut.

Untuk memenuhi matlamat kajian ini, imej dari UAV juga adalah merupakan sebahagian daripada data primer yang perlu dikumpul. Ianya akan diintegrasikan dengan data akaun cukai taksiran serta peta asas dalam format GIS. Integrasi yang akan dilaksanakan ini adalah merupakan intipati utama bagi kajian ini.

Selain daripada itu data-data sekunder yang akan turut dikumpulkan adalah seperti statistik kutipan cukai taksiran tahunan yang akan digunakan sebagai perbandingan dalam kajian ini. Prosedur kerja bagi semakan semula cukai taksiran juga

akan memenuhi keperluan objektif kedua dimana pengkaji akan membuat perbandingan kaedah sedia ada dan kaedah menggunakan GIS-UAV.

Peringkat 4 :Metodologi Integrasi GIS-UAV

Peringkat ini menerangkan langkah-langkah yang perlu diambil bagi membuat pengintegrasian diantara data GIS dan juga imej UAV. Ianya akan melibatkan peralihan format data dari perisian *Oracle* dimana data-data cukai taksiran disimpan kepada format *Microsoft Excel* sebagai pengantara sebelum boleh dibuka dalam perisian *Mapinfo Professional* untuk digabungkan pula dengan data lot tanah. Hasil pengabungan tersebut akan diintegrasikan dengan imej UAV bagi membolehkan analisis dibuat.

Peringkat 5 : Analisis dan Penemuan

Maklumat-maklumat yang telah dikumpul yang terdiri daripada data primer dan data sekunder akan dianalisis untuk melihat perubahan atau kenaikan nilai cukai taksiran disesuatu kawasan selepas menggunakan kaedah GIS-UAV. Hasil daripada analisis mengenai perubahan kadar nilai cukai taksiran disesuatu kawasan ini pula akan dianalisis untuk menentukan sama ada faedah atau perubahan daripada kadar nilai cukai taksiran tersebut berbanding dengan kos yang dikeluarkan untuk membuat semakan semula cukai taksiran menggunakan kaedah GIS-UAV bagi memenuhi objektif kedua. Analisis secara perbandingan kuantitatif akan dibuat dan dikeluarkan dalam bentuk statistik, gambarajah serta laporan bagi mengukuhkan hasil kajian yang dilaksanakan.

Peringkat 6 : Cadangan dan Kesimpulan

Pada peringkat yang terakhir bagi kajian ini, akan dibuat penetapan bagi keputusan kajian ini. Matlamat serta objektif yang dibentuk diperingkat awal kajian ini akan dijadikan landasan untuk mengeluarkan keputusan serta cadangan-cadangan bagi menambahbaik kajian ini pada masa akan datang. Seterusnya satu rumusan

bermula daripada peringkat awal sehinggalah kepada keputusan dikeluarkan akan dibuat rumusan secara keseluruhan untuk kajian ini.

1.8 Susunan Bab

Penulisan tesis ini akan melibatkan 6 bab dan disusun seperti berikut:

Bab 1 : Pengenalan

Bab 2 : Kajian Literatur

Bab 3 : Kawasan Kajian

Bab 4 : Metodologi Integrasi GIS-UAV

Bab 5 : Analisis

Bab 6 : Kesimpulan dan Cadangan

Penerangan mengenai bab-bab adalah seperti berikut:

Bab satu adalah merupakan pengenalan kepada kajian ini yang akan menerangkan mengenai isu dan masalah, persoalan kajian, matlamat serta objektif serta kepentingan kajian. Bab ini juga melibatkan penerangan mengenai pendekatan kajian yang akan digunakan serta sebagai panduan untuk menjalankan kajian ini.

Bab dua adalah merupakan kajian literatur dimana ianya akan menyentuh mengenai perkara-perkara yang akan terlibat dalam kajian ini seperti penerangan mengenai akta yang terlibat dengan pengurusan cukai taksiran secara keseluruhannya, penerangan mengenai GIS serta perkembangan penggunaannya di Malaysia. Aspek lain yang akan disentuh ialah mengenai imej Pesawat Tanpa Pemandu (UAV) yang merupakan intipati utama kajian ini.

Bab tiga pula adalah mengenai latar belakang kawasan kajian yang akan tertumpu di daerah Larut Matang sahaja iaitu di dalam kawasan pentadbiran Majlis Perbandaran Taiping. Taman perumahan yang akan dikaji melibatkan dua buah taman iaitu Taman Panglima dan Taman Saujana Jaya.

Bab empat akan melibatkan metodologi integrasi GIS-UAV yang menerangkan bagaimana sesuatu proses dilakukan seperti pengalihan format daripada data yang berformat Oracle kepada format *Microsoft Excel* dan seterusnya sehinggalah kepada hasil integrasi GIS-UAV yang sedia untuk dianalisis.

Bab lima melibatkan analisis yang akan dibuat melibatkan tiga bahagian iaitu analisis yang berkaitan dengan nilai cukai taksiran iaitu seperti peratusan yang terlibat dengan penambahan nilai cukai taksiran. Analisis seterusnya ialah mengenai profail kawasan kajian iaitu seperti bangsa dan jantina pemilik harta pegangan dan analisis yang terakhir melibatkan penjimatan yang akan diperolehi daripada integrasi GIS-UAV ini.

Bab enam akan menerangkan mengenai cadangan yang akan dikemukakan berdasarkan kepada hasil analisis yang telah dibuat serta kesimpulan kepada kajian ini.

1.9 Kesimpulan

Kajian integrasi GIS-UAV ini dilihat amat penting bagi membantu PBT menambahkan hasil pendapat melalui sumber cukai taksiran. Kajian ini juga akan dapat membantu sebilangan PBT dan luar negara mengatasi masalah kekurangan sumber manusia bagi membuat semakan nilai cukai taksiran disamping menukar paradigma daripada bekerja secara konvensional kepada penggunaan teknologi maklumat seperti GIS dalam melaksanakan tugas seharian. Kajian integrasi GIS-UAV ini akan dapat menentukan kos dan faedah yang akan diperolehi oleh PBT sekiranya melaksanakan kaedah ini.

BIBLIOGRAFI

- Ahmad Ariffian Bujang dan Hasmah Abu Zarin (2001).”*Prinsip Penilaian Statut*”
Johor Darul Ta’zim , UTM.
- Aronoff, Stan (1989). “*Geographic Information Systems: A Management Perspective*”. Ottawa : WDL Publications.
- C.M. De Cesare dan L. Ruddock (1999) “*Property Tax :An International Comparative Review*”, Ashgate, Chapter 13: 266-282p
- Dr.Maziar Arjomandi (2008). “*Classification Of Unmanned Aerial Vehicles*”
Australia, University of Adelaide
- Fadilah Mohd.Taufek dan Kamsiah Haji Sirat (1986).”*Pengenalan Penilaian Hartanah*” Petaling Jaya : Fajar Bakti
- Faez M. Hassan, H. S. Lim and M. Z. Mat Jafri (2011).”*CropCam UAV for Land Use/Land Cover Mapping over Penang Island, Malaysia*” Penang, School of Physics, Universiti Sains Malaysia.
- Ghazali Desa (2000). “*Pelaksanaan GIS Di Sektor Awam dan Swasta*”.Jabatan Geoinformik Fakulti Kejuruteraan dan Sains Geoinformasi, UTM.
- Hill D M (1974) “*Democratic Theory and Local Government*”, London, George Allen and Unwin
- Ismail Ibrahim (2013) “*Summary Paper To Describe Processing of Aerial Images Acquired Using Glider Unmanned Aerial Vehicle (UAV) for orthorectifying Processes and 3D Image Presentation*”,GeoSense Sdn. Bhd., Johor.

- Jabatan Perancangan Pembangunan Bandar (1995) *“Latar Belakang Penubuhan Pihak Berkuasa Tempatan”*. Majlis Perbandaran Taiping, Tidak diterbitkan.
- Kerajaan Malaysia (1996). *“Akta 171: Akta Kerajaan Tempatan 1976”*, Percetakan Nasional, Malaysia.
- Kerajaan Malaysia (2012). *“Akta 172: Akta Perancangan Bandar dan Desa 1976”*, Percetakan Nasional, Malaysia.
- Kerajaan Malaysia (2006). *“Akta 133: Akta Parit, Jalan dan Bangunan 1974”*, Percetakan Nasional, Malaysia.
- Md. Samiul Huda dan Muhammad Rashidul Hasan (1999). *“Problem and Prospects of Municipal Holding Taxation System, A study on Bhairad Pourashava”* Bangladesh, Bangladesh Institute of Planners.
- Mohamad Ghazali Hashim (2000). *“Pembangunan Model Data GIS Untuk Pihak Berkuasa Tempatan”*. Jabatan Geoinformik Fakulti Kejuruteraan dan Sains Geoinformasi, UTM.
- Mohamad Kamali Adimin (2004). *“Conference Paper-MyGDI Products and Services”*. Malaysian Centre for Geospatial Data Infrastructure (MaCGDI), Ministry of Natural Resources and Environment.
- Ruslan Rainis dan Noresah Mohd Sharif (1998). *“Sistem Maklumat Geografi”* Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Yaakup, A.B (1999). *“Sistem Maklumat Geografi, Prinsip Asas dan Penggunaannya”*. Jabatan Perancangan Bandar dan Wilayah, UTM.
- Zulkornain Abu Hassan, Ong Kim Pin, Zainuriah Abdullah, Ismail Ibrahim and Siti Murni Amat Khalid (2011). *“The Application of Unmanned Aerial Vehicle in An Oil Palm Plantation” – A Preliminary Evaluation”* Kota Tinggi, Johor, R&D department, Kulim (M) Berhad

<http://www.northjersey.com/realestate/>
http://www.malaysiagis.com/what_is_gis/history/index.cfm
<http://www.kpkt.gov.my/jkt/malay/faq.asp>
http://www.macgdi.gov.my/website/web_malay/html/soalan.htm
<http://www.lentsika.ceped.it/index.htm>
http://ms.wikipedia.org/wiki/Pesawat_Udara_Tanpa_Pemandu
<http://www.grupoacre.com/uavs/productos/ver/ensomosaic-uav>
<http://www.directionsmag.com/articles/ten-things-you-should-know-about-unmanned-aerial-systems-uas/255983>
<http://www.slideshare.net/flixmill/geo-sense-uav-service>
<http://www.ensomosaic.com/>
<http://www.blumarblegeo.com/products/global-mapper.php>
<http://www.zoomify.com/>
<http://www.micropilot.com/products-horizonmp.htm>
http://en.wikipedia.org/wiki/Unmanned_aerial_vehicle
<http://www.geosense.com.my/>
<http://www.cropcam.com/>
<http://www.utusan.com.my/> 29/05/2008
http://www.woodwardgallery.net/exhibitions/9_11.html
<http://www.automation-drive.com/fema-lidar-specifications>