

**APLIKASI SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI DAN PENILAIAN PELBAGAI  
KRITERIA BAGI MENENTUKAN KAWASAN SENSITIF ALAM SEKITAR DALAM  
PEMBANGUNAN KAWASAN PELANCONGAN DI PULAU LANGKAWI**

**Oleh**

**NOR HIDAYAH BINTI HARUN**

**Tesis yang diserahkan  
untuk memenuhi  
keperluan bagi Ijazah Sarjana Sastera**

**Jun 2012**

## PENGHARGAAN

Assalamualaikum W.T.B,

Bersyukur ke hadrat Illahi kerana dengan kehendaknya tesis ini berjaya disiapkan. Penulis ingin merakamkan penghargaan ikhlas dan berbilang terima kasih kepada penyelia tesis Prof. Madya Dr. Narimah Samat di atas sokongan, bimbingan, kerjasama dan masa yang diluahkan bersama penulis selama tesis ini dijalankan. Terima kasih yang tidak terhingga. Jutaan terima kasih juga diucapkan kepada Pensyarah di bahagian Geografi dan staf Pusat Pengajian Ilmu Kemanusiaan yang terlibat. Terima kasih kepada Pusat Pengajian kerana membenarkan penulis menggunakan makmal komputer, bilik sumber dan kemudahan lain yang disediakan. Ribuan terima kasih ditujukan kepada agensi seperti LADA, MPL, JKR, JPS, Pulau Langkawi dan JPBD Kedah kerana maklumat yang diberikan dan sanggup meluahkan masa untuk di temubual. Tidak lupa juga kepada kedua Ibu Bapa (Rabinah Bt. Dan, Harun B. Saad) serta keluarga yang banyak menyokong penulis dalam menyiapkan tesis ini. Segala jasa amatlah penulis hargai. Kepada suami, Huzairah B. Abdul Rahman terima kasih kerana memahami penulis sepanjang tesis ini dijalankan. Terima kasih atas segalanya. Seterusnya kepada rakan-rakan seperjuangan Sharmili, Khaizuren, Ardy, Kamarul berbilang terima kasih diucapkan kerana berkongsi masa, kekuatan semangat dan kerjasama yang diberikan. Kepada senior dan junior teruskan usaha dan terima kasih atas kerjasama yang diberikan. Akhir sekali penulis sekali lagi berterima kasih kepada semua yang terlibat sepanjang tesis ini bermula hingga tesis ini disiapkan. Sesungguhnya tesis ini amatlah bermakna kepada penulis.

Sekian, Terima Kasih.

## ISI KANDUNGAN

	M/S	
Penghargaan	ii	
Isi Kandungan	iii	
Senarai Jadual	vii	
Senarai Rajah	viii	
Senarai Singkatan	ix	
Senarai Persamaan	x	
Abstrak	xi	
Abstract	xiii	
<b>BAB 1- PENGENALAN</b>		
1.1	Pendahuluan	1
1.2	Pernyataan Isu dan Masalah Kajian	4
1.3	Objektif Kajian	12
1.4	Kepentingan Kajian	13
1.5	Rangka Tesis	14
1.6	Penutup	14
<b>BAB 2 – KSAS DAN PELANCONGAN: ULASAN LITERATUR</b>		
2.1	Pendahuluan	15
2.2	Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS)	15
2.2.1	Definisi	15
2.2.2	Kategori KSAS	15
2.3	Penentuan KSAS di Peringkat Perancangan	16
2.3.1	Penilaian KSAS Peringkat RSN (Wilayah)	16
2.3.2	Penilaian KSAS bagi PBT	17

2.3.3	Penilaian KSAS bagi RTD	19
2.3.4	Rancangan Struktur Tempatan	20
2.3.5	Pengkelasan Tahap Sensitiviti (KSAS)	22
2.4	Definisi Pelancongan	24
2.4.1	Kepentingan Pelancongan	25
2.4.2	Pembangunan Pelancongan dan KSAS	29
2.4.3	Garis Panduan Pembangunan Pelancongan	30
2.4.4	Kajian KSAS dan Pelancongan	31
2.5	Sistem Maklumat Geografi (GIS)	35
2.5.1	Definisi GIS	35
2.5.2	Fungsi Asas dan Keupayaan GIS	35
2.5.3	Jenis-Jenis Aplikasi GIS dalam Pelancongan	37
2.5.3.1	GIS dalam Pemetaan Taburan Lokasi Pelancongan	38
2.5.3.2	GIS dan Pelancongan melalui 'Web-based'	39
2.5.4	GIS dalam Kajian KSAS	40
2.6	Penilaian Pelbagai Kriteria (MCE)	42
2.6.1	Penilaian Pelbagai kriteria	42
2.6.2	Kriteria Pembangunan Guna Tanah	44
2.6.3	Halangan Pembangunan	44
2.6.4	Kriteria Pembangunan Pelancongan	45
2.6.5	Aplikasi kaedah MCE dalam Persekitaran	53
2.7	Analisis Sensitiviti	54
2.7.1	Kajian Analisis Sensitiviti dalam Pelancongan	55
2.7.2	Analisis Persamaan Lokasi Tapak (Kaedah Heuristik)	65
2.8	Penutup	57

## BAB 3 – RANGKA KONSEP DAN METOD KAJIAN

3.1	Pengenalan	58
3.2	Kawasan Kajian	58
3.2.1	Bentuk Muka Bumi dan Saliran	61
3.2.2	Iklm dan Cuaca	62
3.2.3	Geologi dan Tanih	62
3.2.4	Corak Guna Tanah	62
3.2.5	Demografi	64
3.2.6	Ekonomi	65
3.3	Rangka Konsep Kajian	67
3.4	Metod Kajian	69
3.5	Pengumpulan dan Pembentukan Pangkalan Data	71
3.5.1	Pembangunan Pangkalan Data Ruangan	72
3.6	Penilaian Pelbagai Kriteria	76
3.7	Analisis Persamaan Tapak	88
3.8	Kesimpulan	88

## BAB 4 – PERLAKSANAAN DAN HASILAN ANALISIS

4.1	Pendahuluan	89
4.2	Perlaksanaan Analisis MCE	89
4.2.1	Hasilan Penyeragaman Kriteria	89
4.2.2	Hasilan Nilai Pemberat	96
4.2.3	Hasilan Gabungan Kriteria	103
4.3	Hasilan Peta Komposit Kesesuaian Pembangunan Pelancongan	105
4.4	Analisis Persamaan Lokasi Tapak	110
4.5	Kesimpulan	114

BAB 5 – PENUTUP		
5.1	Pendahuluan	115
5.2	Kelebihan Kajian	117
5.3	Kelemahan Kajian	118
5.4	Cadangan	120
SENARAI BIBLIOGRAFI		122
LAMPIRAN		132

## SENARAI JADUAL

		M/S
Jadual 2.1	Garis Panduan Pemeliharaan Topografi	21
Jadual 2.2	Kelas Ketinggian	21
Jadual 2.3	Kategori Kesensitifan (KSAS)	23
Jadual 2.4	Kriteria Ukuran Daya Tampung	33
Jadual 2.5	Skala Numerik	47
Jadual 2.6	Contoh Pengiraan Nilai Pemberat Kriteria	48
Jadual 2.7	Contoh Hasil Nilai Pemberat Selepas Pengiraan Matriks	49
Jadual 3.1	Profil Mukim Pulau Langkawi Tahun 2009 dan 2010	59
Jadual 3.2	Perubahan Guna Tanah 1988 dan 2005 di Pulau Langkawi	63
Jadual 3.3	Pembangunan Mengikut Kawasan	64
Jadual 3.4	Komposisi Etnik Pulau Langkawi 1970-2010	65
Jadual 3.5	Kemasukan Pelancong ke Pulau Langkawi 2000-2010	66
Jadual 3.6	Kriteria Menentukan KSAS yang Dijadikan Halangan Pembangunan	77
Jadual 3.7	Kriteria Menentukan Pembangunan Pelancongan	78
Jadual 3.8	Contoh Matrik Perbandingan Berpasangan Daripada Salah Seorang Pembuat Keputusan	82
Jadual 3.9	Langkah Pengiraan Pemberat	84
Jadual 3.10	Contoh Pengiraan Nisbah Kekonsistenan	85
Jadual 3.11	Indek Rawak (RI) bagi Nisbah Kekonsistenan (CR)	86
Jadual 4.1	Keputusan Matrik Perbandingan Berpasangan KSAS	98
Jadual 4.2	Keputusan Matrik Perbandingan Berpasangan Pembangunan Pelancongan	99
Jadual 4.3	Hasil Pemberat Relatif Kriteria KSAS	100
Jadual 4.4	Pemberat Relatif Pembangunan Pelancongan	102
Jadual 4.5	Langkah Pengiraan Peratus Persamaan Lokasi 'Sesuai'	110
Jadual 4.6	Ststistik Persamaan Lokasi 'Sesuai' diantara Pembuat Keputusan	113

## SENARAI RAJAH

		M/S
Rajah 2.1	Model dan Analisis Penentuan KSAS	17
Rajah 2.2	Model Analisis KSAS bagi PBT	19
Rajah 2.3	Elemen Sistem Maklumat Geografi	36
Rajah 3.1	Pulau Langkawi-Kawasan Kajian	61
Rajah 3.2	Rangka Konsep Kajian	68
Rajah 3.3	Metod Kajian	70
Rajah 3.4	Prosedur Penyediaan Data dan Analisis dalam GIS	74
Rajah 3.5	Langkah Penukaran Format Data	76
Rajah 3.6	Pendekatan Sigmoidal Monotonik Menurun (Monotonically Decreasing)	80
Rajah 3.7	Langkah Penentuan Pemberat dalam IDRISI	81
Rajah 4.1	Peta Kriteria KSAS	91
Rajah 4.2	Hasil Analisis Operasi FUZZY	92
Rajah 4.3	Hasil Analisis Kehampiran Operasi DISTANCE	94
Rajah 4.4	Hasil Analisis Kehampiran Operasi FUZZY	95
Rajah 4.5	Perbandingan Hasil Pemberat Kriteria KSAS	101
Rajah 4.6	Perbandingan Hasil Pemberat Kriteria Pembangunan Pelancongan	103
Rajah 4.7	Gabungan Pemberat Peta KSAS	103
Rajah 4.8	Histogram (Peta KSAS)	104
Rajah 4.9	Halangan (KSAS)	105
Rajah 4.10	Hasilan Akhir Peta Kesesuaian Pembangunan Pelancongan	108
Rajah 4.11	Contoh Perolehan Jumlah Sel Melalui Perisian IDRISI	111



## SENARAI SINGKATAN

AHP	Analysis Hierarchy Process
EIA	Environmental Impact Accesment
GIS	Geography Information System
JAS	Jabatan Alam Sekitar
JKR	Jabatan Kerja Raya
JPS	Jabatan Pengairan dan Saliran
JPBD	Jabatan Pembangunan Bandar dan Desa
KSAS	Kawasan Sensitif Alam Sekitar
LADA	Langkawi Development Authority
LIMA	Langkawi International Maritime
LTdL	Le Tour d' Langkawi
MCE	Multicriteria Evaluation
MICE	Meeting Incentive, Convention and Exhibition
MPL	Majlis Perbandaran Langkawi
OSC	One Stop Center
OWA	Order Weighted Average
PBT	Pihak Berkuasa Tempatan
RLIR	Royal Langkawi International Regata
RSN	Rancangan Struktur Negara
RTD	Rancangan Tempatan Daerah
WLC	Weighted Linear Combination

## SENARAI PERSAMAAN

		M/S
Persamaan 2.1	Kaedah Penskalaan Linear	48
Persamaan 2.2	Kaedah Penyeragaman Kriteria	51
Persamaan 3.1	Indek Kekonsistenan ( $CI$ )	85
Persamaan 3.2	Nisbah Kekonsistenan ( $CR$ )	86
Persamaan 4.1	Pengiraan Peta Kesesuaian	106

# **APLIKASI SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI DAN PENILAIAN PELBAGAI KRITERIA BAGI MENENTUKAN KAWASAN SENSITIF ALAM SEKITAR DALAM PEMBANGUNAN KAWASAN PELANCONGAN DI PULAU LANGKAWI**

## **ABSTRAK**

Pelancongan merupakan aktiviti yang semakin popular. Lokasi semulajadi seperti kawasan tanah tinggi dan pinggir pantai menjadi destinasi popular dalam kalangan pelancong. Walau bagaimanapun kawasan tersebut merupakan kawasan sensitif alam sekitar (KSAS) yang rapuh sifatnya. Oleh hal yang demikian, pengurusan dan pengawalan yang rapi perlu dilaksanakan bagi memastikan impak negatif seperti tanah runtuh, hakisan tanah, banjir dan kerosakan ekosistem flora dan fauna dapat dielakkan. Di samping itu, perancangan dan pemantauan yang rapi perlu dilaksanakan oleh pihak yang bertanggung jawab bagi memastikan impak negatif dapat dikawal. Ini memerlukan tata cara pengurusan dan penganalisan maklumat yang sistematik dan berkesan. Kajian ini menggabungkan teknologi Sistem Maklumat Geografi (GIS) dan kaedah penilaian pelbagai kriteria (MCE) bagi menentukan KSAS dan seterusnya menggunakan maklumat tentang KSAS sebagai rujukan dalam mengenal pasti kawasan berpotensi untuk pembangunan pelancongan di Pulau Langkawi, Kedah. Kelebihan kaedah MCE adalah ianya dapat mengambil kira pandangan pelbagai pihak seperti juru rancang, pembuat dasar, pengurus alam sekitar dan orang awam dalam pembuatan keputusan. Dalam kajian ini 10 orang pembuat keputusan terdiri dari wakil agensi terlibat dalam perancangan dan pengawalan pembangunan di Pulau Langkawi dipilih bagi mendapatkan pandangan dalam menentukan pemberat bagi setiap kriteria yang digunakan dalam penentuan KSAS dan kawasan berpotensi untuk aktiviti pelancongan. Kajian ini menghasilkan satu peta KSAS dan peta ini digunakan sebagai halangan dalam penentuan kawasan berpotensi untuk pembangunan pelancongan. Berdasarkan 10 pembuat keputusan berbeza, 10 peta kawasan berpotensi pembangunan pelancongan dihasilkan. Kaedah heuristik digunakan dalam menilai keseragaman hasil dari 10 pembuat keputusan berbeza. Hasil analisis mendapati walaupun 10 pemberat berbeza digunakan dalam penentuan

lokasi kawasan berpotensi untuk aktiviti pelancongan, ianya kurang mempengaruhi lokasi yang dicadangkan. Ianya lebih dipengaruhi oleh kriteria yang digunakan dalam penentuan lokasi pelancongan. Oleh hal yang demikian, pemilihan kriteria dalam penentuan KSAS dan penentuan lokasi berpotensi untuk aktiviti pelancongan adalah lebih kritikal dan memerlukan perhatian yang rapi. Dapatan kajian ini dapat memberikan sumbangan kepada juru rancang dan pembuat dasar dalam usaha mengawal KSAS dan memajukan aktiviti pelancongan di Pulau Langkawi khususnya dan Malaysia amnya. Penggunaan GIS dan MCE dapat mempercepatkan proses penilaian permohonan merancang dan sesuai dijadikan panduan dalam mengawal pembangunan di sesuatu lokasi pelancongan agar kawasan semulajadi dapat dipelihara. Oleh hal yang demikian, impak negatif yang berlaku dapat dikenal pasti dan di kawal di peringkat awal iaitu semasa proses permohonan merancang sesuatu kawasan.

# **THE APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM AND MULTI-CRITERIA EVALUATION TO ASCERTAINING ENVIRONMENTLY SENSITIVE AREAS FOR TOURISM DEVELOPMENT AREA AT LANGKAWI ISLAND**

## **ABSTRACT**

Tourism activity is increasingly popular. Natural area such as highland and seashore become popular destination among tourists. These areas, however, are environmently sensitive and very fragile. Therefore, proper management and control program need to be implemented to ensure the negative impact such as landslide, soil erosion, flood and the damage on flora and fauna ecosystems could be avoided. Moreover, planning and monitoring need to be undertaken by the responsible parties to ensure negative impact to be controlled. This required an effective management procedure and systematic information analysis. This study combined Geographic Information System (GIS) and Multi-Criteria Evaluation (MCE) approach to determine Environmently Sensitive Areas (KSAS), and this information, then, will be used as a guideline to identify potential sites for tourism development in Langkawi Island, Kedah. The MCE approach can take into account view and perception of various experts such as planners, policy makers, environmental managers and public in decision making. In this study, 10 experts represented various agencies involved in planning and controlling the development in Langkawi Island are chosen and asked to determine the weights for criteria used in ascertaining KSAS and weights for criteria influencing potential sites for tourism development. The output is one map of KSAS, which then is used as a constraint in determining potential sites for tourism development. Since 10 different decision makers are interviewed to obtain weights for criteria used, the study then evaluated the relationship between weights produced and resulted output. Based on 10 different potential sites for tourism development, a Heuristic method is used to evaluate the sensitivity of weights on the output by 10 different decision makers. The result of the analysis show that although 10 different weights are used in determining the potential site for tourism activity, weights have less influenced on the suggested locations. The location of potential sites for tourism

development is influenced by the criteria used. In that case, the selection of the criteria in determining KSAS and criteria influencing potential location for tourism activity are more important and thus have to be selected with care. The findings are useful for planners and policy makers in order to control KSAS and develop tourism activity in Langkawi Island especially and Malaysia generally. GIS and MCE could be used to evaluate planning permission quickly and to be used as guideline in controlling the location of tourists attraction sites such that natural areas are being protected. Furthermore, it could become a mechanism to identify and control planning application process at an early stage.

# **BAB 1**

## **PENGENALAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Industri pelancongan merupakan penyumbang kepada ekonomi sesebuah negara dari aspek pelaburan, pertukaran wang asing dan peluang pekerjaan adalah pemangkin dalam mempromosikan sektor tersebut. Pelbagai Promosi dijalankan bagi memperkenalkan keunikan bandar-bandar seperti Paris, London, New York, Madrid, Sydney, Tokyo, Toronto, Rom dan Malaysia bagi menarik lebih ramai pelancong setiap tahun sekaligus menjadikannya sebagai destinasi pelancongan utama (UNWTO, 2010). Namun, di sebalik pelbagai petunjuk positif yang disumbangkan oleh industri ini terdapat juga kesan negatif. Antara risiko yang dihadapi adalah dari aspek guna tanah, persekitaran, pengurusan dan pengekalan kawasan semulajadi terutama di kawasan sensitif alam sekitar (KSAS) akibat pembangunan pelancongan yang tidak terkawal. Oleh hal yang demikian, dalam merancang pembangunan guna tanah pelancongan, rujukan dan kawalan khas ke atas KSAS perlu dibentuk supaya pembangunan pelancongan yang dijalankan dapat mengurangkan impak negatif ke atas alam sekitar dan mengurangkan risiko bencana.

Sektor pelancongan merupakan satu aktiviti masa lapang yang popular di seluruh negara (Bucher dan Bucher, 1974). Antara faktor pendorong adalah tren pasaran dan ekonomi yang memfokus kepada sektor pelancongan, peningkatan taraf hidup, pendapatan yang tinggi, perubahan citarasa dan berpendidikan serta kemajuan teknologi dan infrastruktur pengangkutan yang baik. Contohnya tren pasaran pelancongan yang semakin berkembang terutama di Eropah menyebabkan permintaan yang tinggi terhadap kualiti produk pelancongan seperti keunikan kawasan pantai, penginapan yang mewah dan percutian berorientasikan keluarga.

Selain itu, kemajuan teknologi dan infrastruktur pengangkutan yang baik dan selesa seperti Jumbo jet, penerbangan tambang murah dan kemudahan akses ke lapangan terbang membolehkan aktiviti pelancongan di buat pada bila-bila masa. Perubahan gaya hidup yang lebih baik dan faktor pesaraan turut mendorong pelancong untuk melancong. Ini disokong oleh penjualan produk pelancongan yang mudah didapati melalui internet yang menawarkan pakej-pakej pelancongan yang dinamik dan harga yang berpatutan. Selain itu, kemajuan hospitaliti yang canggih contohnya 'air ship hotel', 'underwater hotel' seperti Hidropolis di Dubai dan kapal-kapal persiaran mewah serta bandar terapung merupakan tarikan kepada kedatangan pelancong ke sebuah negara (UNWTO, 2010).

Dalam tahun 2008, lebih daripada 922 juta ketibaan pelancong antarabangsa dicatatkan di seluruh dunia dengan pertumbuhan 5.8% berbanding tahun 2007 sebanyak 3.7%. Pendapatan daripada pelancongan juga meningkat iaitu US\$ 944 bilion pada tahun 2008 berbanding US\$ 920 bilion bagi tahun 2007 (UNWTO, 2010). Pertubuhan Pelancongan Dunia (WTO) menyenaraikan 10 negara paling dilawati dari tahun 2006-2009 berdasarkan jumlah kedatangan pelancong di eropah iaitu Ukrain, Russia, Austria, Mexico, United State dan diikuti negara-negara Asean seperti Malaysia, Thailand, Singapura dan Indonesia. Pada tahun 2009, Pertubuhan Pelancongan Dunia Bangsa-Bangsa Bersatu (UNWTO) meletakkan Malaysia di tangga ke-9 sebagai negara dan destinasi paling dilawati pelancong di dunia. Manakala pada tahun 2010 Malaysia naik ke tangga ke-5 dengan jumlah kedatangan pelancong antarabangsa seramai 8.9 juta orang.

Malaysia telah menerima kemasukan pelancong antarabangsa secara beramai-ramai sejak tahun 1971 lagi (Sulong Mohamad, 1990; MTO, 2007). Jumlah kedatangan pelancong ke Malaysia pada tahun 2005 adalah seramai 16.43 juta dan mencatatkan pengaliran wang masuk sebanyak RM 31,954.1 juta dan kedatangan pelancong terus



meningkat pada kadar 9.5% kepada 17.55 juta pelancong pada tahun 2006 dengan aliran wang masuk sebanyak RM 36,271.7 juta (MTO, 2007; Malaysia-8, 2008). Salah satu destinasi pelancongan yang popular ialah Pulau Langkawi. Langkawi menerima kedatangan pelancong yang ramai setiap tahun. Contohnya dalam tahun 2005, seramai 1,835,245 orang melawat pulau ini dan ianya meningkat kepada 2,112,026 orang pada tahun 2006 (Lembaga Pembangunan Langkawi, 2007). Peningkatan jumlah pelancong disebabkan usaha pelbagai pihak dalam memperkenalkan produk pelancongan seperti Taman Tema, Pelancongan Sukan, Pelancongan Kesihatan dan Pelancongan Membeli-belah di pulau tersebut (Malaysia, 2006). Bagi menampung kemasukan pelancong yang terus meningkat, pelbagai sektor sokongan turut dibangunkan, contohnya sektor perkhidmatan pengangkutan (Gunn, 1994), perkhidmatan kemudahan kewangan, kemudahan membeli belah dan kemudahan utiliti yang lengkap (Mathieson dan Wall, 1991). Selain itu kemudahan seperti hotel, chalet, jalan raya, dan kemudahan lain turut dibangunkan bagi memastikan keselesaan dan keselamatan para penumpang.

Di sebalik kesan positif seperti yang telah dibincangkan, sektor pelancongan juga mendatangkan kesan negatif yang mungkin terlepas pandang atau kurangnya kesedaran terhadap pengurusan dan kawalan dari aspek guna tanah, impak ke atas alam sekitar dan juga ruang (Clifton, 2004). Memandangkan kawasan pelancongan banyak dibangunkan di kawasan tanah tinggi, kawasan perbukitan dan pinggir pantai, maka kawasan-kawasan tersebut perlu dipantau dan dikawal kerana kawasan tersebut merupakan kawasan yang dikelaskan sebagai kawasan bersensitiviti tinggi terhadap sebarang pembangunan yang tidak dirancang dengan baik.

## **1.2 Pernyataan Isu dan Masalah Kajian**

Tebus guna tanah di kawasan tanah tinggi seperti kawasan bukit dan gunung memainkan peranan yang penting bagi pembangunan pelancongan. Di Malaysia, kawasan pelancongan tanah tinggi seperti Genting Highland, Taman Negara Kinabalu, Taman Negara Mulu, Bukit Fraser, Bukit Larut, Gunung Jerai, Gunung Mat Chincang adalah contoh destinasi pelancongan tanah tinggi yang popular. Namun memandangkan kedudukannya di altitud yang tinggi dan keletakan yang terpencil, isu kemerosotan kualiti persekitaran dan impak negatif yang berlaku di zon tanah tinggi sukar dipantau dan sering kali terlepas pandang dari aspek penguatkuasaannya (Chan, 2006). Hal ini kerana kawasan tanah tinggi adalah zon yang 'rapuh' dan sensitif sifatnya (Lim dan Lee, 1992). Justeru, tindakan penerokaan dan eksploitasi yang dijalankan secara berterusan mendatangkan pelbagai impak negatif terhadap alam sekitar. Sebagai contoh, masalah hakisan, kejadian tanah runtuh, pemendapan sungai, pencemaran air dan peningkatan suhu mikro boleh berlaku terhadap sesuatu kawasan dan juga mengundang bahaya kepada manusia (Sham Sani dan Abdul Samad Hadi, 1990 ; Chan, 2006).

Selain itu, pembangunan pelancongan di kawasan yang tidak dirancang dengan teliti boleh merosakkan kawasan tadahan air, kawasan habitat hidupan liar, serta ekosistem yang mempunyai nilai penting dalam mengawal alam sekitar dan kesejahteraan hidupan (Ibrahim Komoo, 2005). Pembangunan guna tanah untuk aktiviti pelancongan, perhotelan dan infrastruktur lain di Cameron Highland, Taman Tema Genting Highland dan Bukit Merah contohnya, telah merosakkan alam sekitar dan menyebabkan berlakunya gelongsoran tanah serta tanah runtuh (Jusoff dan Chew, 1998; Chan, 2006). Kawasan bercerun yang melebihi 25 darjah mempunyai risiko hakisan tanah dan juga tanah runtuh yang tinggi (Majlis Daerah Langkawi, 1990; Majlis Perbandaran Langkawi, 2002; Ibrahim Komoo, 2005). Pembangunan yang dijalankan dalam kawasan bercerun, struktur tanah

yang tidak kukuh dan juga guna tanah yang tidak sesuai boleh mengundang pelbagai masalah persekitaran akibat bebanan dan faktor tanah yang tidak stabil. Contohnya, kejadian tanah runtuh telah berlaku di Highland Tower pada tahun 1993, Cameron Highland pada tahun 1994, Genting Highland tahun 1994, Bukit Fraser 1996 (Jusoff dan Chew, 1998) dan terbaru Bukit Antarabangsa (Kong Cho Ha, 2009). Kejadian tanah runtuh juga dilaporkan berlaku di Aberfan United Kingdom melibatkan gelinciran puing jenis putaran yang berlaku pada cerun bukit telah meranapkan sebuah sekolah menyebabkan 144 orang terkorban termasuk 116 adalah kanak-kanak sekolah terbabit.

Selain tarikan pelancongan di kawasan tanah tinggi, kawasan pinggir pantai juga dieksploitasi sebagai kawasan berpotensi bagi meransang aktiviti pelancongan (Thullen, 1996). Namun pembangunan pelancongan yang tidak terkawal di kawasan tersebut boleh mendatangkan impak negatif yang serius. Kawasan pinggir pantai merupakan kawasan yang dihadkan dari sebarang pembangunan yang melebihi dan melepasi had yang dibenarkan dan boleh memberi impak serta merta terhadap persekitaran. Pembangunan pelancongan di kawasan pinggir pantai telah menyebabkan kejadian tanah runtuh di La Conchita, California iaitu di pinggir pantai California yang terletak 80 km ke barat laut Los Angeles menyebabkan 30 buah rumah musnah dan 10 nyawa terkorban. Selain itu pembinaan hotel, resort pinggir pantai, pembuangan sampah sarap, aktiviti pelancongan seperti menyelam memberi kesan terhadap kehidupan marin seperti terumbu karang, kerosakan lagun seperti yang dilaporkan di Pulau Bali Indonesia, Pulau Cancun Mexico, Jamaica dan Kepulauan Tobago (Thullen, 1996). Selain itu, pembangunan pelancongan di pinggir pantai Port Dickson, Desaru, Genting Highlands, Pulau Langkawi dan juga Batu Feringghi contohnya telah menyebabkan hakisan tanah dan pemendapan serta perubahan landskap (Siti Saudah Ismail, 1980; Hong, 1982). Oleh hal yang demikian, pembangunan di kawasan tersebut memerlukan kawalan yang rapi dan sistematik serta pemantauan yang

lebih tersusun bagi mengelakkan impak persekitaran yang negatif terhadap tanah, hidupan liar, tumbuh-tumbuhan dan juga manusia pada masa kini dan masa hadapan.

Selain impak fizikal, kemusnahan alam sekitar melibatkan kos pengurusan yang tinggi. Di Utah Amerika Syarikat, pada tahun 1983, jumlah kos bagi membaik pulih kawasan tanah runtuh adalah sebanyak US\$ 500 juta dan ianya merupakan pembiayaan kos paling mahal dalam sejarah tanah runtuh di Amerika Syarikat. Pada tahun 1990-an, pula hampir RM437 bilion dibelanjakan bagi menangani masalah pencemaran (Roberts, 1991) dan kos tersebut meningkat kepada RM 646 bilion pada tahun 2003 (Botkin dan Keller, 2003). Secara puratanya, tanah runtuh ini menyebabkan kerugian yang bernilai US\$ 1-2 bilion dan 25 kecelakaan setiap tahun di Amerika Syarikat. Bagi mengelakkan pembiayaan kos pengawalan dan masalah persekitaran yang tinggi, pelaksanaan program alam sekitar yang berkesan dapat memastikan keadaan persekitaran terkawal serta masalah dan isu alam sekitar berkurangan, samada yang bersifat setempat mahupun yang bersifat sejagat.

Pemantauan dan pengurusan kawasan sensitif alam sekitar penting bagi memastikan pembangunan yang dijalankan tidak berisiko tinggi dan mengelakkan bencana alam pada masa hadapan (Turner dan Brook, 2005). Kawasan sensitif alam sekitar (KSAS) merupakan kawasan alam sekitar yang mudah rosak, mudah mendapat tekanan dan cepat musnah serta mudah menerima kesan buruk hasil daripada pembangunan pesat dalam kawasan berkenaan (Daliza Ariffin, 2008). Kawasan tersebut merupakan sebahagian daripada kawasan semulajadi yang mempunyai ciri-ciri seperti landskap, hidupan liar dan kawasan warisan sejarah yang amat bernilai kepada negara (Majlis Perbandaran Langkawi, 2002). Ia juga mewakili dan menggambarkan satu kawasan habitat yang mudah rosak dan spesis yang mudah terancam kepada bahaya

(Daliza Ariffin, 2008). KSAS perlu diberi perhatian khusus atau pertimbangan yang sewajarnya sebelum sesuatu pembangunan dibenarkan samada di dalam kawasan berkenaan atau kawasan berdekatan (JPBD, 2005).

KSAS dibahagiakan kepada 10 kategori utama iaitu KSAS kepelbagaian biologi, tanah tinggi dan bercerun curam, tadahan air, perlindungan hidupan liar, sungai, tanah landskap, pesisir pantai, hutan simpan kekal, warisan geologi dan landskap, warisan kebudayaan dan seni bina (JPBD, 1998). Kawasan yang diklasifikasikan sebagai KSAS adalah kawasan yang terdedah kepada hakisan, banjir, cerun curam, tanah jerlus, pencemaran udara, air dan bunyi serta kawasan hutan dan warisan yang tidak didokumentasikan dengan baik. Memandangkan KSAS selalu menjadi tarikan pelancong, tekanan pembangunan dari sektor pelancongan yang semakin berkembang sering terjadi. Menurut Sulong Mohamad (1990), kesan-kesan alam sekitar mempunyai hubungan langsung dengan pembangunan dalam sektor pelancongan seperti pembangunan hotel dan chalet. Menurut Newsome, Moore & Dowling (2004) pula, impak alam sekitar disebabkan oleh pelancongan di kawasan yang dilindungi mencakupi aktiviti rekreasi yang tidak terancang, kesesakan pengunjung, pembangunan yang tidak seimbang, pencemaran, gangguan hidupan liar dan penggunaan kenderaan. Kedua-dua elemen ini tidak dapat dipisahkan kerana masing-masing mempunyai saling perkaitan antara satu dengan yang lain di mana ia digembleng sebagai medium untuk menawarkan pelbagai peluang untuk manusia menghargai khazanah dan warisan alam yang tidak ternilai harganya. Namun kerakusan manusia meneroka dan memanipulasi bagi tujuan pelancongan secara tidak langsung menggugat keharmonian dan alam semulajadi sedia ada. Oleh hal yang demikian, perancangan terperinci seperti penilaian tahap kesensitifan sesuatu kawasan perlu dilaksanakan sebelum sesuatu pembangunan dibenarkan.

Penilaian tahap kesensitifan sesuatu kawasan dapat memberikan gambaran dan pilihan terhadap pendekatan perancangan dan pelaksanaan pembangunan yang sesuai bagi memastikan impak terhadap persekitaran dikurangkan. Penilaian juga dapat menunjukkan daya tampung pembangunan sedia ada terhadap kawasan yang bakal dibangunkan (Ibrahim Komoo, 2005). Oleh itu, penilaian dan pembangunan KSAS perlu dimulakan dengan mendokumentasikannya dengan baik. Garis panduan juga perlu ditetapkan bagi memandu, mengawal dan mengurus pembangunan dalam dan sekitar KSAS bagi memastikan pembangunan yang dijalankan tidak menjejaskan alam sekitar (Turner dan Brook, 2005). Contohnya pembangunan pelancongan perlu dilaksanakan dengan tidak menjejaskan alam sekitar, dikawal dan dirancang dengan baik bagi memelihara dan mengekalkan serta meneruskan tradisi sebagai tarikan pelancong.

Bagi mengawal alam sekitar, kerajaan telah mewujudkan dasar Penilaian Impak Persekitaran (EIA). Dasar EIA menggariskan penilaian yang membolehkan sesuatu kawasan dikenal pasti samada kawasan tersebut sensitif (tidak boleh dibangunkan) atau kurang sensitif (kawasan yang boleh dimajukan) mengikut cadangan serta garis panduan yang telah ditetapkan (Daliza Ariffin, 2008). Ia dijadikan panduan untuk memantau setiap pembangunan supaya KSAS terpelihara. Dari tahun 1990 sehingga tahun 2001, terdapat 90 laporan aktiviti rekreasi dan peranginan di zon pinggir pantai yang telah mendapat kelulusan setelah penilaian impak alam sekitar dijalankan. Projek tersebut meliputi 33 peratus di negeri Kedah, terutamanya di Pulau Langkawi. Aktiviti yang mengemukakan laporan tersebut adalah projek yang besar melibatkan pembangunan kawasan yang luas seperti pembinaan hotel yang mempunyai lebih daripada 80 buah bilik. Walaubagaimanapun, pembangunan untuk aktiviti pelancongan yang bersaiz kecil di zon pinggir pantai dijalankan tanpa memerlukan laporan penilaian impak alam sekitar (Jamaludin Md. Jahi, 2009). Oleh hal yang demikian, wujud pelbagai masalah terhadap

alam sekitar dan guna tanah kawasan tersebut kerana tiada kawalan yang ketat dijalankan. Hal ini kerana walaupun laporan penilaian impak alam sekitar telah dijadikan mandatori pada 1988 dan pada 1990 laporan penilaian impak alam sekitar mengenai rekreasi dan peranginan di kuatkuasakan dan pembangunan berskala kecil tidak dijalankan penilaian EIA.

Selain EIA, Akta 172 Perancangan Bandar di bawah seksyen 22(2A) diwujudkan bagi memberikan keseimbangan antara pembangunan fizikal dan pemeliharaan alam sekitar (JPBD, 2006). Akta Perancangan Bandar dan Desa 1976 (Akta 172) telah dipinda dan dimasukkan aspek pemuliharaan alam sekitar dalam pembangunan pelancongan supaya lebih menitik beratkan faktor persekitaran (JPBD, 2007). Contohnya terdapat juga projek yang tidak mematuhi keperluan penilaian impak alam sekitar iaitu pemaju mencari jalan supaya laporan tidak perlu dikemukakan dengan mengurangkan bilangan unit bangunan atau saiz sesuatu projek di bawah had yang ditetapkan (Jamaludin Md. Jahi, 2009). Ini kerana projek pembangunan yang melibatkan saiz kawasan atau jumlah bilik hotel yang kurang daripada yang ditetapkan, tidak memerlukan laporan EIA.

Keperluan mengemukakan laporan penilaian impak alam sekitar merupakan salah satu daripada cara untuk menangani masalah yang mungkin wujud dalam KSAS seperti kawasan bukit dan pinggir pantai. Pengurusan KSAS memerlukan pengurusan yang lebih bersepadu iaitu perancangan menyeluruh yang melibatkan perancangan sesuatu projek dengan mengambil kira daya tampung sesuatu kawasan untuk mengelakkan beban terhadap kemudahan sedia ada dan prasarana yang dirancangan.

Memandangkan pembangunan sektor pelancongan sering melibatkan KSAS maka pemantauan dan kawalan yang sistematik diperlukan. Pemantauan dan kawalan ini

memerlukan banyak maklumat yang meliputi faktor fizikal dan persekitaran. Oleh itu, Sistem Maklumat Geografi (GIS) sesuai digunakan kerana teknologi ini mempunyai keupayaan mengurus data ruang dan bukan ruang dengan efisien (Burrough dan McDonnell, 1998). Selain itu, teknologi ini mempunyai keupayaan untuk menggabungkan dan menguruskan banyak maklumat dengan cepat bagi membantu proses membuat keputusan. Oleh itu, ianya sesuai digunakan dalam pengurusan alam sekitar bagi menjamin kelestarian sumber semulajadi dalam kepesatan pembangunan pada masa kini dan akan datang. Terdapat banyak kajian yang memaparkan penggunaan GIS dalam aspek alam sekitar. Contohnya, GIS telah diguna pakai dalam kawalan pembangunan kawasan berisiko di Pulau Langkawi (Majlis Daerah Langkawi, 2002). Teknologi ini dapat digunakan dalam mengukur kelebihan dan keberkesanan pengurusan KSAS kerana ia dapat mengambil kira elemen ruang seperti guna tanah, landskap, habitat hidupan liar, sumber ekologi dan kawasan warisan sejarah secara serentak dalam penilaian alam sekitar (Armstrong et al., 1998; Willis et al., 2002).

GIS juga sesuai digunakan dalam menganalisis masalah persekitaran di kawasan pelancongan melalui gabungan teknik-teknik yang sistematik. Teknologi GIS berupaya menggabungkan dan mengintegrasikan maklumat persekitaran dan data ruang yang lebih kompleks. Menurut McAdam (1999), GIS merupakan kaedah bantuan membuat keputusan berdasarkan keupayaannya dalam mengenalpasti corak atau hubungan berdasarkan kriteria yang ditetapkan, memberikan paparan data geografi, manipulasi data, analisis ruang dan pemodelan ruang. Keupayaan tersebut dapat digunakan dalam membantu merancang dan mengawal pembangunan daripada membatasi sempadan dan had yang ditentukan. Proses ini penting bagi menjamin kestabilan persekitaran, memenuhi keperluan penduduk dan juga persekitaran. Contohnya, GIS mampu menggabungkan maklumat seperti lokasi pelancongan, laluan pelancong dan kawasan hutan serta data dari lapangan seperti kadar



humiditi, cerun dan ketinggian bagi mengenalpasti tapak pelancongan yang sesuai dan menganalisis kesan trek pelancongan yang dibangunkan (Malczewski, 1999). Selain itu, GIS juga digunakan bagi tujuan meramal, memeta, memantau dan membuat permodelan serta mengenalpasti kawasan-kawasan yang berisiko terhadap persekitaran (Bor-Wen Tsai, 2002). Penggunaan GIS dapat mengesan sesuatu impak yang bakal berlaku dengan lebih cepat dan dapat menganalisis kawasan yang sesuai bagi sesuatu pembangunan pelancongan. Hasil yang diperoleh dipaparkan dalam bentuk peta dan jadual bagi memudahkan pembuatan keputusan. Kajian oleh McAdam (1994) menggunakan GIS prototaip bagi mengenalpasti peningkatan kesan penggunaan trek bagi kawasan daerah Nepal. Miller et al., (1993) pula menggunakan analisis impak secara visual di kawasan yang mempunyai nilai-nilai estetika dan nilai persekitaran yang tinggi dalam perancangan kawasan pelancongan. Selain itu GIS juga boleh digunakan dalam analisis senario semasa terhadap KSAS bagi membolehkan penentuan kawasan, pengzonan, jarak dan juga batas pembangunan bagi mengelak kesan negatif daripada pembangunan yang dilakukan.

Di Malaysia, pengzonan KSAS menggunakan GIS telah diguna pakai di semua peringkat samada dalam penyediaan Rancangan Struktur atau Rancangan Tempatan. Pada peringkat tersebut cadangan yang dikemukakan dalam sektor GIS adalah berkenaan dengan pembangunan pangkalan data GIS dan tatacara analisis yang menggunakan GIS bagi penyediaan pelan-pelan perancangan (Majlis Perbandaran Langkawi, 2002). Rancangan Tempatan Daerah (RTD) telah menggariskan dan menetapkan bahawa setiap permohonan pembangunan yang melibatkan kawasan pelancongan dan rekreasi dihadkan dalam skel yang terkawal dan bersyarat (Hofmann, 1979; Sulong Mohamad, 1982; UKM 1982; Chew, 1983). Walau bagaimanapun, pelan-pelan tersebut dibuat dalam tempoh tertentu dan tidak terkini selaras dengan pembangunan semasa. Hal ini berlaku kerana tidak ada satu maklumat yang seragam bagi membolehkan Jururancang memantau dan

memperbaharui pelan-pelan perancangan semasa dalam jangka masa yang singkat terutamanya yang melibatkan KSAS. Walaupun penentuan KSAS dijalankan, ianya dimasukkan dalam RS dan RT dalam bentuk dokumen yang hanya disemak selepas 5 tahun ianya diluluskan. Oleh itu, semasa semakan dibuat pembangunan masih dijalankan dalam KSAS dan pelan yang disediakan tidak mampu menyekat pembangunan ke kawasan tersebut. Ini disebabkan pemantauan tidak dijalankan dengan kerap dan sistematik. Oleh hal yang demikian, satu alat analisis yang dinamik yang boleh digunakan dengan cepat dan mudah untuk membuat keputusan diperlukan.

Penentuan keseragaman garis panduan yang fleksibel di semua peringkat perancangan dalam meluluskan permohonan merancang di sesuatu kawasan adalah diperlukan. Keseragaman yang dibentuk dapat digunakan dalam membantu pembuatan keputusan terutamanya yang melibatkan pembangunan di KSAS atau kawasan berdekatan. Ianya dapat membantu jururancang dan pembuat dasar dalam menilai permohonan merancang di sesuatu kawasan terutamanya kawasan yang mempunyai persekitaran yang sensitif.

### **1.3 Objektif**

- 1) Objektif kajian ini adalah untuk menentukan KSAS dan kawasan berpotensi untuk pembangunan pelancongan menggunakan kaedah MCE di Pulau Langkawi.
- 2) Membentuk kriteria pembangunan KSAS dan pelancongan sebagai rujukan pembangunan lokasi pelancongan menggunakan MCE.
- 3) Menilai kesan kepelbagaian pembuatan keputusan oleh pakar dalam menentukan lokasi kesesuaian untuk pembangunan pelancongan.

#### **1.4 Kepentingan Kajian**

Kajian ini mengenalpasti kriteria KSAS yang digunapakai di Malaysia. Pada masa kini, tiada satu standard KSAS bagi seluruh Malaysia. Pelbagai agensi seperti JKR dan JPS menggunakan KSAS yang berbeza. Oleh itu, kajian ini diharap dapat menyumbang kepada satu kaedah penilaian KSAS khususnya untuk kawasan pelancongan bagi semua agensi di Malaysia. Penentuan kriteria dan pengurusan KSAS ke atas kawasan pelancongan dapat membantu dalam mengawal dan mengekal kawasan semulajadi supaya tidak musnah. Pembuatan keputusan bagi sesuatu pembangunan yang melibatkan KSAS penting bagi memastikan pembangunan tidak melibatkan kawasan tersebut kerana berkemungkinan membawa bencana kepada persekitaran pada masa depan.

Kajian ini menghasilkan dan menentukan satu rujukan KSAS utama sebagai rujukan dalam setiap pembangunan yang melibatkan KSAS. Oleh itu, ia dapat memberi sumbangan dalam bidang perancangan iaitu dengan menyediakan panduan dalam mengklasifikasikan KSAS. Penentuan ini dapat dijadikan garis panduan dalam meluluskan sesuatu pembangunan yang bakal dijalankan. Kaedah pengawalan alam sekitar sebelum ini dibuat secara manual dan memerlukan banyak tenaga kerja sekaligus melibatkan kos yang tinggi dan dalam tempoh yang panjang. Justeru, penggunaan GIS dapat mempercepatkan analisis dan penilaian permohonan merancang. Ini akan membolehkan pengenalan pastian kemungkinan kesan atau impak negatif yang bakal berlaku dikenal pasti dan dibendung di peringkat awal permohonan merancang.

Kajian ini dijalankan di Pulau Langkawi yang merupakan kawasan pelancongan yang maju. Kajian ini dapat dijadikan panduan dalam mengawal dan merancang pembangunan di pulau tersebut dan digunakan untuk memelihara kawasan semulajadi dan kawasan pelancongan lain di Malaysia. Ia juga dapat membantu jururancang dalam

membuat keputusan dalam penyediaan pelan pembangunan pada masa hadapan (Ahris Yaakup dan Siti Zalina Abu Bakar, 2007).

### **1.5 Rangka Tesis**

Rangka tesis adalah ringkasan kepada bab-bab yang terdapat dalam penulisan tesis. Bab 1 membincangkan mengenai persoalan kajian, isu dan permasalahan serta objektif supaya kajian lebih memfokus kepada objektif sebenar. Bab 2 pula membincangkan mengenai ulasan literatur oleh pengkaji terdahulu dalam memahami dengan lebih jelas matlamat dan metodologi yang digunakan. Manakala Bab 3 membincangkan mengenai kawasan kajian, pangkalan data dan juga metodologi kajian. Kaedah-kaedah dan teknik yang digunapakai ditunjukkan dalam bab ini. Bab 4 pula memfokus kepada hasil kajian dan perbincangan ke atas keputusan yang diperolehi. Manakala Bab 5 adalah penutup dan kesimpulan kepada keseluruhan kajian ini.

### **1.6 Penutup**

Pelancongan merupakan aktiviti yang banyak memberi sumbangan kepada ekonomi negara. Namun pembangunan sektor pelancongan memerlukan kawalan bagi memastikan ianya tidak meninggalkan kesan negatif kepada persekitaran. Aplikasi GIS dalam pengawalan KSAS terutama di kawasan pelancongan dan rekreasi dapat membantu dalam mengawal kemusnahan alam sekitar dan memastikan pembangunan pelancongan yang lestari untuk generasi masa hadapan. Oleh itu, satu rujukan kawalan KSAS terutama di kawasan pembangunan pelancongan perlu dihasilkan bagi memastikan pembangunan pelancongan dibangunkan dan dilaksanakan di kawasan yang sesuai dan tidak meninggalkan kesan negatif kepada alam sekitar.

## **BAB 2**

### **KSAS DAN PELANCONGAN: ULASAN LITERATUR**

#### **2.1 Pendahuluan**

Perancangan dan pengurusan pembangunan yang efisien bersesuaian dengan sumber dan daya tampung sesuatu kawasan amat penting untuk memastikan alam sekitar terpelihara dan memenuhi kesejahteraan penduduk. Bagi KSAS, pengetahuan tentang daya tampung dan kesesuaian fizikal kawasan yang hendak dibangunkan adalah penting untuk membolehkan perancangan pembangunan yang berkesan dilaksanakan. Bab ini membincangkan kajian latar belakang mengenai KSAS, penentuan KSAS, aktiviti pelancongan, GIS dan MCE. Perbincangan seterusnya menghuraikan dan memberi ulasan mengenai analisis sensitiviti dan kaedah heuristik dalam pelancongan dan alam sekitar.

#### **2.2 Kawasan Sensitif Alam Sekitar**

##### **2.2.1 Definisi**

KSAS merupakan kawasan yang mudah rosak, mudah mendapat tekanan dan cepat musnah sekiranya menerima kesan dan tekanan besar hasil daripada pembangunan di kawasan berkenaan (Daliza Ariffin, 2008). Kawasan tersebut mempunyai ciri-ciri lanskap yang menarik, habitat hidupan liar atau kawasan warisan yang bernilai kepada sesebuah negara. Kawasan tersebut juga mempunyai ciri-ciri persekitaran semulajadi dan mudah terancam sekiranya diganggu. KSAS dikelaskan mengikut pelbagai kategori dan akan dibincangkan dengan lebih lanjut di bahagian selanjutnya.

##### **2.2.2 Kategori KSAS**

KSAS dibahagikan kepada 10 kategori utama iaitu KSAS kepelbagaian biologi, tanah tinggi dan bercerun curam, kawasan tadahan air, perlindungan hidupan liar, sungai,

tanah lanskap, pesisir pantai, hutan simpan kekal, warisan geologi dan lanskap serta warisan kebudayaan dan seni bina (JPBD, 1998). KSAS boleh menjadi kawasan kritikal sekiranya menerima gangguan dan ini memberi kesan kepada kestabilan alam sekitar dan kemungkinan menyebabkan pencemaran yang teruk (JPBD, 2008). Antara kriteria yang ditetapkan sebagai kawasan KSAS yang kritikal adalah kawasan habitat semulajadi yang masih belum diganggu oleh manusia, cerun curam samada dalam keadaan semulajadi atau yang telah diubahsuai, kawasan tadahan yang mempunyai nilai berterusan dalam pengawasan sumber kualiti air dan kawasan tapak yang mengandungi fosil istimewa dari segi arkeologi serta kepentingan sejarah (Mansor Ibrahim, 2003). Pengelasan kategori tersebut memudahkan penentuan kriteria dan tahap sensitiviti KSAS di semua peringkat perancangan.

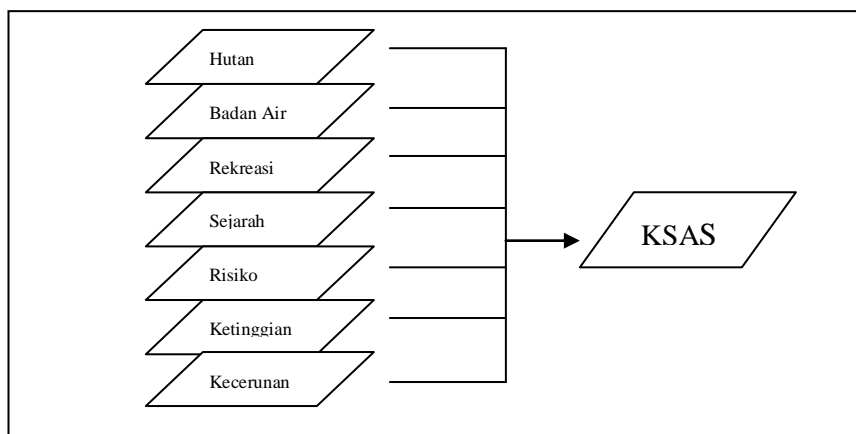
### **2.3 Penentuan KSAS di Peringkat Perancangan**

Pendekatan penilaian KSAS bagi setiap kawasan berbeza mengikut keperluan dan dasar yang digubal. Tahap kesensitifan KSAS berbeza mengikut keluasan kawasan pentadbiran, kriteria dan faktor KSAS yang diambil kira serta hierarki kawasan pentadbiran di peringkat wilayah, negeri dan daerah (Ahris Yakkup et al., 2006). Walaupun perbezaan pada skala yang kecil, ia mempengaruhi setiap keputusan atau perubahan ke atas KSAS. Berikut adalah kriteria dan analisis yang diguna pakai di peringkat RSN, PBT dan RTD.

#### **2.3.1 Penilaian KSAS Peringkat RSN (Wilayah)**

Kebanyakan kajian KSAS di peringkat wilayah disediakan untuk Kementerian Wilayah Persekutuan (KWP) bertujuan memudahkan pemantauan dan kawalan dijalankan ke atas alam sekitar. Menurut Ahris Yaakup et al., (2006) penentuan KSAS dibangunkan dengan menggunakan pendekatan analisis *GIS* model grid melalui kaedah '*weighted*

*overlay*' dengan memberi pemberat (jumlah skor) kepada setiap kriteria kawasan sensitif yang telah ditetapkan. Penentuan KSAS dapat membantu pihak KWP untuk memantau pembangunan di kawasan sensitif di samping memantapkan pengurusan alam sekitar di peringkat wilayah. Pelaksanaan model analisis KSAS menggunakan data peringkat makro sesuai dengan keperluan kajian di peringkat wilayah kerana ia dapat membantu mengenal pasti kawasan yang sesuai untuk pembangunan. Rajah 2.1 menunjukkan kriteria yang digunakan adalah lebih umum dan tidak dipecahkan kepada sub-kriteria. Analisis dijalankan menunjukkan KSAS diperoleh secara terus. Berbeza dengan pelan KSAS untuk Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) yang memerlukan ketepatan hasil analisis yang lebih tinggi.



Rajah 2.1: Contoh Model dan Analisis Penentuan KSAS Wilayah Lembah Klang  
 Sumber: Ahris Yaakup *et al.*, 2006

### 2.3.2 Penilaian KSAS bagi PBT

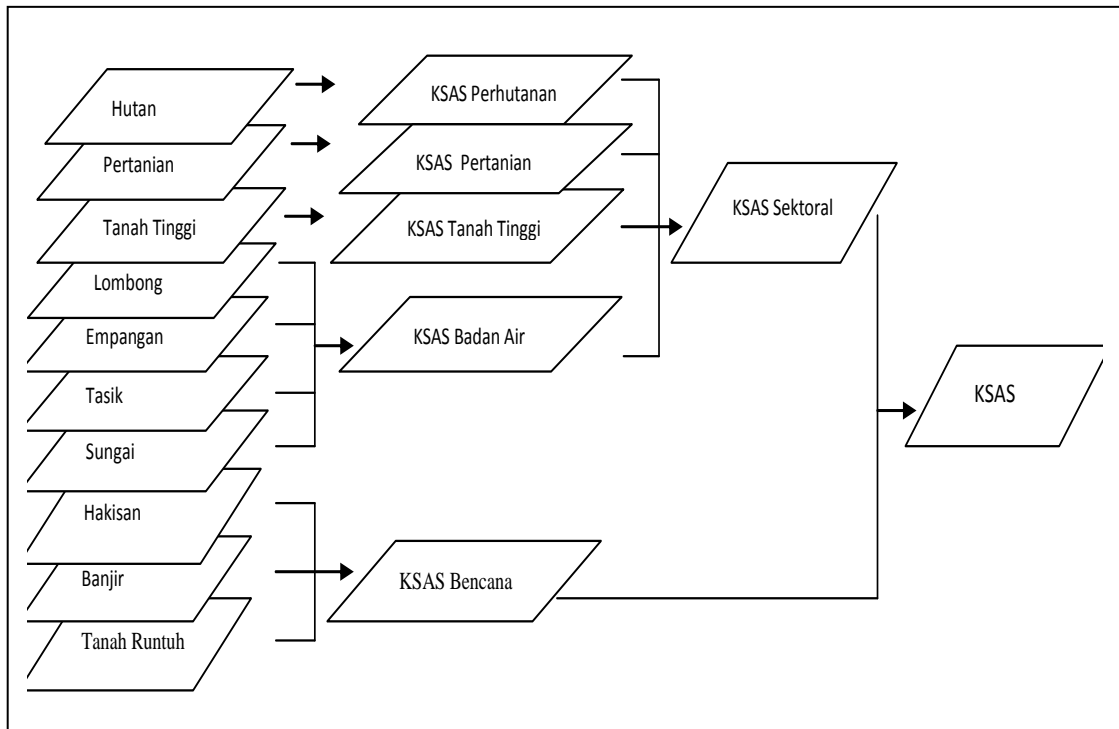
Penilaian KSAS untuk PBT bertujuan mengawal pembangunan, mengawal alam sekitar supaya tidak rosak dan menggunakan sumber semulajadi dengan terancang. Dalam proses penyediaan RSN Pahang contohnya, *GIS* digunakan di peringkat pembangunan pangkalan data, peringkat analisis dan penyediaan gambarajah utama. Pembangunan pangkalan data bertujuan menyediakan asas maklumat untuk penyelarasan dan penggubalan dasar pembangunan. Pembangunan pangkalan data yang mantap membantu

mempertingkatkan proses analisis *GIS* dalam menentukan KSAS. Penentuan pelan KSAS dapat merumus strategi pemeliharaan dan pengendalian kualiti alam sekitar serta pengurusan sumber semulajadi secara berterusan.

RSN Pahang telah menggariskan beberapa kriteria bagi mengenalpasti KSAS. Kriteria yang digunakan iaitu perhutanan, pertanian, tanah, lombong, empangan, tasik, sungai, hakisan dan banjir kemudian dikelaskan menjadi 5 KSAS utama. Empat daripada KSAS tersebut merupakan KSAS sektoral dan KSAS bencana sebagai KSAS bersepadu (Rajah 2.2). Dalam kajian tersebut, pendekatan penentuan KSAS berasaskan KSAS secara sektoral dan bersepadu digunakan sebagai panduan dalam merekabentuk model analisis KSAS seperti ditunjukkan dalam Rajah 2.2.

Rajah di sebelah menunjukkan pengkelasan KSAS mengikut sektoral dan juga secara bersepadu seterusnya digabungkan menjadi KSAS utama. Penghasilan pelan KSAS yang lebih mantap penting kerana ia merupakan salah satu komponen sokongan gambarajah utama yang menjadi alat pengawalan pembangunan, pengawalan alam sekitar dan pembangunan mapan serta eksploitasi sumber dengan lebih terancang.





Rajah 2.2: Model Analisis KSAS bagi PBT  
 Sumber: Ahris Yaakup *et al.*, 2006

### 2.3.3 Penilaian KSAS bagi RTD

Proses pelaksanaan KSAS peringkat daerah bertujuan membantu jururancang membuat keputusan dan menyelaraskan pembangunan dalam KSAS dengan lebih teratur. Di peringkat ini, pembangunan pangkalan data dilaksanakan secara menyeluruh. Pengolahan data secara '*bottom up*' iaitu membangunkan pangkalan data dengan lebih terperinci dari peringkat bawah hingga peringkat atas bagi setiap lot tanah. Ia meliputi keseluruhan sektor penting yang berkaitan dengan pengurusan di peringkat daerah (Ahris Yaakup *et al.*, 2006). Contohnya, penentuan KSAS Daerah Batu Pahat menggunakan komponen pangkalan data berdasarkan bidang kajian RTD seperti perancangan bandar, pengangkutan, sektor, pentadiran, peta asas, utiliti, alam sekitar dan maklumat tanah. Model data vektor dianalisis melalui *GIS* dengan fungsi perolehan semula data, pengelasan dan pengukuran serta operasi tindih atas peta digunakan bagi melaksanakan analisis penentuan KSAS di peringkat daerah.

#### **2.3.4 Rancangan Struktur Tempatan (RT)**

Dalam Rancangan Struktur Tempatan, perundangan dan garis panduan pemeliharaan boleh dilihat dalam 3 bentuk iaitu dasar Negara, perundangan dan juga garis panduan. Berikut adalah beberapa dasar Negara yang dinyatakan:-

1. Rancangan Malaysia 7 (1996-2000) Malaysia (1996) memberikan penekanan tentang pemeliharaan kawasan tanah tinggi dengan penubuhan jawatankuasa untuk merangka dasar kebangsaan dan pelan induk yang komprehensif bagi tanah tinggi.
2. Dasar Alam Sekitar Negara, JAS (2002) yang menggalakkan prinsip pembangunan mapan.
3. Dasar Kepelbagaian Biologi, JAS (1998) menekankan penggunaan lestari kepelbagaian biologi bagi kemajuan dan pembangunan sosioekonomi negara.

Dasar di atas mempunyai garis panduan dan menekankan aspek persekitaran terutama KSAS. Ia bertujuan bagi mengelak risiko terjadinya bencana terutama pembangunan yang dirancang di kawasan tanah tinggi. Contohnya garis panduan pemeliharaan topografi dikeluarkan dalam usaha mengawal pembangunan di kawasan tanah tinggi dan lereng bukit ditunjukkan dalam Jadual 2.1. Jadual di bawah menunjukkan syarat dan panduan pembangunan tanah tinggi mengikut jenis pembangunan dan tahap kesesuaian pembangunan. Tahap ketinggian dikelaskan kepada 4 kategori seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.2 di bawah. Ketinggian ditentukan dalam unit meter yang mengelaskan jenis dan kelas tanah. Pembangunan guna tanah hanya dibenarkan dalam ketinggian kurang 300 m dari aras laut iaitu kawasan tanah pamah dan bukit pada ketinggian antara 150 m dan 299 m.

Jadual 2.1: Garis Panduan Pemeliharaan Topografi (Kecerunan)

JENIS PEMBANGUNAN	KATEGORI TANAH TINGGI	SYARAT PEMBANGUNAN PIAWAIAN SEDIA ADA
Kurang 12 darjah < 12°	Sesuai untuk dibangunkan -tiada risiko	Sesuai untuk perumahan, perniagaan, perindustrian, institusi, perhotelan, pelancongan dan rekreasi.
13-25 darjah dan ketinggian lereng melebihi 4 meter (zon risiko rendah)  13° < risiko rendah	Sesuai untuk pembangunan bersyarat - kawasan bukit  -risiko rendah < 25°	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kepadatan sederhana</li> <li>• Kawalan tepu bina 25%, lain-kegunaan tanah 30% (bangunan banglo/berkembar)</li> <li>• Reka bentuk bangunan- perlu mengikut alunan cerun untuk pengurangan pemotongan tanah.</li> <li>• Nisbah plot yang tidak melebihi 1:1.25</li> <li>• Kawalan ketinggian-maksimum 5 tingkat-maksimum 2 tingkat (teres, banglo,berkembar)</li> </ul>
25-35 darjah (zon risiko sederhana)  25° < zon sederhana	Sensitif  -risiko sederhana < 35°	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua syarat di atas</li> <li>• Kawalan kerja tanah (memotong lereng, kerja-kerja platform)</li> <li>• Kritikal untuk keselamatan bangunan dan tapak</li> </ul>
Melebihi 35 darjah (Zon risiko tinggi) > 35°	Amat sensitif -risiko tinggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua syarat di atas</li> <li>• Kawalan hakisan dan keruntuhan kerap kali berlaku pada kecerunan ini.</li> </ul>

Sumber : JPBDSM, 1997

Jadual 2.2 : Kelas Ketinggian

KETINGGIAN (METER)	KELAS
<150	Tanah Pamah
150-299	Bukit
300-1000	Tanah Tinggi
>1000	Pergunungan

Sumber: JPBDSM, 1997

Jadual 2.2 menunjukkan bahawa dua faktor iaitu kecerunan dan jenis pembangunan dijadikan rujukan utama sebagai syarat pembangunan di kawasan tanah tinggi dan lereng bukit. Garis panduan tersebut dapat menentukan tahap sensitiviti sesuatu kawasan dengan merujuk kepada tujuan sesuatu pembangunan dijalankan. Kajian ini mengambil kira ketinggian sebagai kriteria KSAS dan halangan pembangunan

pelancongan kerana aktiviti pelancongan banyak dibangunkan di kawasan tanah tinggi seperti hotel/chalet serta aktiviti sokongan yang melibatkan kawasan sensitif.

### **2.3.5 Pengkelasan Tahap Sensitiviti (KSAS)**

Pengkelasan tahap sensitiviti sesuatu kawasan membolehkan kawasan tersebut dibangunkan mengikut had dan batasan yang dibenarkan. Ia bertujuan mengawal kawasan tersebut daripada impak negatif akibat tekanan pembangunan yang melampau. Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Kedah dalam Draf Rancangan Struktur Negeri menggariskan KSAS mengikut tahap kesensitifan yang mempengaruhi jenis pembangunan mengikut kategori seperti jadual 2.3. Jadual di bawah menunjukkan KSAS dengan tahap sensitiviti, kepentingan setiap tahap dan jenis pembangunan yang dibenarkan. Umumnya KSAS dikategorikan kepada 3 tahap iaitu sensitiviti tinggi (1), sensitiviti sederhana (2) dan sensitiviti rendah (3) (JPBD, 2005). Tahap 3 adalah tahap pembangunan terkawal iaitu pembangunan dibenarkan tetapi bergantung kepada halangan semulajadi. Tahap 2 merupakan kawasan yang dilindungi dan tidak dibenarkan pembangunan kecuali aktiviti pelancongan yang telah dijalankan kajian spesifik mengenai impaknya ke atas kawasan tersebut. Manakala tahap 1 adalah kawasan dilindungi sepenuhnya iaitu sebarang aktiviti pembangunan adalah tidak dibenarkan (Jadual 2.3) (JPBD, 2005).

Jadual 2.3 : Kategori Kesensitifan KSAS dan Penjelajarannya.

Darjah Kesensitifan	Penjelasan	Kriteria Pembangunan
Tinggi (Tahap 1)	KSAS berfungsi penting untuk mengekalkan nilai warisan, sokongan hidup atau berisiko bencana tinggi atau gabungan daripada fungsi-fungsi ini. Perubahan ketara status asalnya akan memusnahkan kemampuan kawasan tersebut untuk mempertahankan fungsi utamanya.	Kawasan dalam tahap ini dilindungi sepenuhnya. Tidak dibenarkan pembangunan, pertanian atau pembalakan. Aktiviti eko-lancong yang kurang memberi impak alam sekitar boleh dipertimbangkan.
Sederhana (Tahap 2)	KSAS berfungsi penting untuk mengekalkan nilai warisan, sokongan hidup atau berisiko bencana tinggi. Perubahan yang terkawal atau pembangunan berteraskan peranan kawasan ini masih boleh mempertahankan integritinya.	Kawasan yang dilindungi. Tidak dibenarkan pembangunan atau pertanian. Aktiviti eko-lancong dan pembalakan yang dibenarkan bergantung kepada kajian spesifik.
Rendah (Tahap 3)	KSAS berfungsi penting untuk mengekalkan nilai warisan, sokongan hidup atau berisiko bencana tinggi. Pembangunan yang terkawal atau pembangunan berteraskan peranan kawasan ini dan pembangunan pada takat keupayaan tampung, masih boleh mempertahankan integritinya.	Kawasan pembangunan terkawal. Setiap jenis dan kepadatan pembangunan akan dibenarkan bergantung kepada halangan semula jadi.

Sumber: JPBD Kedah, (2005)

Walaupun JPBD (2005) telah menetapkan garis panduan dan tahap kesensitifan untuk KSAS, masih terdapat perbezaan keputusan tentang pembangunan yang dijalankan di dalam KSAS. Ini disebabkan terdapat garis panduan yang berbeza yang diguna pakai oleh pelbagai agensi dan peringkat perancangan. Ketidakterseragaman ini berlaku kerana tindakan pengurusan alam sekitar berada di bawah sektor perancangan yang berbeza. Contohnya, Pengurusan Alam Sekitar dan Pengurusan Sumber Semulajadi berada di bawah bidang kajian RSN di bawah pakej Perancangan Spatial yang menekankan keperluan mengenalpasti KSAS berdasarkan kategori-kategori yang telah ditetapkan (JPBD 1997). Manakala di bawah pakej Rancangan Tempatan, kajian KSAS merupakan bidang kajian pakej 2 iaitu Perancangan Fizikal, di bawah sektor Pemeliharaan Sumber Asli, KSAS dan Alam Sekitar (JPBD, 1997). Bagi memastikan kerelevanan kriteria KSAS

ianya perlu diselaraskan bagi semua peringkat perancangan. Secara kesimpulannya, daripada garis panduan dan kajian KSAS yang dilakukan, terdapat pelbagai kriteria digunakan dan diambilkira dalam menentuka KSAS. Namun terdapat beberapa kriteria yang sering dijadikan daya ukur dan penting bagi menentukan KSAS di peringkat perancangan dan juga kajian sedia ada. Kriteria tersebut akan dijadikan kriteria KSAS yang akan digunapakai dalam kajian ini dan akan dibincangkan dalam bab 3. Penentuan KSAS yang seragam adalah penting dalam semua jenis perancangan pembangunan terutama pembangunan pelancongan supaya pembangunan yang dilaksanakan tidak mendatangkan impak negatif kepada masyarakat, ruang dan persekitaran. Keseragaman penentuan KSAS dapat dilaksanakan dengan menentukan kriteria yang mempengaruhi pembangunan guna tanah pelancongan yang akan dibincangkan di bahagian selanjutnya.

#### **2.4 Definisi Pelancongan**

Pelancongan merupakan suatu kegiatan ekonomi yang mendatangkan pendapatan lumayan kepada sesebuah negara. Hakikatnya banyak kawasan pelancongan baru dibuka untuk pengunjung dari masa ke semasa. Menurut Mathieson dan Wall (1982), pelancongan adalah gerakan sementara oleh manusia ke destinasi lain di luar tempat kerja dan tempat tinggal yang biasa, kegiatan yang mereka lakukan selama tinggal di destinasi tersebut dan kemudahan yang disediakan untuk memenuhi keperluan mereka. Manakala menurut Mason (2003), pelancongan adalah kajian tentang manusia daripada habitat asalnya yang memberi reaksi kepada industri dan kehendaknya serta memberi impak terhadap sosial, ekonomi dan persekitaran fizikal. Dengan kata lain ia merujuk kepada aktiviti melawat, melancong atau mengembara ke sesuatu tempat lain yang melebihi lima puluh batu dari tempat kediaman tidak lebih dari satu tahun untuk tujuan rekreasi atau mengisi masa lapang. Menurut Pertubuhan Pelancongan Sedunia (2005), pelancongan juga merupakan aktiviti perkhidmatan kepada pelancong yang popular di seluruh dunia.