

**APLIKASI SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI
DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
(AHP) DALAM PENENTUAN TAPAK SEKOLAH
RENDAH BAHARU : KAJIAN KES SEKOLAH
RENDAH DI BANDARAYA
KOTA KINABALU**

EBON GANSOI



**TESIS INI DISERAHKAN UNTUK MEMENUHI
KEPERLUAN PENGIJAZAHAN IJAZAH
SARJANA DOKTOR FALSAFAH**

**FAKULTI KEMANUSIAAN, SENI DAN
WARISAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2017**

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL : **APLIKASI SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DALAM PENENTUAN TAPAK SEKOLAH RENDAH BAHARU : KAJIAN KES SEKOLAH RENDAH DI BANDARAYA KOTA KINABALU**

IJAZAH : DOKTOR FALSAFAH (Ph.D)

Saya **EBON GANSOI**, Sesi **2012 – 2017**, mengaku membenarkan tesis Sarjana ini disimpan di perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut :

1. Tesis ini adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat Salinan tesis ii sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/) :

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD


EBON GANSOI

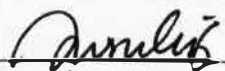
Tarikh : 2 Mei 2017

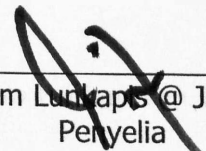
NURULAIN BINTI ISMAIL

LIBRARIAN

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

Disahkan Oen,


(Tandatangan Pustakawan)


(Dr. Gaim Lunkapis @ James)
Pesyelia

DR. GAIM JAMES LUNKAPIS

Pensyarah Kanan Program Geografi

Fakulti Kemanusiaan, Seni Dan Warisan, UMS

PENGAKUAN

“ Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan-nukilan dan ringkasan-ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.”

.....
27 April 2017

.....
EBON GANSOI

PA1211010T



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGESAHAN

NAMA : **EBON GANSOI**

NO. MATRIK : **PA 1211010 T**

TAJUK : **APLIKASI SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI
DAN *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*
DALAM PENENTUAN TAPAK SEKOLAH
RENDAH BAHARU : KAJIAN KES
SEKOLAH RENDAH DI BANDARAYA KOTA
KINABALU**

IJAZAH : **SARJANA DOKTOR FALSAFAH
(GEOGRAFI)**

TARIKH VIVA : **7 NOVEMBER 2016**



UMS
DISAHKAN OLEH
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENYELIA

DR. GAIM LUNKAPIS @JAMES

Tandatangan

DR. GAIM JAMES LUNKAPIS
Pensyarah Kanan Program Geografi
Fakulti Kemanusiaan, Seni Dan Warisan, UMS

PENGHARGAAN

Segala kemuliaan, lafaz setinggi syukur dan pujian, saya serahkan kepada Yang Maha Berkuasa kerana dengan berkat, kurnia dan izinNya dapatlah saya menyiapkan tesis Peringkat Sarjana PhD ini. Ucapan penghargaan dan jutaan terima kasih yang tidak terhingga kepada Dr. Gaim @ James Lunkapis selaku penyelia utama saya dan Prof. Madya Dr. Mohd. Yusof Bin Abdullah selaku Penyelia Bersama yang dihormati dan disanjung kerana sentiasa melapangkan masa memberi panduan, nasihat dan sokongan moral yang padu dari peringkat perancangan hinggalah ke peringkat penyempurnaan laporan penyelidikan ini. Tanpa sokongan dan dorongan daripada mereka, agak mustahil saya dapat melaksanakan tugas serta penulisan ini dengan sempurna.

Jutaan terima kasih saya ucapkan juga kepada pihak pengurusan Fakulti Kemanusiaan, Seni dan Warisan, pihak pengurusan Pasca Siswazah, pengurusan perpustakaan UMS yang telah memberi bantuan serta kerjasama dalam pencarian sumber ilmiah. Penghargaan turut diberikan kepada pihak pengurusan Perpustakaan Universiti Kebangsaan Malaysia, Perpustakaan Universiti Malaya dan Perpustakaan Universiti Putra Malaysia.

Jutaan terima kasih juga kepada kedua ibu bapa saya yang tersayang, semua ahli keluarga dan rakan-rakan seperjuangan yang dikasihi kerana banyak memberi galakan, semangat, dorongan, pengorbanan dan sentiasa memberkati dan mendoakan kejayaan penyiapan tesis. Tidak dilupai yang tersayang Isteri saya, Priscilla Lian, anak-anak saya Grace, Noel, Gwyneth, Vivianne dan Mary, semua ini adalah untuk kalian.

Akhir sekali, kepada semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung. Semoga jasa baik, sumbangan, bantuan dan bakti yang telah dicurahkan mendapat ganjaran dan keberkatan Tuhan. Segala Kelemahan datang dari diri sendiri dan segala yang baik dan sempurna datangnya dari Tuhan Yang Maha Kuasa.

EBON GANSOI
PA1211010T

ABSTRAK

Kajian ini menggunakan aplikasi Sistem Maklumat Geografi dalam menentukan tapak letakan sekolah rendah baharu di Sabah khusus di kawasan Kota Kinabalu. Satu kaedah menyeluruh digunakan bagi menentukan tapak sekolah rendah di Malaysia khususnya di Sabah. Secara umumnya kajian ini bertujuan untuk membangunkan Pangkalan Data Sistem Maklumat Geografi bagi sekolah di bandar Kota Kinabalu. Lebih daripada 15 parameter telah digunakan bagi membantu penyelidik mengenalpasti letakan terbaik tapak sekolah baharu di Kota Kinabalu. Kajian ini menggunakan *Multi-Criteria Decision Support System (MCDSS)* dan *Analytical Hierarchical Process (AHP)*. *Analytical Hierarchical Process* menggunakan *Pairwise comparison matrix*, ia digunakan bagi membangunkan kombinasi parameter yang sesuai dalam membantu MCDSS. Sistem ini merupakan satu inovasi dan kaedah baharu dalam menilai tapak sekolah baharu berbanding dengan kaedah digunapakai sekarang yang bergantung kepada laporan daripada agensi-agensi kerajaan dan kaedah pemantauan tapak lain tanpa penilaian yang menyeluruh kepada parameter-parameter yang berkaitan. Hasil daripada kajian tersebut sebuah pangkalan data SMG telah dibangunkan dan dimanipulasi dengan dua kaedah di atas bagi menganalisis kesesuaian tapak dan menghasilkan paparan peta akhir menunjukkan kawasan-kawasan yang sesuai dengan pembinaan sekolah baharu. Keberkesanan pemilihan tapak dan penyediaan kemudahan awam ini memperbaiki taraf hidup pada masa yang sama meningkatkan keselesaan pengguna khususnya kumpulan sasaran.

Kata Kunci : Sistem Maklumat Geografi, Penilaian, Pemilihan Tapak Sekolah

ABSTRACT

APPLICATION OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS AND ANALYTICAL HIERARHY PROCESS (AHP) IN DETERMINING NEW PRIMARY SCHOOL LOCATION - A CASE STUDY OF PRIMARY SCHOOL IN THE CITY OF KOTA KINABALU, SABAH

This study examines the application of Geographical Information Systems in assessing the school site in Sabah focused on Kota Kinabalu area. A more comprehensive method is needed to locate new school site in Malaysia, especially in Sabah. In general, this study aims to build a Geographic Information System (GIS) database for the schools in the city of Kota Kinabalu. More than 15 parameters have been identified to assist researcher to identify the best location for new school site in Kota Kinabalu. This study utilises Multi-Criteria Decision Support System (MCDSS) and Analytical Hierarchical Process (AHP). Analytical Hierarchical Process using Pairwise comparison matrix is used to build the right combination of suitable parameters in assisting MCDSS. The system is a new innovation and method in evaluating new site as compared to existing practices which very much dependent on reports from government agencies and other form of site monitoring without comprehensive assessment on other parameters. The outcome of this research is a comprehensive GIS database developed and manipulated with two methods above in analysing site suitability and producing final map that's shows suitable area for new school sites. Effectiveness of site selection and delivery of public facilities improves the standard of living and the same time increase users' convenience to target groups.

Keywords : *Geographical Information System, evaluation, school site selection*

KANDUNGAN

	Halaman
TAJUK	
PENGAKUAN	i
PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI GAMBAR	xv
SENARAI JADUAL	xvi
SENARAI SINGKATAN	xviii
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
1.1 Pengenalan	1
1.2 Pernyataan masalah	4
1.3 Objektif kajian	9
1.4 Skop Dan limitasi kajian	9
1.5 Kawasan kajian	10
1.6 Perancangan tesis	10
1.7 Kesimpulan	12
BAB 2 : SOROTON LITERATUR	14
2.1 Pengenalan	14
2.2 Kajian lepas	
2.2.1 Fasa awal	15
2.2.2 Fasa moden	23
2.3 Penentuan tapak melalui pemetaan sekolah	37

2.3.1	Pengenalan	37
2.3.2	Amalan dan isu di dalam penentuan tapak	38
2.4	Sistem Maklumat Geografi (SMG) Atau <i>Geographical Information System (GIS)</i> .	47
2.4.1	Pengenalan	47
2.4.2	Definisi	47
2.4.3	Komponen utama sistem maklumat geografi (SMG)	48
2.4.4	SMG dan Teknik Penentuan Tapak	50
2.5	<i>Spatial Decision Support System (SDSS)</i>	
2.5.1	Pengenalan	51
2.5.2	Perkembangan <i>Spatial Decision Support System (SDSS)</i>	52
2.5.3	Isu dalam pelaksanaan <i>Spatial Decision Support System (SDSS)</i>	53
2.6	Kesimpulan	54
BAB 3 : PEMETAAN SEKOLAH DAN SISTEM MAKLUMAT GEOGRAFI		56
3.1	Pengenalan	56
3.2	Pemetaan sekolah	59
3.2.1	Peta	59
3.2.2	Pemetaan sekolah	62
3.2.3	Faktor-faktor dalam pemetaan sekolah	64
3.3	Garis panduan dan peraturan pemilihan tapak	67
3.4	Kriteria pertimbangan	68
3.5	Kaedah penilaian	69
3.6	Aplikasi Sistem Maklumat Geografi Dalam penentuan lokasi	71

3.7	Isu di dalam penentuan tapak	74
3.8	Perbincangan	80
3.9	Sistem Maklumat Geografi (SMG)	82
3.9.1	Pengenalan kepada SMG	83
3.9.2	Sistem Maklumat Geografi (SMG) dalam pemetaan sekolah	85
3.10	Proses pemetaan sekolah	86
3.11	Kesimpulan	87
BAB 4 : METODOLOGI KAJIAN		89
4.1	Pengenalan	89
4.2	Kerangka konsep	92
4.3	Pengumpulan data	93
4.3.1	Input data dan sumber data	95
4.3.2	Ketepatan peta	96
4.3.3	Pendigitan manual	98
4.3.4	Pengeditan dan membina topologi	98
4.3.5	Input data ruang	99
4.3.6	Teknik analisis ruang	99
4.3.7	Analisis tindan lapis (Overlay Analysis)	100
4.3.8	Analisis penampanan (Buffer Analysis)	101
4.3.9	Euclidean (Straight Line) analysis	101
4.4	Perkakasan dan perisian	102
4.5	<i>Multiple Criteria Decision Making (MCDM)</i> dan Langkah dalam analisis MCDM	103
4.5.1	Pernyataan masalah	105

4.5.2	Kriteria penilaian	106
4.6	Atribut	107
4.6.1	Kepadatan penduduk	107
4.6.2	Aksesibiliti atau jalan masuk	109
4.6.3	Jarak dari kawasan komersial	109
4.6.4	Jarak dari jalan utama	110
4.6.5	Jarak daripada pencawang utama	111
4.6.6	Gangguan bunyi	114
4.6.7	Jarak daripada sistem saliran	116
4.6.8	Kualiti udara	117
4.6.9	Tempat pembuangan sampah	118
4.6.10	Tapak perkuburan	119
4.6.11	Setinggian atau tapak haram	120
4.6.12	Kecerunan	120
4.6.13	Risiko banjir	121
4.7	Alternatif di dalam <i>Decision Matrix</i>	123
4.8	Proses Hirarki Analitik atau <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	123
4.8.1	<i>Criterion Weighing</i>	125
4.8.2	<i>Criterion Weight</i> menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	125
4.8.3	<i>Pairwise Comparison Method</i>	128
4.9	Pendekatan Model	131
4.10	Kesimpulan	132

BAB 5 : ANALISIS DAN HASIL PERBINCANGAN	134
5.1 Pengenalan	134
5.2 Permasalahan kajian	134
5.3 Hasil analisis imej	135
5.4 Kawasan padat penduduk	138
5.5 Aksesibiliti atau jalan masuk	141
5.6 Jarak dari kawasan komersial	143
5.7 Jarak dari kawasan jalan utama	146
5.8 Kawasan daripada pencawang utama	149
5.9 Kawasan gangguan bunyi	152
5.10 Jarak daripada sistem saliran	155
5.11 Kawasan pencemaran udara	157
5.12 Pusat pembuangan sampah	160
5.13 Kawasan perkuburan	162
5.14 Setinggalan atau tapak haram	165
5.15 Kawasan cerun	167
5.16 Kawasan banjir	169
5.17 Hasil <i>Pairwise Comparison Method</i>	172
5.18 Perbincangan kesesuaian letakan melalui pemberat kriteria	181
5.19 Kesimpulan	183

BAB 6 : KESIMPULAN DAN CADANGAN	184
6.1 Pengenalan	184
6.2 Pencapaian objektif	184
6.3 Limitasi dan halangan kajian	185
6.3.1 Data demografi	185
6.3.2 Kelopangan taburan sekolah	186
6.4 Langkah mitigasi perancangan tapak sekolah	187
6.5 Isu luar jangka	188
6.5.1 Kawasan perindustrian	188
6.5.2 Kawasan banjir	189
6.5.3 Topografi tapak (Kecerunan Tanah)	189
6.5.4 Pencemaran bunyi	190
6.5.5 Pencemaran udara	190
6.5.6 Pengairan dan saliran	191
6.6 Langkah pengukuhan model	192
6.6.1 Mematuhi garis panduan pemilihan tapak sekolah.	192
6.6.2 Tugas dan tanggungjawab kementerian dan agensi	193
6.6.3 Penguatkuasaan undang-undang	193
6.6.4 Perancangan tapak	194
6.6.5 Integriti	195
6.6.6 Tenaga pakar	196
6.6.7 Penguatkuasaan undang-undang (Pencemaran Bunyi)	197
6.7 Cadangan	198
6.8 Kesimpulan	200

SENARAI RAJAH

	Halaman
Rajah 1.1 : Bandaraya Kota Kinabalu, Sabah dengan penduduk.	2
Rajah 1.2 : Proses Perancangan Sekolah.	6
Rajah 1.3 : Hubungan di antara Lokasi Sekolah dan Jarak daripada kawasan Penampian Sekolah di Malaysia.	7
Rajah 2.1 : <i>School Map Of Geosage And Torvel Counties, Hungary.</i>	16
Rajah 2.2 : Penggunaan SMG dalam pemetaan paroki St. Thomas.	19
Rajah 2.3 : Letakan kuil dan sekolah di kawasan Plot kuil di Bangkok.	20
Rajah 2.4 : Penampian bagi Sekolah Menengah Atas di sekolah awam dan populasi umur antara 12-14 tahun di sub-daerah Bangkok.	21
Rajah 2.5 : Taburan kanak-kanak perempuan mengikut kumpulan umur 5-14 tahun serta jarak dari sekolah rendah	26
Rajah 2.6 : Borang Butiran Cadangan Kemudahan	30
Rajah 2.7 : Penilaian Matrix	31
Rajah 2.8 : Proses perancangan tapak seperti yang dicadangkan oleh <i>Public School Of North Carolina 1998.</i>	38
Rajah 2.9 : <i>Sustainable Facility Location Model Characteristics.</i>	42
Rajah 2.10 : Konsep Kerangka Kajian.	44
Rajah 2.11 : Tahap-Tahap Dalam Pangkalan Data	49
Rajah 3.1 : Peta Topografi Kota Kinabalu	60
Rajah 3.2 : Penggunaan Sistem Maklumat Geografi (SMG) dalam Pelan Struktur Kota Kinabalu	73
Rajah 3.3 : Pembahagian Hirarki Komuniti Sesuatu Kawasan	75
Rajah 3.4 : Deraf Pelan Tempatan Kota Kinabalu 2020. (Wilayah Utara)	77
Rajah 3.5 : Deraf Pelan Tempatan Kota Kinabalu 2020. (Wilayah Selatan)	78

Rajah 3.6	: Pelan Gunatanah Kota Kinabalu, 2010.	79
Rajah 3.7	: Arc Toolbox window	85
Rajah 4.1	: <i>Framework For Multicriteria Decision Analysis</i>	90
Rajah 4.2	: Kerangka Konsep Kajian	92
Rajah 4.3	: Pengeditan Dan Membina Topologi	99
Rajah 4.4	: Ilustrasi sel raster melalui analisis Euclidean	101
Rajah 4.5	: Carta alir keputusan dalam <i>Multicriteria Analysis</i>	106
Rajah 4.6	: Ilustrasi Pengkaji Terhadap Kesesuaian Jarak Perjalanan murid	108
Rajah 4.7	: <i>Four-level hierarchy</i> bagi Bandar Kota Kinabalu	111
Rajah 4.8	: Jarak Selamat Keratan Rentas Anjakan Undur Bangunan Dari Kaki Pylon	112
Rajah 4.9	: <i>Pairwise Comparison Matrices</i>	124
Rajah 4.10	: Kaedah <i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	127
Rajah 4.11	: Paparan muka depan <i>Drag and Drop</i> bagi aplikasi <i>Modelbuilder</i> .	132
Rajah 5.1	: Peta Kedudukan Sekolah di sekitar Bandar Kota Kinabalu	136
Rajah 5.2	: Kepadatan Penduduk Bandar Kota Kinabalu	138
Rajah 5.3	: Tindan Lapis Kepadatan Penduduk Bandar Kota Kinabalu dan Kedudukan Sekolah.	139
Rajah 5.4	: Aksesibiliti Sekolah di Bandar Kota Kinabalu	141
Rajah 5.5	: Kawasan Komersial di Bandar Kota Kinabalu	143
Rajah 5.6	: Tindan Lapis Kawasan Komersial di Bandar Kota Kinabalu dan Kedudukan Sekolah.	144
Rajah 5.7	: Letakan Sekolah Daripada Jalan Utama	146
Rajah 5.8	: Tindan Lapis Letakan Sekolah Daripada Jalan Utama dan Kedudukan Sekolah	147

Rajah 5.9	: Jarak Daripada Pencawang Utama di Bandar Kota Kinabalu	149
Rajah 5.10	: Tindan lapis Jarak Daripada Pencawang Utama di Bandar Kota Kinabalu dan Kedudukan Sekolah	150
Rajah 5.11	: Gangguan Bunyi Daripada Jalan Utama	152
Rajah 5.12	: Tindan Lapis Gangguan Bunyi Daripada Jalan Utama dan Kedudukan Sekolah	153
Rajah 5.13	: Jarak Daripada Sistem Saliran	155
Rajah 5.14	: Tindan Lapis Jarak Daripada Sistem Saliran dan Kedudukan Sekolah	156
Rajah 5.15	: Kawasan Pencemaran Udara di Bandar Kota Kinabalu	157
Rajah 5.16	: Tindan Lapis Kawasan Pencemaran Udara di Bandar Kota Kinabalu dan Kedudukan Sekolah	158
Rajah 5.17	: Tempat Pembuangan Sampah di Bandar Kota Kinabalu	160
Rajah 5.18	: Kawasan Perkuburan di Bandar Kota Kinabalu.	162
Rajah 5.19	: Tindan lapis Kawasan Perkuburan di Bandar Kota Kinabalu dan Kedudukan Sekolah	163
Rajah 5.20	: Kawasan Setinggalan Atau Tapak Haram	165
Rajah 5.21	: Kawasan Cerun di Bandar Kota Kinabalu	167
Rajah 5.22	: Kawasan Berisiko Banjir	169
Rajah 5.23	: Tindan Lapis Kawasan Berisiko Banjir dan Kedudukan Sekolah	170
Rajah 5.24	: <i>Weighted Overlay Table</i>	175
Rajah 5.25	: Kesesuaian Letakan Melalui Pemberat Kriteria	183
Rajah 6.1	: Model Segitiga Perancangan Tapak Sekolah (PTS)	188

SENARAI GAMBAR

Halaman

Gambar 4.1	:	Temubual bersama Pegawai Perancang Bandar dan Wilayah Sabah, En. Shahrum Radzlee Bin Mohd Samlih pada 13 Mei 2014.	94
Gambar 4.2	:	Temubual bersama Penolong Pengarah Pelajaran En.Sadim Bin Haji Abdul, Ketua Sektor Sektor Khidmat Pengurusan dan Pembangunan pada 12 Mei 2014	95
Gambar 4.3	:	Pencawang utama sepanjang Jalan Sepanggar, Kota Kinabalu.	113
Gambar 4.4	:	Cerobong Asap Stesyen Jana Kuasa Malawa, Sepanggar	117
Gambar 4.5	:	Pusat Pembuangan Sampah Kayu Madang, Telipok	118
Gambar 4.6	:	SJK (C) Che Hwa Kelombong, Kedudukan sekolah bersebelahan dengan kawasan tanah perkuburan	119
Gambar 6.1	:	Projek Sekolah di Pekan Nabalau yang terbengkalai	198

SENARAI JADUAL

	Halaman
Jadual 2.1 : Bilangan Sekolah Rendah Dan Menengah Di Malaysia (Sehingga 2005)	34
Jadual 2.2 : Hasil Pemberat Yang Terhasil Berdasarkan Kepada AHP	36
Jadual 2.3 : Jadual Skor Penentu	46
Jadual 3.1 : Unjuran Penduduk Kota Kinabalu 2005 – 2030	57
Jadual 3.2 : Pembangunan yang memerlukan pemetaan	63
Jadual 3.3 : Norma Keluasan Tapak Projek	69
Jadual 3.4 : Sistem Pemarkahan Pemilihan Tapak	69
Jadual 3.5 : Analisis SWOT	81
Jadual 4.1 : Sumber Peta Dalam Kajian Penentuan Tapak Sekolah Di Kota Kinabalu	96
Jadual 4.2 : Jadual Had Kesilapan RMS	97
Jadual 4.3 : Ringkasan Jadual Kepadatan dan Jarak perjalanan pelajar	108
Jadual 4.4 : Jadual Zon Penampian Mengikut Jenis Industri	110
Jadual 4.5 : Jenis Pencawang serta Jarak Penampian	113
Jadual 4.6 : Kekuatan Bunyi dan Punca Bunyi	114
Jadual 4.7 : Pengurangan Bunyi Melalui Kaedah Penjarakan	115
Jadual 4.8 : Jadual Jarak Rizab Sungai Kedua Belah Tebing	116
Jadual 4.9 : Definisi bagi Skala <i>Pairwise Comparison Matrices</i>	126
Jadual 5.1 : Skala <i>Pairwise Comparison Matrices</i>	172
Jadual 5.2 : <i>Pairwise Comparison Matrices</i> yang telah dibangunkan	173

Jadual 5.3	:	Dapatan AHP yang menunjukkan nilai konsistensi adalah sesuai	174
Jadual 5.4	:	<i>Criterion Weight</i> bagi Pengiraan 1	177
Jadual 5.5	:	Criterion Weight bagi Pengiraan 2	178
Jadual 5.6	:	Criterion Weight bagi Pengiraan 3	175
Jadual 5.7	:	Criterion Weight bagi Pengiraan 4	180



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

SENARAI SINGKATAN

AHP	-	Analytical Hierarchy Process
DBKK	-	Dewan Bandaraya Kota Kinabalu
DBKL	-	Dewan Bandaraya Kuala Lumpur
DEO	-	District Education Office
EB	-	Enumeration Block
EPU	-	Economy Planning Unit
EMIS	-	Educational Management Information System
ESRI	-	Environmental System Research Institute
GIFF	-	Graphical Interchange File Format
GIS	-	Geographical Information System
GPS	-	Global Positioning System
JICA	-	Japan International Corporation Agency
JPWPKL	-	Jabatan Pendidikan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur
JPEG	-	Joint Photographic Expert Group
JPN	-	Jabatan Pendidikan Negeri
JKR	-	Jabatan Tanah dan Ukur
ICT	-	Information and Communications Technology
KPLW	-	Kementerian Pembangunan Luar Bandar dan Wilayah
KM	-	Kilometer
MCDM	-	Multiple Criteria Decision Making
MCDA	-	Multiple Criteria Decision Analysis
MoE	-	Ministry of Education
MPSJ	-	Majlis Perbandaran Subang Jaya

McDSS	-	Multi-Criteria Decision Support System
ONESDB	-	Office of National Economy Social Development Board
PIPP	-	Pelan Induk Pembangunan Pendidikan
PPD	-	Pejabat Pendidikan Daerah
PTKL	-	Pelan Tempatan Kuala Lumpur
PTS	-	Perancangan Tapak Sekolah
RMS-Error	-	Root-Mean-Square Error
SDSS	-	Spatial Decision Support System
SED	-	State Education Department
SESB	-	Sabah Electrical Sdn Bhd
SMG	-	Sistem Maklumat Geografi
SMK	-	Sekolah Menengah Kebangsaan
SWOT	-	Strength, Weaknesses, Opportunity, Threat
PNG	-	Portable Network Graphics
TIFF	-	Tagged Image File Format
UTM	-	Universal Transverse Mercator
UNESCO	-	The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USGS	-	United States Geological Survey
WLC	-	Weighted Linear Combination

BAB 1

PENDAHULUAN

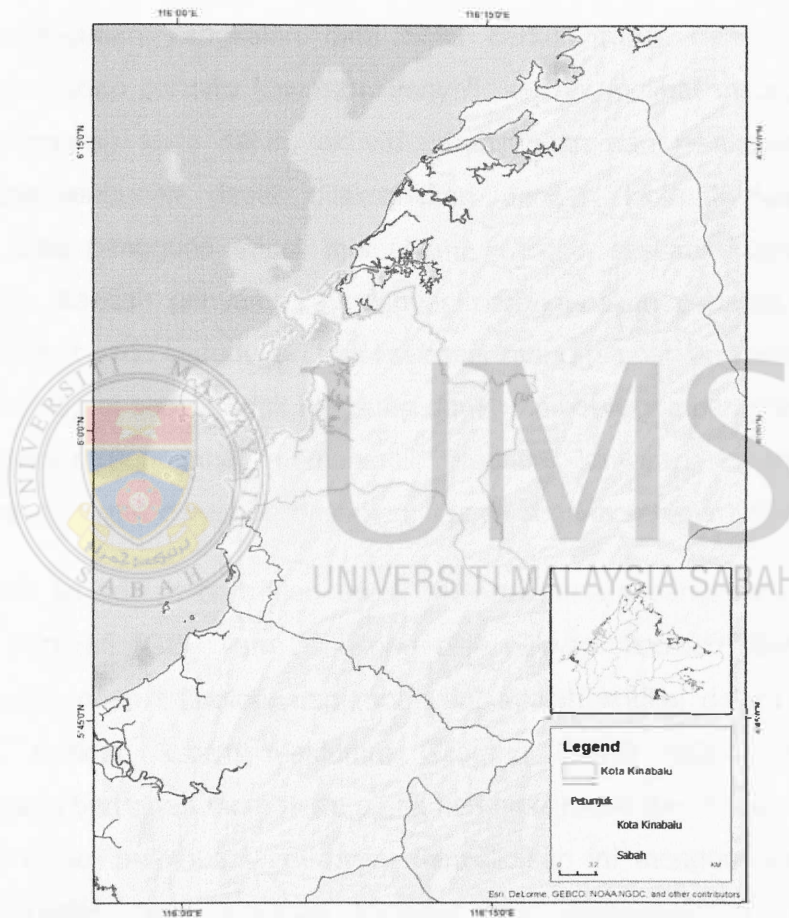
1.1 Pengenalan

Kajian ini adalah untuk melihat aplikasi Sistem Maklumat Geografi (SMG) atau *Geography Information System (GIS)* dalam penilaian kedudukan tapak sekolah baharu di Sabah khususnya Bandaraya Kota Kinabalu, dalam kajian ini atribut akan dikenalpasti bagi tujuan membina pangkalan data SMG. Kajian juga akan menunjukkan secara khusus penggunaan modfvgel *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Multi-Criteria Decision Support System (MCDSS)* dalam penilaian kedudukan tapak sekolah baharu. Bagi tujuan penyelesaian masalah dan membuat keputusan dalam penentuan tapak sekolah baharu pangkalan data yang telah dibangunkan akan dijadikan sebagai kriteria panduan penilaian. Hasil daripada kajian ini adalah satu Sistem Sokongan Keputusan Kependidikan yang dapat membantu penyelidikan dalam menentukan tapak sekolah yang sesuai pada Bandaraya Kota Kinabalu, Sabah.

Sistem menjadi sebahagian daripada model membantu melihat kesesuaian tempat pada peta sesuatu kawasan dan semua maklumat berkaitan akan dihuraikan dengan terperinci bagi membantu pihak terbabit dalam membuat keputusan. Bagi tujuan ini MCDSS digunakan bagi membantu penyelidikan dalam menentukan kedudukan atau keperluan kawasan sekolah baharu di Bandaraya Kota Kinabalu, kajian kes ini juga melihat kepada isu-isu pokok menjadi penghalang kepada perancangan letakan sesuatu tapak sekolah baharu.

Pembinaan *GIS-Data-Model (GDM)* ini mengandungi semua kedudukan sekolah rendah pada kawasan penampakan yang akan dibangunkan, faktor yang dilihat adalah seperti jarak dari kawasan perindustrian, jarak dari kawasan komersial, jarak dari jalan utama, jarak dari pencawang utama tenaga, gangguan bunyi, jarak dari sistem saliran, kualiti udara, kecerunan tanah, ketinggian dan data penduduk. Penyelidikan ini juga menggunakan data vektor terperinci yang disatukan dengan *GIS-Data-Model (GDM)* bagi tujuan pembinaan Pangkalan Data

yang digunakan dalam perancangan pemetaan sekolah. Dalam kajian ini, sekolah-sekolah di bandaraya Kota Kinabalu, Sabah akan digunakan sebagai lokasi kajian bagi membangunkan *Spatial Development Support System (SDSS)*, lokasi sekolah-sekolah rendah dan menengah pada , ($5^{\circ} 58' 17''$ N, $116^{\circ} 5' 43''$ E) seluas lebih kurang 351 km persegi. Bandaraya ini ditubuhkan sekitar tahun 1882. Manakala suhu kepanasan purata adalah sekitar 32°C , dengan angin Barat Utara pada 6 km/h dan tahap kelembapan adalah sekitar 63 peratus. Populasi penduduk bandaraya adalah sekitar 629,943 (2012).



Rajah 1.1 : Bandaraya Kota Kinabalu, Sabah

Tempat ini boleh dihubungi dengan semua jenis kenderaan dengan keadaan jalan yang berturap dan moden. Namun bagi tujuan kajian ini terdapat beberapa sekolah pedalaman Kota Kinabalu yang masih tidak berturap. Penduduk terdiri daripada pelbagai bangsa, penduduk bukan warganegara adalah penduduk majoriti dengan populasi seramai 110 556 orang diikuti berbangsa Cina seramai 93 429 orang, Bajau seramai 72 931, Kadazandusun seramai 69 993, Bumiputera lain

seramai 59 607, Melayu Brunei 35 835, Murut 2528, India 2207 dan lain-lain seramai 5482. Bandaraya Kota Kinabalu dipilih berdasarkan lokasi dan ciri-ciri geografi seperti topografi yang unik, menjadi hub dalam pelbagai sektor khususnya pendidikan. Program pembangunan yang pesat dan komposisi penduduk yang unik menjadikan kajian ini lebih mencerminkan perancangan wajar bagi negeri Sabah. Kawasan penampakan sekolah boleh dikesan dengan menggunakan peta topografi skala 1 : 50 000 cm dan skala 1 : 25 000 cm ia akan dimasukkan ke dalam data dengan menggunakan perisian ArcGis 10.2.1.

Pembangunan pangkalan data SMG berkait rapat dengan kefahaman mendalam terhadap sesuatu kawasan. Penyelidikan ini melihat melalui pangkalan data yang lengkap serta sahih, aktiviti perancangan dan pelaksanaan sesuatu program pembangunan dapat dilaksanakan dengan lebih berkesan. Melalui pangkalan data pengguna dapat memahami keadaan sesuatu kawasan dengan lebih mudah. Kaedah penyampaian dengan menggunakan paparan grafik serta data-data atribut pada kedudukan bumi sebenar menggambarkan keadaan sebenar tempat tersebut, ini secara tidak langsung dapat memberi gambaran bumi sebenar dan membantu pengguna memahami keadaan kawasan lapangan kajian, keputusan akan dapat dibuat berdasarkan kepada senario sebenar tempat tersebut.

Kajian ini adalah bertujuan untuk membangunkan pangkalan data Sistem Maklumat Geografi (GIS) yang disokong oleh *Spatial Decision Support System (SDSS)*. Penggunaan teknologi dan model ini adalah kritikal dalam menjayakan kajian ini. Aplikasi Sistem Maklumat Geografi (SMG) dalam pembangunan pangkalan data bertujuan membantu pihak berkuasa dalam pendidikan dan agensi-agensi lain dalam membuat keputusan. Penyelidikan ini menggunakan beberapa maklumat spesifik pada kawasan tersebut bagi mengenalpasti kawasan zon penampakan sekolah dan setiap rumah yang dikenalpasti akan turut menyumbangkan kepada data kedudukan dan jarak murid dari sekolah.

1.2 Pernyataan Masalah

Perancangan peletakan kemudahan awam khususnya sekolah telah menjadi perhatian utama semenjak kepesatan teknologi maklumat namun kajian berbentuk