

**MODEL PENGURUSAN PERKONGSIAN DATA  
GEOSPATIAL SEKTOR AWAM DENGAN  
PENERAPAN PEMODELAN PROSES BISNES**

**FARAH LIANA BINTI MOHD SUHAIMI**

**UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA**

MODEL PENGURUSAN PERKONGSIAN DATA GEOSPATIAL SEKTOR  
AWAM DENGAN PENERAPAN PEMODELAN PROSES BISNES

FARAH LIANA BINTI MOHD SUHAIMI

PROJEK YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI  
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI  
IJAZAH SARJANA SISTEM MAKLUMAT

FAKULTI TEKNOLOGI DAN SAINS DAN MAKLUMAT  
UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

BANGI

2021

**PENGAKUAN**

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

31 Julai 2021

FARAH LIANA BINTI  
MOHD SUHAIMI  
P104357

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, setinggi-tinggi kesyukuran dipanjatkan ke hadrat Allah S.W.T di atas nikmat kesihatan dan nikmat masa yang dianugerahkan olehNya untuk saya menyelesaikan kajian ini dengan jayanya. Selawat dan salam ke atas rasul junjungan tercinta Nabi Muhammad S.A.W, ahli keluarga baginda serta para sahabat.

Setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih kepada YBrs. Ts. Dr. Ibrahim bin Mohamed selaku penyelia yang sentiasa memberi panduan, bimbingan, tunjuk ajar, dorongan, sokongan dan kerjasama yang tidak terhingga saya berjaya menyelesaikan kajian ini. Semoga Allah S.W.T membalas dengan sebaik-baik kebaikan di atas segala jasa bakti yang dicurahkan. Penghargaan dan terima kasih juga kepada Penyelaras Program Sarjana Kerja Kursus, Assoc. Prof. Dr. Kamsuriah Ahmad dan Dr. Dahlila Putri Dahnil Sikumbang, semua pensyarah dan warga kerja Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat Universiti Kebangsaan Malaysia di atas segala didikan dan ilmu pengetahuan yang dicurahkan sepanjang tempoh pengajian saya.

Terima kasih khas ditujukan kepada pegawai di Pusat Geospatial Negara dan rakan pelajar yang terlibat secara langsung dalam kajian ini. Ucapan terima kasih tidak terhingga saya ucapkan kepada semua rakan seperjuangan Sesi 2020/2021 Sarjana Sistem Maklumat yang sentiasa memberi semangat, dorongan dan sokongan yang tidak berbelah bagi di sepanjang sesi pengajian ini. Terima kasih juga diucapkan kepada Jabatan Perkhidmatan Awam Malaysia (JPA) di atas tajaan pengajian ini.

Sekalung penghargaan buat keluarga tercinta, suami Wan Nur Aizat bin Wan Azahar dan anak-anak, Alia Maisara, Aimi Zulaikha dan Wan Iskandar atas kasih sayang, doa, sokongan dan dorongan yang diberikan sepanjang pengajian ini. Penghargaan juga buat mak dan ayah, Mohd Suhaimi bin Saad dan Norzila binti Bahador yang sentiasa di dalam ingatan saya. Saya juga ingin merakamkan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam kajian ini. Segala jasa baik dan sumbangan kalian hanya Allah S.W.T sahaja yang layak membalasnya.

## ABSTRAK

Data geospasial boleh dikategorikan kepada beberapa disiplin berbeza seperti utiliti, infrastruktur, pengurusan bencana, keselamatan awam, perancangan bandar, sumber semula jadi, kesihatan, alam sekitar, ekonomi dan banyak lagi. Kerajaan Malaysia telah memperkenalkan Infrastruktur Data Spasial (SDI) untuk menyelaraskan data geospasial di antara agensi kerajaan, negeri, badan berkanun dan sektor swasta. Perkongsian data geospasial di antara agensi pembekal data dan pengguna adalah penting untuk menyokong pembangunan, persekitaran, perancangan, menjimatkan kos pengumpulan data, mengelakkan pertindihan tugas di antara agensi dan menyediakan data spasial yang mencukupi untuk pihak kerajaan meramal dan membuat keputusan dalam menangani sesuatu isu yang berlaku. Walau bagaimanapun, wujud kekangan dari aspek polisi dan perancangan, keselamatan, masalah institusi atau organisasi, teknologi, dan sumber manusia dalam perkongsian data geospasial. Sehubungan itu, satu mekanisme mengurus perkongsian data geospasial perlu dihasilkan berpandukan senarai polisi dan garis panduan perkongsian data geospasial. Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti faktor utama dalam menghasilkan model mengurus perkongsian data geospasial yang lebih cekap dan berkesan. Metodologi kajian ini menggunakan gabungan kaedah kualitatif dan kuantitatif. Kaedah kualitatif digunakan dalam proses penghasilan dan penentuan model awal kajian manakala kaedah kuantitatif digunakan untuk mengesahkan model kajian yang telah dibangunkan. Kajian ini mendapati terdapat lima komponen utama dalam mengurus perkongsian data geospasial iaitu pengurusan data, pengurusan institusi atau organisasi, kawalan keselamatan, aplikasi dan juga teknologi. Berdasarkan kepada lima komponen tersebut, satu model pengurusan perkongsian data geospasial sektor awam berjaya dihasilkan. Model ini diharapkan dapat berfungsi sebagai panduan untuk mengurus perkongsian data geospasial di sektor awam dengan cekap dan berkesan.

## **PUBLIC SECTOR GEOSPATIAL DATA SHARING MANAGEMENT MODEL WITH ADAPTATION OF BUSINESS PROCESS MODELLING**

### **ABSTRACT**

Geospatial data can be categorized into different disciplines such as utilities, infrastructure, disaster management, public safety, urban planning, natural resources, health, environment, economy and many more. The Malaysian Government has introduced the Spatial Data Infrastructure (SDI) to coordinate geospatial data between government agencies, states, statutory bodies and the private sectors. The geospatial data sharing between data provider agencies and users is important to support the development, environment, planning, reduce the data collection costs, avoid duplication of tasks between agencies and provide sufficient spatial data for governments to forecast and make decisions in addressing issues. However, there are constraints in terms of policy and planning, security, institutional internal conflict, technology, and human resources in the geospatial data sharing effort. Therefore, a mechanism to manage geospatial data sharing needs to be introduced based on the policies and guidelines. This study aims to identify the key factors in developing an efficient and effective model of managing geospatial data sharing. The methodology of this study uses a combination of qualitative and quantitative methods. Qualitative methods are used in the process of development and verification of the initial study model while quantitative methods are used to validate the study model that has been developed. This study found that there are five main components in managing geospatial data sharing, namely data management, institutional or organizational management, security control, applications and technology. Based on these five components, a public sector geospatial data sharing management model is successfully developed. This model hoped to serve as a guideline to manage geospatial data sharing in the public sector efficiently and effectively.

## KANDUNGAN

		<b>Halaman</b>
<b>PENGAKUAN</b>		<b>ii</b>
<b>PENGHARGAAN</b>		<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b>		<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>		<b>v</b>
<b>KANDUNGAN</b>		<b>vi</b>
<b>SENARAI JADUAL</b>		<b>viii</b>
<b>SENARAI ILUSTRASI</b>		<b>ix</b>
<b>SENARAI SINGKATAN</b>		<b>xi</b>
<b>SENARAI ISTILAH</b>		<b>xii</b>
<b>BAB I</b>	<b>Pengenalan</b>	
1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Masalah	3
1.3	Penyataan Masalah	4
1.4	Persoalan Kajian	7
1.5	Objektif Kajian	7
1.6	Kepentingan Kajian	8
1.7	Skop dan Batasan Kajian	8
1.8	Organisasi Disertasi	9
1.9	Kesimpulan	9
<b>BAB II</b>	<b>KAJIAN KESUSASTERAAN</b>	
2.1	Pengenalan	10
2.2	Perkongsian Data Geospacial	11
2.3	Pemodelan Proses Bisnes Dalam GIS	17
2.4	Isu dan Cabaran Perkongsian Data Geospacial	19
2.5	Kajian Kes : Perkongsian Data Geospacial	23
	2.5.1 Prosedur permohonan data geospacial	23
	2.5.2 Proses permohonan data geospacial	24
	2.5.3 Polisi perkongsian data geospacial	27
2.6	Cadangan Model Awal	27

2.7	Kesimpulan	31
<b>BAB III METODOLOGI</b>		
3.1	Pengenalan	32
3.2	Metodologi Kajian	33
	3.2.1 Fasa Kajian Awal	34
	3.2.2 Fasa Penentusahan	36
	3.2.3 Fasa Pengesahan	37
3.3	Kesimpulan	40
<b>BAB IV ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN</b>		
4.1	Pengenalan	41
4.2	Analisis Penentusahan Pakar	41
4.3	Analisis Pengesahan Model Akhir	44
4.4	Rumusan	56
<b>BAB V PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN</b>		
5.1	Pengenalan	57
5.2	Pencapaian Objektif	57
	5.2.1 Objektif Kajian 1	57
	5.2.2 Objektif Kajian 2	58
	5.2.3 Objektif Kajian 3	58
5.3	Sumbangan Kajian	59
5.4	Cadangan Kajian Masa Hadapan	60
5.5	Penutup / Kesimpulan	60
<b>RUJUKAN</b>		<b>61</b>
<b>LAMPIRAN</b>		
Lampiran A	Borang Pengesahan Penilaian Pakar	65
Lampiran B	Antara muka Prototaip	69
Lampiran C	Borang Penilaian Keberkesanan Dan Kecekapan Prototaip	71
Lampiran D	Keputusan Terperinci Penilaian Keberkesanan Dan Kecekapan Prototaip	80



## SENARAI JADUAL

<b>No. Jadual</b>		<b>Halaman</b>
Jadual 2.1	Jenis dokumen kawalan terhadap dokumen geospasial	15
Jadual 2.2	Sekatan keselamatan instalasi ke atas dokumen geospasial terperingkat	16
Jadual 2.3	Isu dan cabaran perkongsian data geospasial dalam konteks pengurusan bencana	19
Jadual 2.4	Isu dan cabaran perkongsian data geospasial mengikut kategori	20
Jadual 2.5	Model sedia ada yang dikaji	28
Jadual 3.1	Fasa Kajian Awal	35
Jadual 3.2	Komponen dan sub-komponen rangka model awal	35
Jadual 3.3	Fasa Penentusahan	37
Jadual 3.4	Fasa Pengesahan	38
Jadual 3.5	Jadual matriks keberkesanan dan kecekapan	38
Jadual 3.6	Skor skala likert bagi borang soal selidik	39
Jadual 3.7	Nilai bacaan Cronbach's Alpha	40
Jadual 4.1	Rumusan aktiviti dan hasil penilaian pakar	41
Jadual 4.2	Maklumat dan ringkasan latar belakang pakar bidang	42
Jadual 4.3	Rumusan penentusahan pakar	42
Jadual 4.4	Maklumbalas pakar	43
Jadual 4.5	Jadual matriks keberkesanan dan kecekapan	48
Jadual 4.6	Perincian borang penilaian soal selidik	49
Jadual 4.7	Keputusan ujian Cronbach's Alpha ke atas semua bahagian	49
Jadual 4.8	Keputusan ujian Cronbach's Alpha ke atas semua item	50
Jadual 4.9	Keputusan penilaian responden terhadap keberkesanan dan kecekapan prototaip	50
Jadual 4.10	Pengukuran min bagi responden	53

## SENARAI ILUSTRASI

<b>No. Rajah</b>		<b>Halaman</b>
Rajah 2.1	Carta alir proses kerja penyebaran data	13
Rajah 2.2	Carta alir proses kerja perkongsian data	14
Rajah 2.3	Prosedur permohonan data geospasial	24
Rajah 2.4	Proses permohonan data geospasial	25
Rajah 2.5	Pemodelan proses bisnes sedia ada bagi pengurusan perkongsian data geospasial di PGN	26
Rajah 2.6	Polisi perkongsian data geospasial di PGN	27
Rajah 2.7	Model sedia ada yang dikaji	29
Rajah 2.8	Komponen utama yang terhasil berdasarkan kerangka model yang dikaji	30
Rajah 2.9	Cadangan model awal pengurusan perkongsian data geospasial	30
Rajah 2.10	Perincian model awal pengurusan perkongsian data geospasial	31
Rajah 3.1	Kaedah pendekatan kajian	34
Rajah 3.2	Matriks keberkesanan dan kecekapan	39
Rajah 4.1	Model pengurusan perkongsian data geospasial yang ditambahbaik	44
Rajah 4.2	Halaman utama prototaip	45
Rajah 4.3	Halaman modul pemohon membuat carian data	45
Rajah 4.4	Halaman modul pemohon membuat permohonan data	46
Rajah 4.5	Maklumat terhasil melalui pengujian oleh pemohon	47
Rajah 4.6	Halaman pengujian dalam modul agensi yang menerima permohonan	47
Rajah 4.7	Laporan permohonan	48
Rajah 4.8	Matriks keberkesanan dan kecekapan model prototaip	54
Rajah 4.9	Hasil penilaian tahap keberkesanan	54

Rajah 4.10	Hasil penilaian tahap kecekapan	55
Rajah 4.11	Hasil penilaian komponen model prototaip	55

Pusat Sumber  
FTSM

## SENARAI SINGKATAN

APD	Agensi Pembekal Data (mana-mana jabatan, institusi, badan berkanun, Kerajaan tempatan atau organisasi yang membekal data melalui MyGDI)
BGSP	Bahagian Geospatial Pertahanan
DOA	Jabatan Pertanian Malaysia (Department of Agriculture)
GIS	Sistem Maklumat Geografi
GPS	Sistem Penentuan kedudukan Sejagat (Global Positioning System)
JMG	Jabatan Mineral dan Geosains
JUPEM	Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (Department of Survey and Mapping Malaysia)
MaCGDI	Pusat Infrastruktur Data Geospatial Negara (Malaysian Centre for Geospatial Data Infrastructure)
MACRES	Pusat Remote Sensing Negara (Malaysian Centre of Remote Sensing)
MAMPU	Unit Pemodenan Tadbiran Dan Perancangan Pengurusan Malaysia (Malaysian Administrative Modernisation and Management Planning Unit)
MyGDI	Infrastruktur Data Spatial Malaysia (Malaysia Geospatial Data Infrastructure)
NaLIS	Sistem Infrastruktur Kebangsaan bagi Maklumat Tanah (National Infrastructure for Land Information System)
NGMP	Pelan Induk Geospatial Negara (National Geospatial Master Plan)
NSDI	Infrastruktur Data Geospatial Kebangsaan (National Spatial Data Infrastructure)
PBT	Pihak Berkuasa Tempatan
PGN	Pusat Geospatial Negara
SDI	Infrastruktur Data Spatial (Spatial Data Infrastructure)
UKM	Universiti Kebangsaan Malaysia

## SENARAI ISTILAH

Agensi	Mana-mana jabatan, institusi, badan berkanun Persekutuan dan Negeri dan Pihak Berkuasa Tempatan
<i>Custodian</i>	Agensi yang diperakukan oleh Kerajaan bagi menguruskan sesuatu data bagi pihak Kerajaan
<i>fundamental data</i>	Data asas geospasial yang berkepentingan tinggi atau signifikan, mematuhi piawaian dan diperlukan oleh banyak pihak
Geodata	Data digital yang mewakili lokasi geografi dan ciri-ciri ciri, fenomena dan sempadan alam atau buatan manusia
Metadata	Maklumat mengenai maklumat geospasial dan aspek penggunaannya
<i>Opensource</i>	Sumber terbuka
Ortofoto	Gambar udara atau satelit
<i>Outreach</i>	Aktiviti berbentuk kemasyarakatan atau promosi yang memberikan perkhidmatan kepada mana penduduk yang mungkin tidak mempunyai akses ke perkhidmatan tersebut
Tematik	Jenis peta yang menggambarkan corak geografi dari subjek atau tema tertentu di kawasan geografi

## **BAB I**

### **PENGENALAN**

#### **1.1 PENDAHULUAN**

Penggunaan data geospasial semakin mendapat tempat di kalangan rakyat Malaysia khususnya bagi penyelidik, agensi kerajaan, sektor korporat, badan bukan kerajaan, pelajar dan juga orang awam. Sama ada secara sedar atau tidak, setiap orang akan menggunakan data geospasial dalam kehidupan seharian. Seorang penghantar barang yang menggunakan sistem penentuan kedudukan sejagat (GPS) untuk mengesan lokasi penghantaran bungkusan, nelayan yang membuat penandaan lokasi pukat diletakkan untuk memudahkan proses mengutip hasil tangkapan, petani yang menggunakan maklumat geospasial untuk memetakan kawasan tanaman yang sesuai dengan jenis tanah dan mengenalpasti punca saliran untuk pengairan tanaman merupakan beberapa contoh penggunaan maklumat geospasial secara tidak langsung. Penggunaan data geospasial untuk mengenalpasti punca pencemaran air, kebakaran hutan, penularan wabak penyakit, kawasan yang bakal ditimpa banjir dan sebagainya adalah di antara kegunaan penting yang dilaksanakan oleh pihak kerajaan sejak sekian lama.

Menurut Stock & Guesgen (2016), data geospasial atau data spatial ialah data yang menerangkan tentang objek, peristiwa atau fenomena dalam bentuk lokasi di bawah, di permukaan dan juga di ruang udara bumi. Lokasi yang dinyatakan mungkin dalam bentuk binaan semulajadi seperti sungai, bukit, tasik, hutan dan sebagainya atau boleh juga merujuk kepada lokasi dinamik seperti penularan penyakit, kenderaan yang sedang bergerak di jalan raya, pergerakan haiwan yang dilindungi dan lain-lain. Sebilangan besar data geospasial merupakan data untuk kepentingan umum seperti jalan raya, badan air, kemudahan awam dan fitur binaan yang berguna sebagai rujukan kepada pelbagai lapisan masyarakat.

Menyedari akan kepentingan data geospasial terhadap pembangunan nasional, Kerajaan Malaysia memperkenalkan Infrastruktur Data Spasial (SDI) bagi mengkoordinasi data geospasial dari pelbagai agensi kerajaan, negeri dan badan bukan kerajaan (Valachamy et al. 2019). Keperluan untuk mendapatkan data yang terkini, tepat dan mudah diakses sangat penting dalam memastikan keberkesanan penyampaian perkhidmatan kerajaan terutamanya dalam membantu kerajaan membuat keputusan (Raha Othman et al. 2017). Misi SDI adalah untuk membantu, mengkoordinasi dan mengurus infrastruktur data geospasial melalui pembangunan polisi, standard, teknologi, penyelidikan dan pembangunan serta membekalkan tenaga mahir dengan menyediakan data geospasial yang lebih berfokus kepada pelanggan dan menjimatkan kos yang ditanggung kerajaan (Hanifah 2010).

Raha Othman et al. (2017) berpendapat disebabkan kos membangun dan mengurus data geospasial adalah tinggi, kebanyakan data yang terdapat di agensi kerajaan adalah terhad dan tidak boleh diakses oleh orang awam. Tambahan pula, data geospasial yang dihasilkan bertujuan untuk memenuhi keperluan sesebuah agensi seperti pengairan dan saliran, pertahanan, alam sekitar, pembangunan infrastruktur dan sebagainya yang perlu dikawal penggunaannya. Terdahulu, Ali & Ahmad (2013) menegaskan bahawa tiada agensi yang memiliki kemampuan mencerpah, mengumpul, memproses, menyimpan dan mengekalkan kekinian data geospasial dari segenap bidang. Justeru, kolaborasi dari setiap agensi kerajaan adalah penting untuk mengurangkan kos, memanfaatkan sumber manusia, infrastruktur dan teknologi sedia ada. Itulah sebabnya kerajaan di kebanyakan negara membangun, berusaha untuk membolehkan perkongsian data geospasial dilaksanakan dengan mewujudkan infrastruktur perkongsian yang memberi faedah maksimum kepada mereka.

Perkongsian data geospasial di antara agensi pembekal data dan pengguna adalah penting untuk menyokong pembangunan, persekitaran, perancangan, menjimatkan kos pengumpulan data, mengelakkan pertindihan tugas di antara agensi pembekal data dan menyediakan data spasial yang mencukupi untuk pihak kerajaan membuat keputusan berdasarkan sesuatu situasi (Valachamy et al. 2020). Walaupun dengan kewujudan SDI, implementasi perkongsian data geospasial masih ketinggalan disebabkan oleh beberapa faktor seperti masalah organisasi, polisi perkongsian yang

kurang jelas dan berkesan serta kurangnya data geospasial yang berkualiti dan memenuhi keperluan pembuat keputusan di agensi kerajaan (Raha Othman et al. 2017).

Oleh itu, kajian ini akan mencadangkan pembangunan model pengurusan perkongsian data geospasial selaras dengan keperluan komponen yang terdapat di dalam SDI. Model ini akan dibangunkan berpandukan senarai polisi dan garis panduan perkongsian data geospasial serta prosedur pengurusan data geospasial yang menjadi panduan amalan terbaik perkongsian data geospasial di Malaysia.

## 1.2 LATAR BELAKANG MASALAH

Di Malaysia, program SDI dikenali sebagai MyGDI atau Infrastruktur Data Geospasial Malaysia. Matlamat utama program MyGDI adalah untuk membolehkan anggota komuniti geospasial di Malaysia mempunyai akses dan perkongsian terhadap maklumat geospasial dengan agensi persekutuan dan negeri, pihak berkuasa tempatan, sektor swasta dan juga ahli akademik (Valachamy et al. 2019). Di antara komponen utama dalam program MyGDI ialah membangunkan Pangkalan Data Geospasial (GDC), membangunkan aplikasi geospasial dan menyediakan latihan teknikal, membangun dan menyelaras standard dan polisi data geospasial, menyediakan infrastruktur ICT untuk penyebaran dan perkongsian data geospasial, mengurus dan melaksanakan program promosi maklumat geospasial dan juga menyelaras penyelidikan dan pembangunan berkaitan teknologi geospasial di Malaysia (PGN, 2020).

Valachamy et al. (2020) dalam kajiannya mendapati pendedahan data geospasial kepada masyarakat akan memberi manfaat yang lebih menyeluruh dalam meningkatkan kualiti pembangunan, kajian, analisis, dan memberi nilai tambah kepada data itu sendiri. Perkongsian data geospasial boleh dikategorikan kepada beberapa disiplin berbeza seperti keselamatan awam, pengurusan bencana, pengangkutan, kawalan trafik, kesihatan, alam sekitar, sumber semulajadi, perlombongan, pertanian, utiliti, perancangan bandar dan sebagainya. Walaupun kaedah perkongsian data adalah berbeza mengikut disiplin, umum tidak dapat menafikan akan kepentingan operasi sistem maklumat geografi (GIS) dalam sektor kerajaan.



Menurut Noucher et al. (2017), SDI sering ditafsirkan sebagai laman web ringkas yang memaparkan pemetaan data geospasial melalui portal dan pengguna boleh memuat turun data tersebut melalui katalog, sedangkan proses sebenar adalah lebih kompleks di mana memerlukan pendekatan sosio-teknikal yang melibatkan interaksi di antara manusia dan teknologi dalam mengenalpasti keperluan pengguna. Oleh kerana pemilik data dan pengguna berada di dalam pelbagai sektor dan tahap yang berbeza, koordinasi dianggap sebagai komponen utama SDI (Vancauwenberghe et al. 2014).

Banyak hasil kajian yang dijalankan oleh para pengkaji beranggapan bahawa penyelarasan merupakan tunjang utama SDI. Crompvoets et al. (2004) berpendapat, SDI adalah mengenai pemudahcaraan dan penyelarasan perkongsian data spasial dalam komuniti geospasial dan pihak yang berkepentingan. Pendapat ini dipersetujui oleh Budhathoki et al. (2008) di mana SDI disifatkan sebagai mekanisme penting untuk penghasilan, penemuan, dan penggunaan data geospasial yang diselaraskan dalam persekitaran digital. Harvey & Tulloch (2006) mendedahkan bahawa terdapat kebimbangan mengenai aturan perkongsian data geospasial, termasuk hubungan yang kompleks di antara organisasi, faktor kewangan, sensitiviti dan privasi data geospasial. Menurut McDougall (2009), kurangnya mekanisme yang berkesan untuk berkongsi data spasial di antara agensi kerajaan dan sektor swasta masih menjadi penghalang penting untuk mencapai penggunaan data spasial yang lebih efektif dan efisien.

Sehubungan itu, mekanisme perkongsian data geospasial yang lebih efektif perlu diwujudkan bagi memaksimumkan faedah yang bakal diperolehi hasil perkongsian data geospasial di kalangan agensi kerajaan. Kajian ini akan mencadangkan pembangunan model pengurusan perkongsian data geospasial yang akan dibangunkan berpandukan senarai polisi dan garis panduan perkongsian data geospasial serta prosedur permohonan data geospasial yang menjadi panduan amalan terbaik perkongsian data geospasial di Malaysia.

### **1.3 PENYATAAN MASALAH**

Dalam satu kajian terkini oleh Zhang et al. (2020), isu perkongsian data geospasial adalah di antara perkara utama bagi merancang pelan tindakan dan membuat pertimbangan keputusan terbaik dalam keadaan darurat awam bagi mendapatkan

gambaran lengkap mengenai situasi, mempercepat penyelidikan ilmiah dan kajian, serta menjimatkan masa membuat keputusan. Kajian yang dijalankan memfokuskan kepada pandemik Covid-19 yang melanda seluruh dunia mulai Februari 2020 dan masih berlarutan sehingga tahun 2021. Walaupun kebanyakan data yang melibatkan geospasial disimpan oleh pihak berwajib, amalan perkongsian yang dijalankan didapati tidak berkesan dan terhalang atau diperlahankan oleh kurangnya elemen sokongan yang jelas terhadap pelaksanaannya.

Berdasarkan kajian lepas, terdapat beberapa faktor utama yang menyebabkan perkongsian data geospasial tidak dapat dilaksanakan secara menyeluruh seperti polisi dan perancangan yang tidak jelas, pengurusan organisasi dan pengurusan data, kekangan teknologi dan sumber manusia yang terlibat dalam komuniti geospasial itu sendiri. Sahroni (2017) dalam satu kajian mendapati ketiadaan pelan (*road map*) dan perancangan yang jelas dalam sesebuah institusi menyebabkan kesedaran terhadap pelaksanaan polisi perkongsian data geospasial masih rendah. Isu perancangan dan polisi juga dibincangkan oleh Tarmidi et al. (2016) dan Raha Othman et al. (2017) di mana faktor ketiadaan perancangan perkongsian yang sistematik dan ketiadaan polisi perkongsian data geospasial menjadi agenda utama yang perlu ditangani dalam memastikan inisiatif perkongsian data geospasial berjaya. Selain itu, ketiadaan rangka kerja yang praktikal seperti hak harta intelek, hak penjagaan, dan tanggungjawab terhadap data menyebabkan perkongsian data geospasial tidak berkembang dan keengganan pihak agensi pembekal data untuk berkongsi data mereka dengan pihak lain turut menghadkan perkongsian secara menyeluruh (Gelagay 2018).

Di samping faktor polisi dan perancangan, masalah dalaman dan luaran organisasi turut memainkan peranan penting dalam perkongsian data geospasial. Raha Othman et al. (2017) dalam kertas kajiannya menjelaskan bahawa terdapat agensi penyelar data geospasial yang tidak berfungsi dengan bidang kuasa yang sepatutnya. Jun & Lee (2017) pula mencadangkan supaya organisasi terlibat mengumpulkan dan membina struktur atau skema proses kerja yang bertujuan melancarkan proses perkongsian data geospasial. Tarmidi et al. (2016) dalam kajiannya mendapati kebanyakan agensi terlibat enggan berkongsi data geospasial disebabkan faktor seperti isu keselamatan, hakmilik, ketersediaan dan pertindihan data.

Selain isu yang dinyatakan di atas, teknologi yang digunakan untuk menyokong perkongsian data geospasial didapati tidak mendapat liputan meluas di kalangan rakyat (Sahroni 2017). Data geospasial yang secara umumnya bersaiz besar memerlukan teknologi tertentu untuk penyimpanan dan perkongsian melalui platform yang boleh diakses oleh pengguna. Walaupun terdapat perisian dari sumber terbuka (*opensource*) yang membolehkan pengguna mendapatkan input dari data geospasial, namun, masih terdapat kekangan dari segi perisian GIS sumber terbuka yang tidak menyediakan persekitaran yang membenarkan data tersebut dikongsi dengan pengguna lain (Jun & Lee 2017).

Sumber manusia yang terlibat dalam komuniti geospasial juga memainkan peranan penting dalam pelaksanaan perkongsian data geospasial. Lachman et al. (2007) menjelaskan bahawa perkongsian data geospasial adalah terhad disebabkan kekurangan pengetahuan mengenai data, ketiadaan maklumat yang mencukupi terutamanya mengenai lokasi data tersebut boleh didapati dan bagaimana data tersebut boleh digunakan menjadi isu penting berkaitan sumber manusia yang harus diberi perhatian. Sahroni (2017) dalam satu kajian pula mendapati sumber manusia yang ditugaskan untuk mengendalikan proses perkongsian data geospasial didapati tidak bersesuaian dengan bidang tugas yang dikendalikan dan memerlukan individu yang kompeten dalam teknologi serta data geospasial. Selain itu, Tarmidi et al. (2016) berpandangan bahawa komunikasi yang berkesan oleh individu terlibat juga penting dalam menangani pertukaran maklumat dan mengurangkan karenah birokrasi bagi memudahkan perkongsian data geospasial di kalangan agensi.

Berdasarkan kepada kajian yang dilakukan, didapati wujudnya kekangan dari aspek polisi dan perancangan di sesebuah organisasi, masalah institusi atau organisasi, teknologi, dan sumber manusia dalam perkongsian data geospasial. Sehubungan itu, kajian ini akan mengkaji dan membangunkan model pengurusan perkongsian data geospasial yang boleh mengurangkan isu utama yang dibincangkan berpandukan senarai polisi dan garis panduan perkongsian data geospasial serta pengurusan perkongsian data geospasial yang menjadi panduan amalan terbaik perkongsian data geospasial di Malaysia.

#### 1.4 PERSOALAN KAJIAN

Persoalan kajian berdasarkan pernyataan masalah yang dinyatakan di atas adalah seperti berikut:

- a) Apakah faktor utama dalam memastikan kecekapan dan keberkesanan dalam menguruskan perkongsian data geospasial dapat ditingkatkan?
- b) Bagaimanakah bentuk model pengurusan perkongsian data geospasial yang dapat mengurangkan isu sedia ada yang wujud dalam meningkatkan kecekapan dan keberkesanan perkongsian data geospasial?
- c) Adakah model pengurusan perkongsian data geospasial yang dibangunkan berfungsi dengan baik, dan menjadi pemudahcara bagi meningkatkan kecekapan dan keberkesanan perkongsian data?

#### 1.5 OBJEKTIF KAJIAN

Berdasarkan persoalan kajian yang dinyatakan di atas, objektif kajian adalah seperti berikut:

- a) Mengenal pasti faktor utama dalam menghasilkan rangka model mengurus perkongsian data geospasial yang lebih cekap dan berkesan berpandukan senarai polisi dan garis panduan perkongsian data geospasial serta prosedur permohonan data geospasial;
- b) Membangunkan model pengurusan perkongsian data geospasial bagi agensi penyelaras data geospasial dan pengguna dalam komuniti geospasial; dan
- c) Mengesahkan model yang dibangunkan dengan pakar bidang bagi memastikan keberkesanan dan kecekapan model.

## 1.6 KEPENTINGAN KAJIAN

Kajian ini bertujuan untuk menghasilkan model pengurusan perkongsian data geospasial yang lebih cekap dan berkesan bagi agensi penyelaras data untuk memudahkan proses perkongsian data geospasial dan seterusnya memanfaatkan penggunaan data geospasial di kalangan pengguna dan agensi kerajaan yang lain.

Hasil daripada kajian ini dapat memudahkan agensi penyelaras data geospasial dalam pelaksanaan proses perkongsian data geospasial yang lebih menyeluruh dan sistematik. Data geospasial yang dikongsi melalui agensi penyelaras data dapat dimanfaatkan untuk tujuan kajian, analisis, perancangan dan sebagainya yang memberi faedah kepada pihak kerajaan khususnya dan rakyat Malaysia amnya.

## 1.7 SKOP DAN BATASAN KAJIAN

Skop dan batasan kajian adalah seperti berikut:

- a) Kajian ini dijalankan meliputi Pusat Geospasial Negara (PGN) sahaja dan tidak merangkumi agensi geospasial yang lain. PGN dijadikan sebagai lokasi kajian kerana kesesuaiannya sebagai agensi penyelaras data asas geospasial bagi semua agensi pembekal data di Malaysia.
- b) Kajian ini hanya menumpukan kepada penghasilan rangka model pengurusan perkongsian data geospasial berdasarkan kuantitatif (kecekapan) dan kualitatif (keberkesanan) terhadap perkongsian sebanyak 282 data asas geospasial (fundamental data) yang terdiri dari 12 kategori data seperti *Aeronautical*, *Built Environment*, *Demarcation*, *General*, *Geology*, *Hydrography*, *Hypsography*, *Soil*, *Special Use*, *Transportation*, *Utility*, dan juga *Vegetation*.
- c) Kajian ini hanya melibatkan pembangunan model pengurusan perkongsian data geospasial bagi agensi penyelaras data geospasial yang dapat menangani isu teknologi, aplikasi, keselamatan dan sumber manusia di sesebuah organisasi dan tidak melibatkan isu kritikal seperti polisi dan organisasi dalaman.

## 1.8 ORGANISASI DISERTASI

Disertasi ini dibahagikan kepada lima bab seperti berikut:

**BAB I** terdiri dari pengenalan, latar belakang masalah, pernyataan masalah, persoalan kajian, objektif kajian, kepentingan kajian dan skop serta batasan kajian yang memberikan gambaran keseluruhan kepada kajian.

**BAB II** merupakan kajian kesusasteraan yang dijalankan terhadap kajian terdahulu untuk mengenalpasti jurang pengetahuan. Bab ini turut membincangkan tentang konsep asas, kajian kes yang dirujuk dan komponen model yang akan digunakan sebagai asas kepada rangka model awal.

**BAB III** memperincikan metodologi kajian yang digunakan untuk mencapai objektif kajian dan menjawab persoalan kajian yang diutarakan. Bab ini memberi penjelasan sistematik proses yang terlibat dalam penghasilan rangka model awal, reka bentuk model, pengesahan maklumat dan pengesahan model kajian.

**BAB IV** membincangkan dapatan kajian dengan menganalisa hasil penilaian pakar terhadap model dan menjalankan pengujian model prototaip yang telah dibangunkan.

**BAB V** mengandungi kesimpulan kajian, sumbangan kajian dan cadangan penambahbaikan kajian pada masa masa hadapan.

## 1.9 KESIMPULAN

Bab ini mengandungi gambaran umum tentang kajian yang akan dijalankan. Kajian dilaksanakan berdasarkan pernyataan masalah, persoalan kajian dan juga objektif kajian yang telah dinyatakan. Kajian ini diharap dapat memudahkan agensi penyelaras data geospasial dalam mengurus perkongsian data geospasial secara lebih sistematik dan menyeluruh, meningkatkan kecekapan dan keberkesanan perkongsian data geospasial, serta menggalakkan lebih banyak agensi untuk berkongsi data.

## **BAB II**

### **KAJIAN KESUSASTERAAN**

#### **2.1 PENGENALAN**

Kajian kesusasteraan adalah satu langkah penting dalam proses penyelidikan kajian ini. Bab ini akan membincangkan dengan lebih lanjut mengenai kajian lepas dan rasional kajian. Sumber rujukan kajian yang dipilih adalah terdiri dari jurnal, artikel kajian, buku ilmiah, laporan persidangan, dokumen rasmi kerajaan, garis panduan dan rujukan internet yang diambil dalam tempoh 10 tahun (2011 hingga 2020). Rujukan carian pula adalah berpandukan pangkalan data berindeks seperti IEEE Xplore Digital Library, ScienceDirect, Google Scholar, dan ResearchGate.

Menurut Estella & Aoife (2012), kajian kesusasteraan adalah penting dalam menyediakan asas untuk menyatukan penemuan penyelidikan serta memberikan petunjuk jelas terhadap perkembangan semasa, batasan dan arah tuju penyelidikan. Kajian kesusasteraan juga membolehkan penyelidik untuk sentiasa mengikuti perkembangan penemuan penyelidikan terkini berdasarkan bukti ilmiah yang dikenalpasti. Rowley & Slack (2004) menggalakkan supaya semua kajian yang dijalankan perlu direkodkan atau dimaklumkan dalam bidang ilmu yang dikaji. Kajian kesusasteraan akan mengenal pasti, mengorganisasi dan menyusun perkembangan kajian dalam bentuk yang lebih relevan dan tersusun.

Hasil rumusan, ringkasan, analisis dan sintesis yang berkaitan dapat digunakan dalam menguji hipotesis tertentu, mengembangkan, atau membangunkan kajian baru (Xiao & Watson 2019). Pemilihan metodologi kajian baru atau yang akan dikembangkan pula seharusnya didorong oleh persoalan kajian yang telah diperinci dan diperhalusi dalam kajian kesusasteraan (Kitchenham et al. 2007).

## 2.2 PERKONGSIAN DATA GEOSPATIAL

Valachamy et al. (2020) berpendapat bahawa evolusi data geospasial sangat berkait rapat dengan kebolehcapaian data itu sendiri. Pengurusan geospasial yang melibatkan penyelarasan antara pelbagai peringkat agensi dan sektor menjadi kayu ukur terhadap senario semasa dalam menangani masalah dan cabaran yang ada dalam perkongsian data geospasial di Malaysia. Pengurusan data geospasial yang dikoordinasikan di semua agensi kerajaan, industri, dan dilaksanakan di peringkat nasional akan memastikan penggunaan maklumat geospasial dapat dimanfaatkan secara kompeten dan efisien serta berupaya meningkatkan daya saing negara.

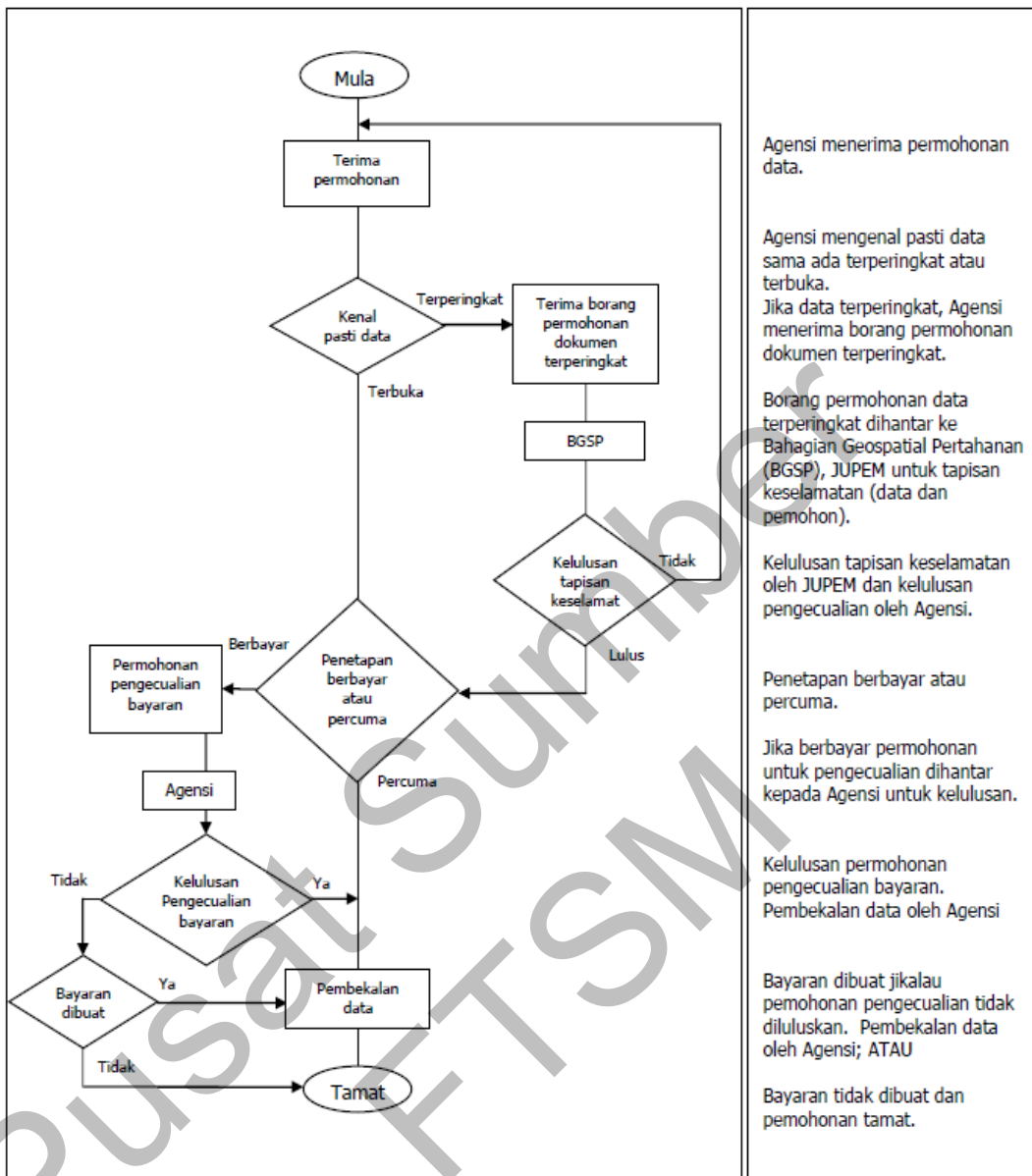
Kerajaan telah melancarkan satu Pelan Induk Geospasial Negara (NGMP) pada tahun 2018 yang menggariskan enam tonggak utama dalam transformasi industri geospasial negara. Di antara tonggak utama tersebut ialah Dasar dan Akta Geospasial Negara, Infrastruktur dan Analitik, Keusahawanan, *Outreach*, Pendidikan, Latihan dan Pembangunan Kapasiti serta Perwakilan. Melalui Infrastruktur dan Analitik yang dinyatakan di dalam NGMP, sasaran kerajaan adalah untuk mempercepat dan menyelaraskan penyediaan maklumat geospasial awam, meningkatkan kebolehcapaian maklumat ke seluruh negara, menyediakan kaedah analitik yang mudah diguna dan bantuan carian maklumat geospasial beserta interpretasi data bagi faedah pengguna. Dalam kerangka Agenda Geospasial Negara Infrastruktur dan Analitik, terdapat lima bidang utama yang difokuskan iaitu Portal, Penemuan, Data Asas dan Aliran Kerja, Analitik Terbuka dan juga Platform (PGN 2018).

Menurut PAIGH (2017), data asas geospasial atau *fundamental data* merupakan data geografi yang dihasilkan bertujuan untuk memberikan rujukan-geo (*geo-referencing*) kepada set data tematik yang lain. Data asas diperlukan dalam penyediaan model realiti yang neutral dan abstrak serta berfungsi sebagai lapisan asas model tematik atau model khusus untuk pelbagai aplikasi ataupun cetakan peta. Contoh data jenis ini adalah seperti sistem koordinat, sempadan pentadbiran, negeri atau negara, rangkaian pengangkutan, laluan hidrografi, ortofoto dan sebagainya (Subirana et al. 2013).



Bagi menjelaskan mengenai kaedah perkongsian data geospasial di kalangan agensi kerajaan, kerajaan telah memperkenalkan satu Garis Panduan Perkongsian Dan Penyebaran Maklumat Geospasial Melalui Infrastruktur Data Geospasial Negara (MyGDI). Garis panduan ini menjadi sumber rujukan bagaimana perkongsian dan penyebaran maklumat geospasial boleh dilakukan dalam usaha mengelakkan pertindihan tugas pengutipan data disamping mengoptimumkan penggunaan data geospasial di kalangan agensi kerajaan. Selain menerangkan maksud perkongsian dan penyebaran maklumat geospasial dan aspek-aspek yang perlu dipatuhi, garis panduan ini juga menjelaskan tentang keperluan dan penetapan kaedah atau prosedur perkongsian maklumat geospasial kepada agensi kerajaan, swasta, orang awam dan institusi pendidikan atau penyelidikan melalui program MyGDI (NRE 2012).

Dalam konteks maklumat geospasial, perkongsian meliputi dua aspek utama iaitu perkara yang dikongsi dan pelaksanaan perkongsian. Menurut NRE (2012), perkara yang hendak dikongsi adalah maklumat yang merangkumi data, aplikasi, perkhidmatan, pengetahuan, dokumen dan lain-lain yang berkaitan dengan geospasial. Setiap agensi yang mengutip data diminta menyediakan metadata bagi setiap maklumat geospasial yang dikongsi. Bagi aspek pelaksanaan perkongsian, setiap perkongsian hendaklah dikelaskan mengikut peringkat seperti terperingkat atau terbuka, penetapan terma dan syarat, polisi perkongsian, pelesenan, royalti dan perjanjian serta penetapan kadar bayaran atau pemberian secara percuma. Rajah 2.1 menunjukkan carta alir proses kerja pelaksanaan penyebaran data geospasial.



Agensi menerima permohonan data.

Agensi mengenal pasti data sama ada terperingkat atau terbuka. Jika data terperingkat, Agensi menerima borang permohonan dokumen terperingkat.

Borang permohonan data terperingkat dihantar ke Bahagian Geospasial Pertahanan (BGSP), JUPEM untuk tapisan keselamatan (data dan pemohon).

Kelulusan tapisan keselamatan oleh JUPEM dan kelulusan pengecualian oleh Agensi.

Penetapan berbayar atau percuma.

Jika berbayar permohonan untuk pengecualian dihantar kepada Agensi untuk kelulusan.

Kelulusan permohonan pengecualian bayaran. Pembekalan data oleh Agensi

Bayaran dibuat jikalau permohonan pengecualian tidak diluluskan. Pembekalan data oleh Agensi; ATAU

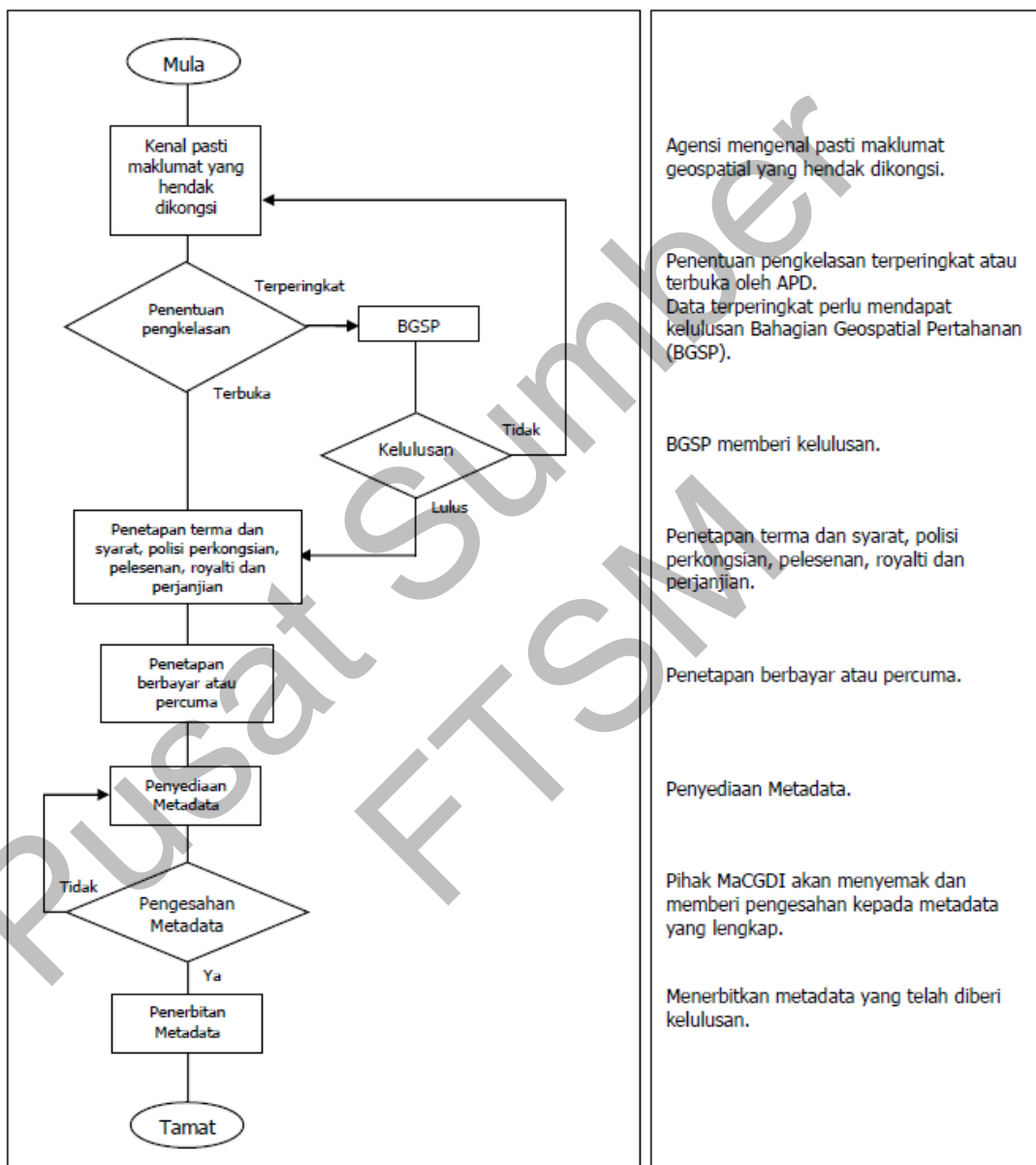
Bayaran tidak dibuat dan permohonan tamat.

Rajah 2.1 Carta alir proses kerja penyebaran data

Sumber : (NRE 2012)

Merujuk kepada carta alir yang dibekalkan di dalam Garis Panduan Perkongsian Dan Penyebaran Maklumat Geospasial Melalui MyGDI, selepas permohonan diterima, data tersebut akan dikenal pasti sama ada terperingkat atau terbuka. Sekiranya data tersebut merupakan data terperingkat, pemohon akan diberikan borang Permohonan Lesen Hak Cipta/ Membeli Dokumen Geospasial Terperingkat yang perlu dilengkapi dan dihantar ke Bahagian Geospasial Pertahanan (BGSP), Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia (JUPEM). Proses tapisan keselamatan terhadap pemohon dan data akan dilaksanakan oleh pegawai BGSP. Tapisan keselamatan ini dilaksanakan bagi

menyaring maklumat pemohon dan memastikan data yang dipohon tidak melibatkan kawasan yang kritikal dalam aspek keselamatan dan pertahanan negara. Seterusnya penetapan bagi bayaran ditentukan dan pembekalan data kepada pemohon dilaksanakan (NRE 2012).



Rajah 2.2 Carta alir proses kerja perkongsian data

Sumber: (NRE 2012)

Rajah 2.2 menunjukkan carta alir proses kerja perkongsian data yang dilaksanakan di bawah Program MyGDI. Langkah pertama ialah pengenalpastian maklumat yang hendak dikongsi dan pengelasan data. Data terperinci memerlukan

proses tapisan keselamatan oleh pihak BGSP sebelum diluluskan. Seterusnya penetapan terma dan syarat, polisi perkongsian, pelesenan, royalti dan perjanjian dibuat bagi menjamin keselamatan data geospasial yang disebarkan. Pemohon akan diberikan makluman mengenai pembayaran atau pengecualian bayaran dan seterusnya proses penyediaan dan pengesahan metadata akan dibuat (NRE 2012).

Maklumat geospasial secara amnya merupakan maklumat berharga dan mempunyai nilai yang tinggi. Di samping kepentingannya untuk pembangunan negara, maklumat geospasial yang disalah guna atau dikongsi dengan pihak yang tidak bertanggungjawab boleh memberi kesan negatif kepada keselamatan negara. Justeru, proses pengendalian atau pengurusan perkongsian maklumat geospasial turut berkait rapat dengan pelbagai akta, perintah, peraturan, arahan dan pekeliling yang perlu diberikan perhatian (NRE 2012). Di antara peraturan yang perlu dirujuk ialah Pekeliling Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospasial Terperingkat - Pekeliling Am Bil. 1 Tahun 2007. Pekeliling ini dikeluarkan bertujuan untuk mengadakan sekatan keselamatan terhadap dokumen geospasial terperingkat yang melibatkan pertahanan dan keselamatan negara. Dokumen geospasial terperingkat merujuk kepada dokumen dan maklumat geospasial yang diklasifikasikan sebagai rahsia rasmi kerajaan seperti yang ditakrifkan dalam Seksyen 2 Akta 88 (JPM 2007).

Jadual 2.1 Jenis Dokumen Kawalan Terhadap Dokumen Geospasial

Lampiran	Perkara
Lampiran I	Sekatan Keselamatan Instalasi Ke Atas Dokumen Geospasial Terperingkat
Lampiran II	Jenis-Jenis Dokumen Geospasial Terperingkat
Lampiran III	<i>Undertaking By Appointed Consultant / Contractor</i>
Lampiran IV	Akuan Pelajar

Berdasarkan maklumat yang terdapat di dalam pekeliling yang dikeluarkan oleh JPM (2007), terdapat empat perkara utama yang perlu dirujuk dalam proses pengurusan perkongsian data geospasial seperti di dalam Jadual 2.1. Dalam Lampiran I, semakan sekatan keselamatan akan dilaksanakan oleh pihak BGSP setelah menerima borang lengkap dari pemohon. Sekatan keselamatan instalasi ke atas dokumen geospasial terperingkat bagi menentukan data yang dipohon tidak terkandung dalam jenis Sekatan 'Y' atau Sekatan 'R'. Jenis-jenis dokumen geospasial terperingkat (Lampiran II) yang terdapat di dalam pekeliling adalah seperti peta topografi yang diterbitkan oleh JUPEM,

foto udara, model para muka berdigit, mozek dan ortofoto, peta utiliti, peta foto, peta mozek dan peta ortofoto, data utiliti serta data asal pengukuran graviti, trigonometri, magnetik, inertia, parameter transformasi koordinat. Data lain yang juga dikategorikan sebagai data geospasial terperingkat atau data TERHAD adalah citraan *remote sensing* yang dikeluarkan oleh Pusat Remote Sensing Negara (MACRES), peta yang dikeluarkan oleh Jabatan Mineral dan Geosains (JMG) dan dokumen geospasial yang dikeluarkan oleh Jabatan Pertanian Malaysia (DOA) yang menunjukkan keluasan dan memaparkan kawasan yang berkepentingan kepada negara. Lampiran III dan IV pula masing-masing menekankan mengenai kawalan keselamatan terhadap kontraktor yang dilantik untuk mengendalikan data geospasial dan kawalan keselamatan terhadap pelajar yang memohon data geospasial melalui borang akuan pelajar.

Jadual 2.2 Sekatan Keselamatan Instalasi Ke Atas Dokumen Geospasial Terperingkat

<b>Sekatan Keselamatan Instalasi Ke Atas Dokumen Geospasial Terperingkat</b>	
Sekatan Y	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depot simpanan peluru, bahan letupan dan senjata Pasukan Keselamatan</li> <li>▪ Kilang-kilang Kelengkapan Tentera, Instalasi Pasukan Keselamatan yang tertentu</li> <li>▪ Instalasi / Tempat simpanan minyak bawah tanah</li> <li>▪ Terminal-terminal import minyak Kerajaan</li> <li>▪ Semua institusi penyelidikan dan pembangunan yang mustahak kepada pertahanan dan keselamatan Negara</li> </ul>
Sekatan R	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semua instalasi dan kawasan perindustrian yang penting bagi pertahanan dan keselamatan Negara</li> <li>▪ Semua instalasi Pasukan Keselamatan, selain daripada yang disenaraikan bagi sekatan “Y”</li> <li>▪ Semua lapangan terbang Pasukan Keselamatan</li> <li>▪ Stesen pemancar dan stesen pengulang tanpa wayar Pasukan Keselamatan, ibu pejabat perhubungan Kerajaan dan stesen radio perhubungan Kerajaan</li> <li>▪ Stesen perhubungan telegraf tanpa wayar, stesen pengulang dan terminal kawat</li> <li>▪ Depot simpanan minyak Kerajaan dan awam serta talian paip bersambung apabila atas paras tanah</li> <li>▪ Ibu Pejabat Kawasan darurat</li> <li>▪ Jeti minyak kecemasan Kerajaan</li> <li>▪ Loji penapis, takungan air dan talian paip bersambung apabila atas paras tanah</li> <li>▪ Stesen Janakuasa Elektrik</li> <li>▪ Stesen perhubungan satelit bumi</li> </ul>

Jadual 2.2 menunjukkan jenis sekatan keselamatan instalasi ke atas dokumen Geospasial Terperingkat. Kesemua sekatan yang dinyatakan merupakan aspek penting yang perlu diberi perhatian dalam pengendalian proses perkongsian data geospasial. Selaras dengan kemajuan pesat dalam bidang teknologi maklumat dan komunikasi (ICT), dokumen rahsia rasmi dan maklumat terperingkat Kerajaan perlu dikawal dan dilindungi daripada diperolehi pihak yang tidak sepatutnya.

### 2.3 PEMODELAN PROSES BISNES DALAM GIS

Adaptasi pemodelan proses bisnes (BPM) dalam teknologi GIS bukanlah sesuatu yang baru. Sejak 20 tahun yang lalu, penyelidik telah mengkaji kegunaan analisis proses bisnes sebagai salah satu kaedah yang berkesan dalam menentukan aktiviti berkaitan GIS. Menurut McKibben & Pacatte (2003), BPM telah digunakan oleh The City of Austin Water and Wastewater Utility, Texas, Amerika Syarikat untuk mengenal pasti penyesuaian dan modifikasi proses bisnes yang diperlukan untuk menggunakan teknologi GIS baru dengan berkesan. Langkah pertama dalam analisis proses bisnes adalah untuk menentukan proses bisnes GIS dengan menggambarkan proses dan aliran kerja yang sedia ada. Model proses GIS kemudian digunakan untuk mengenal pasti pengubahsuaian yang diperlukan untuk pengurusan GIS dan prosedur baru yang lebih berkesan. Model proses bisnes kedua dikembangkan untuk mendokumentasikan proses "disyorkan" atau "bakal" dilaksanakan. Implementasi proses ubahsuai yang disyorkan tersebut mampu meningkatkan peluang untuk memperoleh nilai tambah seperti yang diharapkan.

Dumas et al. (2018) mendefinisikan proses bisnes sebagai suatu aktiviti, peristiwa, dan titik keputusan yang saling berkait serta melibatkan subjek dan objek yang secara kolektif menghasilkan output yang bernilai bagi pengguna. BPM pula adalah gambaran grafik proses bisnes atau aliran kerja syarikat, sebagai kaedah untuk mengenal pasti penambahbaikan yang boleh dilakukan. Pemodelan ini biasanya dilakukan melalui kaedah grafik yang berbeza seperti carta alir, rajah aliran data, dan sebagainya. Menurut Kechagioglou et al. (2019), membangunkan aliran kerja secara visual dan grafik adalah ciri yang sangat berguna untuk perancang proses yang merangkumi pengguna kurang berpengalaman hingga ke golongan profesional untuk merancang aliran pemrosesan geodata yang kompleks. Ikon grafik yang terdapat pada model proses bisnes menjadikan reka bentuk aliran kerja cukup ringkas, mudah difahami serta memungkinkan untuk penambahbaikan aliran kerja dan proses yang betul walaupun menggunakan platform yang berbeza.

Hasil kajian lepas oleh Eriksson & Penker (2000), Caetano et al. (2005), Luo & Tung (1999) dan Indulska et al. (2009) mendapati pemodelan proses bisnes dapat

menyokong peningkatan proses rekayasa semula (*re-engineering*) melalui analisis dan simulasi proses bisnes. BPM dapat digunakan untuk meningkatkan perniagaan semasa dengan mengenalpasti peluang penambahbaikan. Selain itu, BPM memudahkan kumpulan untuk berkongsi pemahaman mereka tentang proses dengan menggunakan perwakilan proses umum yang membantu pemahaman dan komunikasi manusia. Melalui BPM, sistem maklumat yang sesuai untuk menyokong proses kerja dapat disediakan di samping memberi kelebihan untuk guna semula (*re-use*). Model proses bisnes yang sama dapat bertindak sebagai asas untuk proses kerja lain yang bersesuaian dan membantu dalam membuat keputusan.

Kajian yang dibuat oleh Arenas et al. (2019) terhadap model bisnes asas organisasi yang mempunyai perkongsian data sebagai teras aktiviti mereka mendapati BPM penting untuk menunjukkan dimensi rangkaian nilai model bisnes, kerana perkongsian data bergantung pada sekumpulan pelaku yang membuat dan mendapatkan nilai dalam proses tersebut. Kajian tersebut dijalankan dengan mengambil pendekatan kualitatif untuk mengungkap dinamika penciptaan nilai dalam perkongsian data. Sumbangan utama kajian adalah termasuk memperluas pemahaman terkini mengenai model bisnes perkongsian data dengan menganalisis dimensi utama, dan mengungkap bagaimana nilai dibuat dan dipindahkan dalam perkongsian data.

Pembentukan nilai dalam perkongsian data yang didapati dalam kajian adalah kaedah untuk menjana nilai dan bukan hanya untuk fokus organisasi malahan untuk semua pihak yang berkepentingan. Terdapat tiga mekanisma pembentukan nilai dalam perkongsian data iaitu kebaruan (*novelty*), kecekapan (*efficiency*) dan saling melengkapi (*complementarity*) (Arenas et al. 2019). Dalam menilai kecekapan dan keberkesanan BPM, Ibrahim Mohamed & Noordin (2013) dalam satu kajian telah menggunakan teknik pemodelan melalui sumber transaksi agen (STA). Model data STA menggunakan hubungan entiti diagram (ERD) sebagai penanda aras untuk penilaian keberkesanan STA. Hasil kajian dijalankan menunjukkan bahawa model data STA membantu meningkatkan pemahaman pengguna terhadap proses kerja dan secara langsung meningkatkan kecekapan dan keberkesanan proses kerja.

## 2.4 ISU DAN CABARAN PERKONGSIAN DATA GEOSPATIAL

Valachamy et al. (2020) dalam satu kajian awal mengenai isu dan cabaran perkongsian data geospasial dalam pengurusan bencana telah menyenaraikan sebanyak 13 isu yang terdiri daripada enam isu teknikal, dan tujuh isu bukan teknikal yang menyumbang kepada masalah dalam perkongsian data geospasial. Isu teknikal adalah seperti kekangan sistem, alat dan proses, kualiti data, ketersediaan data, ketersediaan metadata, polisi dan piawaian, serta kemudahan penyimpanan data (*data storage*). Isu bukan teknikal pula adalah seperti sumber kewangan, kepercayaan dan ketelusan, matlamat dan misi organisasi, sokongan institusi, kepakaran, penyelarasan perkongsian di antara pihak berkepentingan dan juga penguatkuasaan peraturan. 13 isu dan cabaran yang dinyatakan seperti di Jadual 2.3 dapat membantu para penyelidik agar bertindak selaras dengan agenda kerajaan dalam membangunkan pusat sehati untuk perkongsian data geospasial dalam konteks pengurusan bencana.

Jadual 2.3 Isu dan cabaran perkongsian data geospasial dalam konteks pengurusan bencana

<b>Isu dan cabaran dalam perkongsian data geospasial</b>	
Teknikal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistem, alat dan proses</li> <li>▪ Kualiti data</li> <li>▪ Ketersediaan data</li> <li>▪ Ketersediaan metadata</li> <li>▪ Polisi dan piawaian</li> <li>▪ Keperluan penyimpanan data</li> </ul>
Bukan Teknikal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sumber kewangan</li> <li>▪ Kepercayaan dan ketelusan</li> <li>▪ Amanat (matlamat / misi organisasi)</li> <li>▪ Sokongan institusi</li> <li>▪ Kepakaran</li> <li>▪ Penyelarasan perkongsian data di antara pihak berkepentingan</li> <li>▪ Penguatkuasaan peraturan</li> </ul>

Sumber: (Valachamy et al. 2020)

Di samping isu dan cabaran yang diutarakan, terdapat empat kategori utama cabaran dalam perkongsian data geospasial telah dikenalpasti berdasarkan kepada kajian kesusasteraan iaitu polisi dan perancangan yang kurang jelas, keselamatan, masalah organisasi, kekangan dalam bidang teknologi dan faktor sumber manusia.



Isu perancangan dan polisi dibahasakan oleh Tarmidi et al. (2016) dan Raha Othman et al. (2017) di mana faktor ketiadaan perancangan perkongsian yang sistematik dan ketiadaan polisi perkongsian data geospasial menjadi agenda utama yang perlu ditangani dalam memastikan inisiatif perkongsian data geospasial berjaya. Sahroni (2017) dalam kajiannya mendapati ketiadaan pelan (*road map*) dan perancangan yang jelas dalam sesebuah institusi menyebabkan kesedaran terhadap pelaksanaan polisi perkongsian data geospasial masih rendah. Gelagay (2018) turut menyuarakan pandangan di mana salah satu punca perkongsian data geospasial tidak dapat berkembang adalah disebabkan ketiadaan rangka kerja yang praktikal dan menjamin keselamatan data seperti hak harta intelek, hak penjagaan dan keengganan pihak agensi pembekal data untuk berkongsi data.

Selain itu, isu keselamatan data turut dibincangkan oleh Tarmidi et al. (2016) di mana terdapat agensi yang tidak berminat untuk berkongsi data kerana khuatir terhadap keselamatan dan hakmilik data yang disalah guna. Masalah organisasi seperti ini semakin bertambah sekiranya agensi penyelaras yang menguruskan penyebaran data tidak berfungsi seperti sepatutnya (Raha Othman et al. 2017) dan wujudnya karenah birokrasi dalam mengurus perkongsian data geospasial (Tarmidi et al. 2016). Sehubungan itu, organisasi terlibat seharusnya mengambil tindakan segera dengan mengumpulkan dan membina struktur atau skema proses kerja yang bertujuan melancarkan proses perkongsian data bagi memastikan kekangan dalam organisasi dapat ditangani (Jun & Lee 2017). Isu dalaman organisasi menyebabkan proses perkongsian data geospasial tidak efisien dan kurang berkesan. Jadual 2.4 menyenaraikan isu utama kekangan dalam perkongsian data geospasial yang didapati dari kajian kesusasteraan.

Jadual 2.4 Isu dan cabaran perkongsian data geospasial mengikut kategori

<b>Kategori</b>	<b>Isu Utama</b>	<b>Rujukan</b>
Polisi, perancangan dan keselamatan	▪ Polisi dan piawaian.	(Valachamy et al. 2020)
	▪ Penguatkuasaan peraturan.	(Valachamy et al. 2020)
	▪ Ketidadaan rangka kerja yang praktikal seperti hak harta intelek, hak penjagaan, dan tanggungjawab terhadap data.	(Gelagay 2018)
	▪ Ketidadaan polisi perkongsian data geospasial.	(Raha Othman et al. 2017)

bersambung...

...sambungan

Kategori	Isu Utama	Rujukan
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pelaksanaan polisi perkongsian masih rendah.</li> <li>▪ Agensi enggan berkongsi data kerana faktor seperti isu keselamatan, hakmilik, ketersediaan dan pertindihan data.</li> <li>▪ Ketiadaan perancangan perkongsian yang sistematik.</li> </ul>	<p>(Sahroni 2017)</p> <p>(Tarmidi et al. 2016)</p> <p>(Tarmidi et al. 2016)</p>
Pengurusan data	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kualiti, ketersediaan data dan metadata.</li> <li>▪ Penyelarasan perkongsian data di antara pihak berkepentingan.</li> </ul>	<p>(Valachamy et al. 2020)</p> <p>(Valachamy et al. 2020)</p>
Organisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sokongan institusi.</li> <li>▪ Amanat (matlamat / misi organisasi).</li> <li>▪ Sumber kewangan.</li> <li>▪ Organisasi perlu mengumpulkan dan membina struktur atau skema proses kerja yang bertujuan melancarkan proses perkongsian data.</li> <li>▪ Agensi penyelaras yang tidak berfungsi dengan bidang kuasa.</li> <li>▪ Karenah birokrasi dalam perkongsian data geospasial.</li> </ul>	<p>(Valachamy et al. 2020)</p> <p>(Valachamy et al. 2020)</p> <p>(Valachamy et al. 2020)</p> <p>(Jun &amp; Lee 2017)</p> <p>(Raha Othman et al. 2017)</p> <p>(Tarmidi et al. 2016)</p>
Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keperluan penyimpanan data.</li> <li>▪ Kekangan terhadap sistem, alat dan proses.</li> <li>▪ Perisian GIS dari sumber terbuka tidak menyediakan persekitaran yang membenarkan data tersebut dikongsi dengan pengguna lain.</li> <li>▪ Teknologi yang digunakan untuk menyokong perkongsian data geospasial tidak mendapat liputan yang meluas di kalangan rakyat.</li> </ul>	<p>(Valachamy et al. 2020)</p> <p>(Valachamy et al. 2020)</p> <p>(Jun &amp; Lee 2017)</p> <p>(Sahroni 2017)</p>
Sumber manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kepercayaan dan ketelusan.</li> <li>▪ Kekurangan kepakaran.</li> <li>▪ Sumber manusia yang didapati tidak bersesuaian dengan bidang tugas geospasial yang dilaksanakan.</li> <li>▪ Komunikasi yang kurang berkesan di antara organisasi menyebabkan perkongsian data spatial tidak dapat disebar luas di kalangan agensi.</li> <li>▪ Kekurangan pengetahuan mengenai data, ketiadaan maklumat yang mencukupi, lokasi data tersebut boleh didapati dan bagaimana data tersebut boleh digunakan.</li> </ul>	<p>(Valachamy et al. 2020)</p> <p>(Valachamy et al. 2020)</p> <p>(Sahroni 2017)</p> <p>(Tarmidi et al. 2016)</p> <p>(Lachman et al. 2007)</p>

Isu lain yang dibincangkan adalah mengenai teknologi yang digunakan untuk menyokong perkongsian data geospasial itu sendiri. Teknologi yang digunakan didapati tidak mendapat liputan meluas di kalangan rakyat (Sahroni 2017). Walaupun terdapat perisian dari sumber terbuka (*opensource*) yang membolehkan pengguna mendapatkan input dari data geospasial, namun perisian GIS sumber terbuka tidak menyediakan persekitaran yang membenarkan data tersebut dikongsi dengan pengguna lain (Jun & Lee 2017).

Cabaran yang diterima daripada sumber manusia yang terlibat dalam perkongsian data geospasial juga tidak kurang hebatnya. Lachman et al. (2007)

mendedahkan bahawa perkongsian data geospasial adalah terhad disebabkan kekurangan pengetahuan mengenai data, ketiadaan maklumat yang mencukupi terutamanya mengenai lokasi data tersebut boleh didapati dan bagaimana data tersebut boleh digunakan. Selain itu, Tarmidi et al. (2016) berpandangan bahawa komunikasi yang berkesan oleh individu terlibat juga penting dalam menangani pertukaran maklumat dan mengurangkan karenah birokrasi bagi memudahkan perkongsian data geospasial di kalangan agensi.

Berdasarkan kepada isu dan cabaran dalam perkongsian data geospasial yang dibincangkan, didapati isu polisi dan perancangan, keselamatan, masalah organisasi atau institusi, kekangan teknologi, pengurusan data dan juga sumber manusia menjadi faktor utama yang menyebabkan perkongsian tidak dapat dilaksanakan dengan baik. Polisi dan perancangan yang kurang jelas dan berkesan menyebabkan pengurusan perkongsian data geospasial tidak dapat dilaksanakan dengan lancar dan menjejaskan jaminan keselamatan data. Masalah karenah birokrasi dalam organisasi lazimnya mengakibatkan pengendalian proses perkongsian data geospasial mengambil masa yang lama. Faktor sumber manusia yang kurang mahir dalam selok belok data geospasial dan komunikasi yang kurang berkesan menyebabkan maklumat data geospasial yang diperlukan tidak dapat disediakan dalam masa yang ditetapkan. Data yang tidak diurus dengan baik dan diselaraskan diperingkat pembekal data menjejaskan kualiti, ketersediaan dan kekinian data dan metadata. Teknologi yang digunakan juga didapati kurang berkesan di mana proses semakan awal dalam perkongsian data geospasial dilaksanakan secara manual dan kurang efisien.

Proses perkongsian data seharusnya dapat menangani isu organisasi, polisi dan keselamatan, data, teknologi dan sumber manusia bagi menjamin keselamatan data, memudahkan proses perkongsian dan menggalakkan agensi kerajaan supaya berkongsi data dengan pihak lain. Bagi memastikan kecekapan dan keberkesanan dalam perkongsian data geospasial dapat ditingkatkan, pendekatan yang lebih menyeluruh terhadap proses pengurusan perkongsian data geospasial perlu diambil.

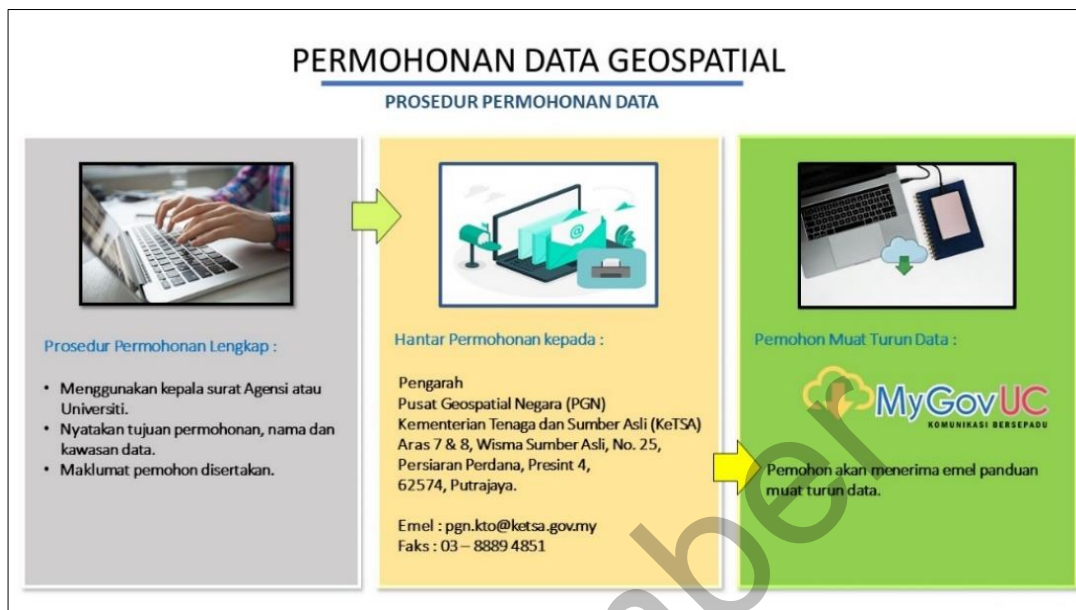
## 2.5 KAJIAN KES : PERKONGSIAN DATA GEOSPATIAL

Bagi mendapatkan maklumat terperinci mengenai proses perkongsian data geospasial di dalam sektor kerajaan, kajian ini akan merujuk kepada sebuah agensi persekutuan, Pusat Geospasial Negara (PGN) sebagai sumber kajian kes. Pusat Geospasial Negara yang sebelum ini dikenali dengan nama Pusat Infrastruktur Data geospasial Negara (MaCGDI) telah ditubuhkan pada tahun 2002 bagi menggantikan Sistem Infrastruktur Kebangsaan bagi Maklumat Tanah (NaLIS). PGN bertanggungjawab dalam mengurus pembangunan MyGDI sebagai Infrastruktur Data Geospasial Kebangsaan (NSDI) serta menyelaraskan perkongsian maklumat asas geospasial di kalangan agensi-agensi kerajaan, swasta dan awam (PGN, 2020)

Di antara tahun 2014 sehingga 2019, sebanyak 2,558 lapisan data geospasial telah dikongsi oleh PGN yang merangkumi perkongsian data asas melibatkan agensi persekutuan, agensi negeri dan institusi pengajian tinggi awam (MAMPU, 2019). Data yang telah dikongsi meliputi 12 kategori data asas seperti *Aeronautical, Built Environment, Demarcation, General, Geology, Hydrography, Hypsography, Soil, Special Use, Transportation, Utility*, dan juga *Vegetation* (PGN, 2020). Selain perkongsian melalui data mentah (*raw data*), data geospasial yang dikongsi juga turut melibatkan perkongsian melalui aplikasi perkhidmatan atau *MyGDI Application Services*.

### 2.5.1 Prosedur permohonan data geospasial

Menurut PGN (2020), prosedur permohonan data geospasial adalah seperti di Rajah 2.3. Bagi agensi atau pelajar yang ingin mendapatkan data geospasial, pemohon perlu membuat permohonan rasmi menggunakan kepala surat (*letterhead*) agensi atau universiti dan diperincikan butiran data dan tujuan permohonan. Pemohon boleh menghantar surat permohonan melalui pelbagai medium seperti e-mel, pos atau dihantar sendiri ke pihak PGN. Permohonan yang telah diluluskan akan dimaklumkan dan pemohon akan memuat turun data melalui medium yang disediakan.

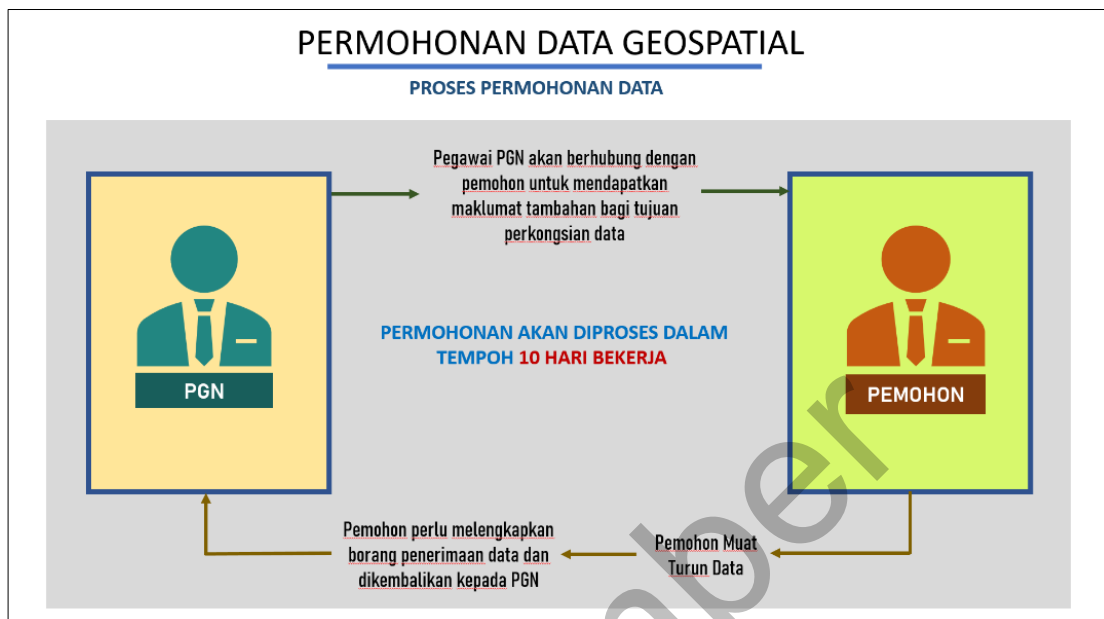


Rajah 2.3 Prosedur permohonan data geospasial

Sumber: (PGN 2020b)

### 2.5.2 Proses permohonan data geospasial

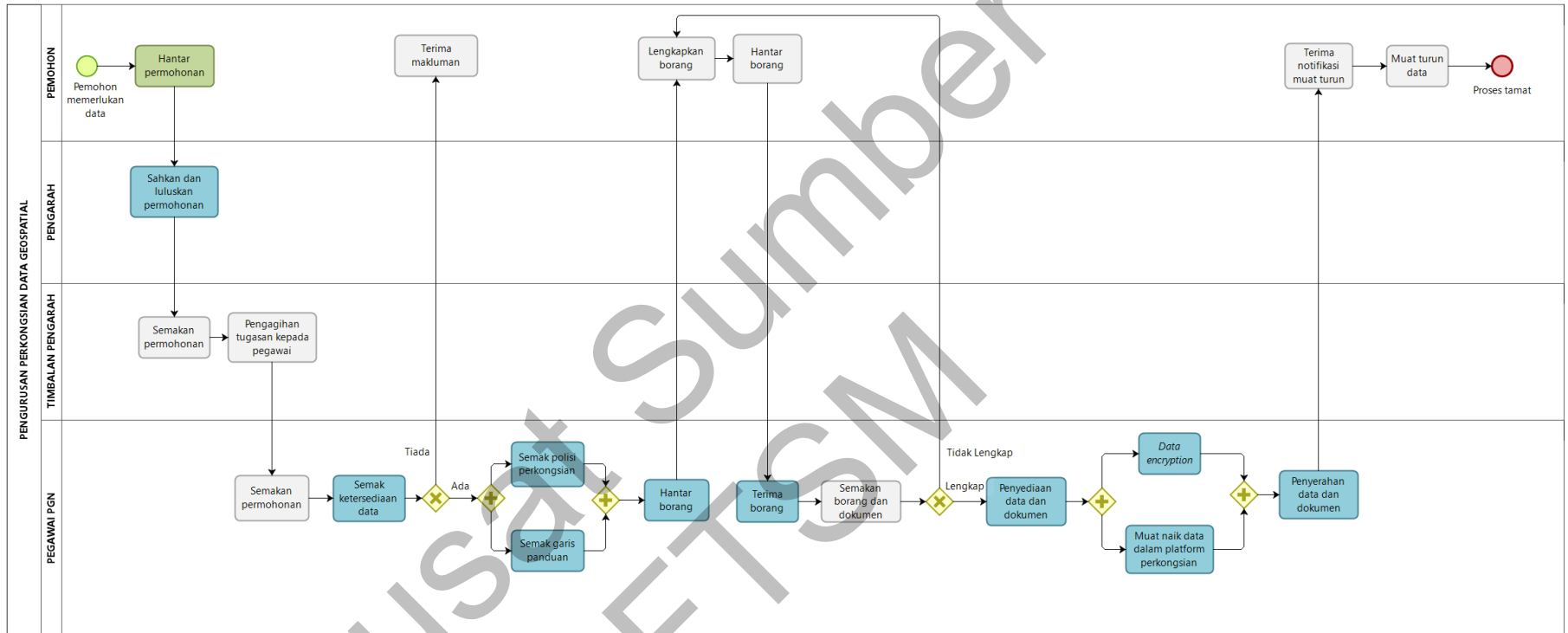
Berdasarkan proses permohonan data seperti di Rajah 2.4 oleh PGN (2020b), permohonan data yang telah diluluskan akan diproses oleh pegawai yang bertanggungjawab. Pegawai akan berhubung dengan pemohon bagi mendapatkan butiran lengkap mengenai latar belakang pemohon, status dan maklumat mengenai data yang dipohon. Pegawai akan menyemak garis panduan dan polisi perkongsian data yang dipohon. Pegawai akan merujuk kepada Garis Panduan Perkongsian Dan Penyebaran Maklumat Geospasial Melalui Infrastruktur Data Geospasial Negara (MyGDI) bagi menentukan sama ada permohonan tersebut dapat diteruskan atau ditolak. Borang tertentu akan diberikan mengikut garis panduan yang ditetapkan. Setiap permohonan yang diterima akan diproses dalam tempoh masa 10 hari bekerja dan pemohon akan menerima makluman mengenai status permohonan dalam tempoh masa tersebut.



Rajah 2.4 Proses permohonan data geospasial

Sumber: (PGN 2020b)




Melalui maklumat yang diperolehi dari kajian kes, satu gambarajah proses bisnes pengurusan data geospasial dihasilkan seperti di Rajah 2.5. Rajah tersebut memberi gambaran sebenar mengenai prosedur mengurus perkongsian data geospasial di PGN dimulai dengan permohonan oleh pemohon sehingga data diterima.



Rajah 2.5 Pemodelan proses bisnes sedia ada bagi pengurusan perkongsian data geospasial di PGN

### 2.5.3 Polisi perkongsian data geospasial

Dalam mengurus perkongsian data geospasial, setiap permohonan sama ada daripada agensi kerajaan, kontraktor yang dilantik kerajaan atau pelajar universiti awam akan dinilai berbanding polisi dan garis panduan perkongsian data geospasial. Rajah 2.6 memaparkan polisi perkongsian yang digariskan oleh PGN (2020a). Polisi perkongsian merupakan satu bentuk kawalan keselamatan yang dilaksanakan dalam memastikan keselamatan data yang dikongsi terjamin. Umum mengetahui bahawa data geospasial merupakan data berkepentingan tinggi yang perlu dikawal dari dimiliki oleh pihak yang tidak sepatutnya. Justeru, pengurusan perkongsian data geospasial perlulah menekankan aspek keselamatan yang berkesan dan terjamin.

BORANG PERMOHONAN DATA TERHAD		BORANG LAMPIRAN III	BORANG LAMPIRAN IV	LESEN HAKCIPTA DATA UKUR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Borang Permohonan Lesen Hakcipta/ Membeli Dokumen Geospasial Terperingkat PPNM – 1 (Pind.1/2008)</li> <li>Sesalanan MyKad pemohon data &amp; wakil</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Undertaking By Appointed Consultant/ Contractor</i></li> <li>Sesalanan MyKad kontraktor yang dilantik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akuan Pelajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesen Hakcipta data ukur dan pemetaan berdigit JUPEM</li> </ul>
KATEGORI PEMOHON	DATA TERHAD	DATA TIDAK TERHAD	DATA JUPEM	
 <b>Agensi Kerajaan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surat Permohonan Data</li> <li>✓ Borang Permohonan Data Terhad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surat Permohonan Data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surat Permohonan Data</li> <li>✓ Lesen Hakcipta Data Ukur</li> </ul>	
 <b>Agensi Kerajaan Dan Kontraktor Dilantik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surat Permohonan Data</li> <li>✓ Borang Permohonan Data Terhad</li> <li>✓ Borang Lampiran III</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surat Permohonan Data</li> <li>✓ Borang Lampiran III</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surat Permohonan Data</li> <li>✓ Borang Lampiran III</li> <li>✓ Lesen Hakcipta Data Ukur</li> </ul>	
 <b>Pelajar (Universiti Awam)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surat Permohonan Data</li> <li>✓ Borang Permohonan Data Terhad</li> <li>✓ Borang Lampiran IV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surat Permohonan Data</li> <li>✓ Borang Lampiran IV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surat Permohonan Data</li> <li>✓ Borang Lampiran IV</li> <li>✓ Lesen Hakcipta Data Ukur</li> </ul>	

Rajah 2.6 Polisi perkongsian data geospasial di PGN

Sumber: (PGN 2020a)

## 2.6 CADANGAN MODEL AWAL

Dalam melaksanakan kajian ini, proses menganalisa model perkongsian data dan model perkongsian data geospasial sedia ada perlu dilakukan bagi mengenal pasti jurang yang terdapat di dalam model sedia ada. Perkara ini memfokuskan kepada komponen utama yang perlu diambil kira dalam memastikan model pengurusan perkongsian data



geospasial yang dibangunkan adalah terbaik dan berkesan. Kajian ini merujuk kepada kerangka perkongsian data yang disarankan, komponen utama dalam SDI dan komponen program perkongsian data geospasial. Berdasarkan kepada kerangka model yang dirujuk, hasil analisa setiap model adalah penting untuk membangunkan model awal kajian. Jadual 2.5 menunjukkan hasil analisa kerangka model sedia ada.

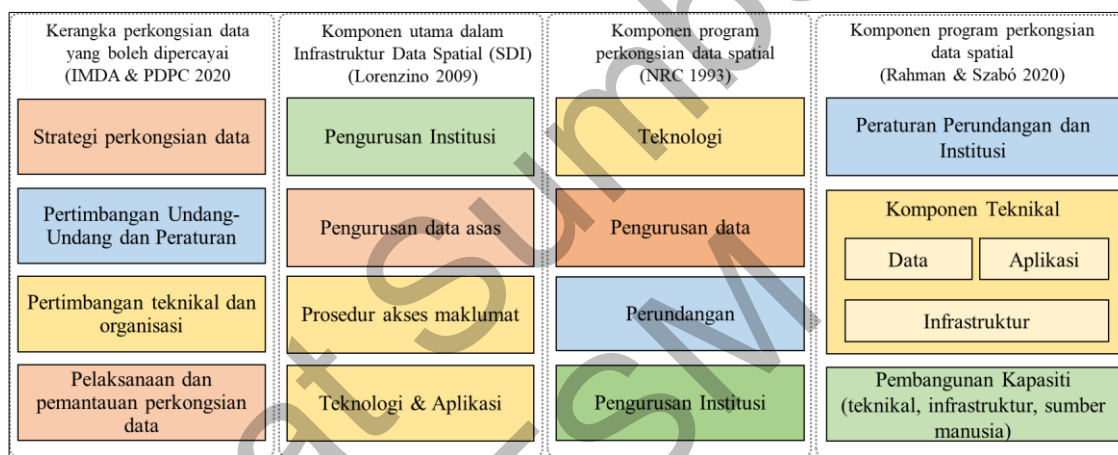
Jadual 2.5 Model sedia ada yang dikaji

Bil	Rujukan	Model	Komponen
1	(IMDA & PDPC 2020)	Kerangka perkongsian data yang boleh dipercayai ( <i>Singapore Trusted Data Sharing Framework</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Strategi perkongsian data</li> <li>▪ Pertimbangan undang-undang dan peraturan</li> <li>▪ Pertimbangan teknikal dan organisasi</li> <li>▪ Pelaksanaan dan pemantauan perkongsian data</li> </ul>
2	(Lorenzino 2009)	Komponen utama dalam Infrastruktur Data Spasial (SDI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pengurusan institusi</li> <li>▪ Pengurusan data asas</li> <li>▪ Prosedur akses maklumat</li> <li>▪ Teknologi dan aplikasi</li> </ul>
3	(NRC 1993)	Komponen program perkongsian data spasial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teknologi</li> <li>▪ Pengurusan data</li> <li>▪ Perundangan</li> <li>▪ Pengurusan institusi</li> </ul>
4	(Rahman & Szabó 2020)	Komponen program perkongsian data spasial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peraturan perundangan dan institusi</li> <li>▪ Komponen teknikal yang mengandungi aspek data, aplikasi dan infrastruktur</li> <li>▪ Pembangunan kapasiti merangkumi teknikal, infrastruktur dan sumber manusia</li> </ul>

Kerangka model oleh IMDA & PDPC (2020) dibangunkan bertujuan untuk memberi panduan kepada organisasi dalam proses perkongsian data dan menggariskan pertimbangan utama yang perlu semasa merancang perkongsian data. Model ini disediakan berdasarkan perspektif dari penyedia dan pengguna data yang berminat untuk berkongsi data. Terdapat empat komponen utama yang difokuskan iaitu strategi perkongsian data, pertimbangan undang-undang dan peraturan, pertimbangan teknikal dan organisasi, pelaksanaan dan pemantauan perkongsian data.

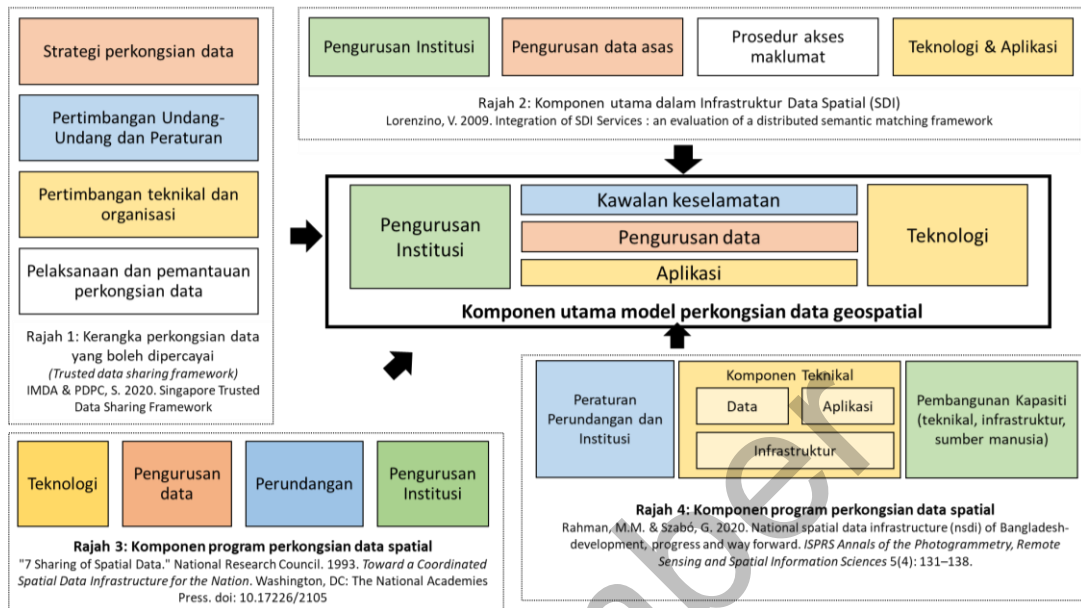
Kerangka model kedua yang dirujuk ialah komponen utama dalam Infrastruktur Data Spasial (SDI) oleh Lorenzino (2009). Melalui model ini, empat komponen asas dalam SDI telah digariskan iaitu pengurusan institusi, pengurusan data asas, prosedur akses maklumat, teknologi dan aplikasi. Seterusnya dua rangka model program perkongsian data geospasial yang dihasilkan oleh National Research Council, NRC

(1993) dan Rahman & Szabó (2020) dirujuk. Melalui komponen program perkongsian data spatial oleh NRC (1993), empat komponen utama dikenalpasti iaitu teknologi, pengurusan data, perundangan dan pengurusan institusi. Komponen program perkongsian data spatial oleh Rahman & Szabó (2020) pula memfokuskan tiga komponen utama iaitu peraturan perundangan dan institusi, komponen teknikal dan pembangunan kapasiti. Komponen teknikal adalah merangkumi aspek data, aplikasi dan infrastruktur manakala pembangunan kapasiti adalah termasuk aspek teknikal, infrastruktur dan juga sumber manusia. Rajah 2.7 memaparkan model sedia ada yang dikaji.



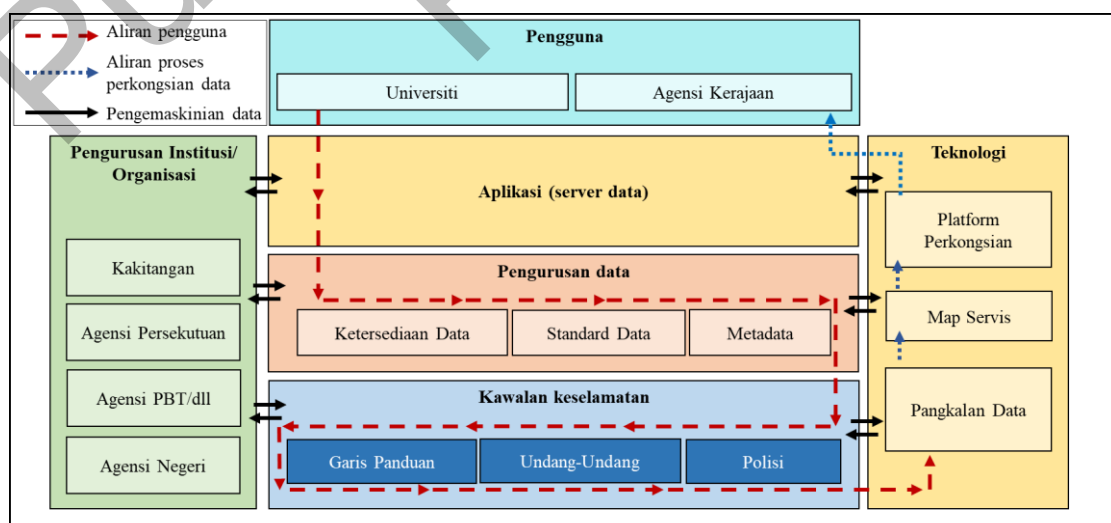
Rajah 2.7 Model sedia ada yang dikaji

Cadangan model awal bagi kajian ini adalah berdasarkan kajian kesusasteraan yang dijalankan dan juga kerangka model yang dirujuk iaitu Kerangka Perkongsian Data yang Boleh Dipercayai (IMDA & PDPC 2020), Komponen Utama dalam Infrastruktur Data Spatial (SDI) (Lorenzino 2009), Komponen Program Perkongsian Data Spatial (NRC 1993) dan juga Komponen Program Perkongsian Data Spatial (Rahman & Szabó 2020). Komponen utama yang terdapat dalam semua kerangka model ini digabungkan dan dipetakan kepada lima komponen utama dalam cadangan model awal seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.8.

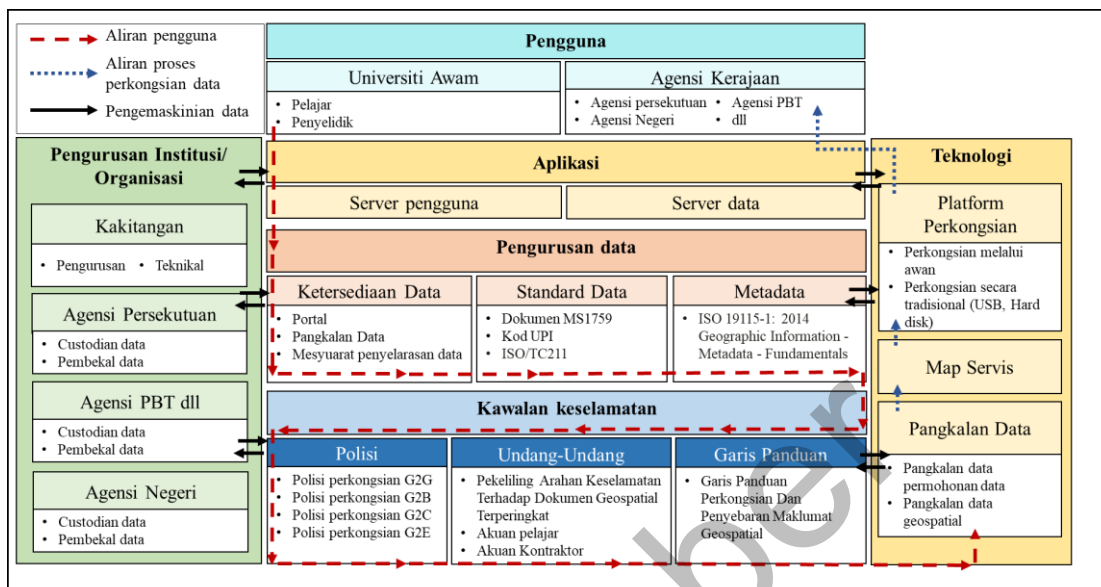


Rajah 2.8 Komponen utama yang terhasil berdasarkan kerangka model yang dikaji

Melalui lima komponen utama yang didapati, rangka model dikembangkan dengan merujuk kepada kajian kes di PGN bagi menghasilkan rangka model awal yang bersesuaian dengan sektor awam di Malaysia. Bagi model pengurusan perkongsian data geospasial, lima komponen utama disusun mengikut proses mengurus perkongsian data geospasial berdasarkan aliran kerja dan ditambah dengan komponen pengguna untuk melengkapkan model. Rajah 2.9 memaparkan cadangan program model awal pengurusan perkongsian data geospasial.



Rajah 2.9 Cadangan model awal pengurusan perkongsian data geospasial



Rajah 2.10 Perincian model awal pengurusan perkongsian data geospasial

Melalui model awal yang dihasilkan, komponen utama yang terdapat di dalam model diperincikan kepada sub-komponen seperti di Rajah 2.10. Item yang terdapat dalam sub-komponen diperolehi hasil dari kajian kesusasteraan yang dijalankan terhadap semua elemen yang terlibat dalam proses mengurus perkongsian data geospasial.

## 2.7 KESIMPULAN

Bagi menghasilkan rangka model terbaik dalam mengurus perkongsian data geospasial di sektor awam, komponen utama perlu dikenalpasti dan diambil kira dalam memastikan perkongsian data geospasial dapat dilaksanakan dengan lebih cekap dan berkesan. Justeru, berdasarkan kepada kajian kesusasteraan yang dijalankan, satu cadangan model awal telah dibangunkan berdasarkan kepada komponen dalam perkongsian data, komponen utama dalam SDI dan komponen dalam program perkongsian data geospasial itu sendiri. Model terhasil dapat membantu agensi kerajaan yang ingin berkongsi data geospasial dalam mengurus perkongsian dengan baik dan berkesan.

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 PENGENALAN**

Bab ini membincangkan mengenai metodologi kajian merangkumi pendekatan kajian yang dijalankan, proses pengumpulan data serta kaedah analisis yang digunakan. Metodologi kajian memberikan latihan yang diperlukan dalam pemilihan kaedah dan pendekatan serta bahan kajian yang sesuai dan relevan untuk menyelesaikan masalah yang dipilih. Kaedah kajian yang dipilih adalah berdasarkan kepada pertimbangan kesesuaian kaedah tersebut digunakan dan hasil kajian boleh dinilai oleh pengkaji yang lain. Metodologi kajian memainkan peranan penting dalam karya penyelidikan kerana penentuan reka bentuk kajian akan dilaksanakan melalui proses ini dan seterusnya menjadi tunjang dalam menjawab persoalan dan objektif kajian yang telah ditentukan.

Dalam bab ini, tiga fasa pendekatan kajian yang meliputi fasa kajian awal, fasa penentusahan dan fasa pengesahan akan diperincikan. Menurut Ishak & Alias (2005), metodologi merupakan analisis sistematik dan teori terhadap kaedah yang digunakan dalam bidang kajian merangkumi analisis teori dan kaedah yang berkaitan dengan cabang pengetahuan. Kebiasaannya metodologi meliputi konsep seperti paradigma, model teori, fasa serta teknik yang digunakan sama ada kuantitatif atau kualitatif. Bagi menyelesaikan persoalan kajian dalam projek ini, metodologi yang digunakan akan menggabungkan kaedah kualitatif dan kuantitatif. Kaedah kualitatif akan digunakan bagi membangun dan menentusahkan model perkongsian data geospasial dengan menggabungkan rangka kerja perkongsian data dan penyebaran data geospasial. Proses pengesahan model kajian pula akan menggunakan kaedah kuantitatif bagi menguji model yang telah dibangunkan.

Kaedah kajian kuantitatif adalah berkaitan dengan nombor, data, dan statistik yang membolehkan pengkaji menguji hipotesis dengan mengumpul dan menganalisis data secara sistematik. Menurut Watson (2015), penyelidikan kuantitatif merangkumi pelbagai kaedah yang berkaitan penyiasatan fenomena sosial secara sistematik melalui penggunaan statistik atau angka. Penyelidikan melalui kaedah ini melibatkan pengukuran dan menganggap bahawa fenomena yang dikaji dapat diukur bagi tujuan analisis data untuk mengesahkan pengukuran yang dibuat.

Kajian kualitatif pula adalah kajian berbentuk tindakan sosial yang memberi penekanan pada cara seseorang individu mentafsirkan, memahami pengalaman serta realiti sosial individu tersebut. Menurut Zohrabi (2013), kajian kualitatif lazimnya menggunakan kaedah seperti wawancara, pemerhatian di lokasi kajian, penelitian buku atau dokumen berkaitan, soal selidik terbuka untuk memperoleh, menganalisis serta mentafsirkan analisis kandungan data, bahan visual, teks dan juga sejarah lisan (*oral history*). Polkinghorne (2005) pula berpendapat kajian kualitatif yang dijalankan merupakan penerokaan yang bertujuan menjelaskan 'bagaimana' dan 'mengapa' sesuatu fenomena sosial atau program beroperasi seperti yang sedang berlaku dalam konteks tertentu. Pemilihan kajian ini akan membantu para pengkaji untuk memahami bukan sahaja hasil penyelidikan saintifik tetapi keseluruhan proses yang berlaku.

### **3.2 METODOLOGI KAJIAN**

Kajian yang dijalankan ini melibatkan tiga fasa utama yang terdiri dari fasa kajian awal, fasa penentusahan dan fasa pengesahan. Hasil setiap fasa akan menjadi input kepada fasa yang berikutnya. Rajah 3.1 menggambarkan kaedah pendekatan kajian yang digunakan dan saling hubung kait di antara fasa.

	PROSES	TEKNIK	HASIL
<b>FASA 1</b> Kajian Awal	Mengenalpasti masalah kajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kajian kesusasteraan</li> <li>▪ Membaca dan menganalisis hasil kajian terdahulu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penyataan masalah</li> <li>▪ Persoalan kajian</li> <li>▪ Objektif kajian</li> <li>▪ Skop kajian</li> </ul>
	Merangka model kajian awal	Mengenal pasti teori asas kajian terdahulu	Model awal
<b>FASA 2</b> Penentusahan	Mengumpul dan menentusahkan maklumat	Temubual dengan pakar bagi penentusahan rangka asas model	Rangka model yang ditentusah oleh pakar
	Penentusahan oleh pakar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analisis data berdasarkan dapatan temubual dengan pakar</li> <li>▪ Membangunkan prototaip</li> </ul>	Prototaip berdasarkan model awal yang telah ditentusah oleh pakar
<b>FASA 3</b> Pengesahan	Pengesahan melalui prototaip dan soal selidik keberkesanan dan kecekapan model	Pengesahan model melalui prototaip di organisasi geospasial dan soal selidik keberkesanan dan kecekapan model	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Model yang telah disahkan</li> <li>▪ Prototaip model</li> <li>▪ Laporan kajian</li> <li>▪ Cadangan kajian masa hadapan</li> <li>▪ Kesimpulan</li> </ul>

Rajah 3.1 Kaedah pendekatan kajian

### 3.2.1 Fasa Kajian Awal

Dalam fasa kajian awal, proses mengenalpasti masalah kajian dan merangka model awal dilaksanakan. Dalam mengenalpasti masalah, teknik yang digunakan ialah kajian kesusasteraan berdasarkan jurnal, artikel kajian, buku ilmiah, laporan persidangan, dokumen rasmi kerajaan, garis panduan, pekeliling, polisi dan sumber rujukan internet mengenai prosedur dan perkongsian data geospasial. Semua maklumat berkaitan kajian kesusasteraan ini termasuk maklumat berkaitan prosedur, polisi, carta alir dan rangka kerja perkongsian dan penyebaran data geospasial dicari dan dikumpul bagi membantu menjawab persoalan kajian. Rujukan carian bahan bacaan kajian kesusasteraan pula adalah berpandukan pangkalan data berindeks seperti IEEE Xplore Digital Library, ScienceDirect, Google Scholar, dan ResearchGate. Melalui proses mengenalpasti masalah yang dijalankan, latar belakang kajian dan penyataan masalah diperolehi dan objektif, persoalan dan skop kajian dapat diperincikan.

Jadual 3.1 memperincikan proses, teknik dan hasil yang dicapai melalui fasa kajian awal. Hasil ataupun output kepada fasa ini adalah penyataan masalah dan persoalan kajian serta menjelaskan mengenai objektif kajian dan skop kajian. Proses kedua dalam fasa kajian awal adalah merangka model kajian awal. Teknik yang sama

digunakan melalui pembacaan dan penelitian jurnal, dokumen, garis panduan, pekeliling dan polisi berkaitan penyebaran dan perkongsian data geospasial. Dapatan dari proses ini akan dianalisa dan dikaji dengan teliti khususnya prosedur, garis panduan dan pekeliling yang menggariskan keperluan utama dalam mengurus perkongsian data geospasial. Rangka model awal dihasilkan berpandukan komponen perkongsian data geospasial yang didapati hasil langkah mengenal pasti teori asas kajian terdahulu dan melalui kajian kesusasteraan yang dijalankan.

Jadual 3.1 Fasa Kajian Awal

Proses	Teknik	Hasil
Mengenalpasti masalah kajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kajian kesusasteraan</li> <li>▪ Membaca dan menganalisis hasil kajian terdahulu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penyataan masalah</li> <li>▪ Objektif kajian</li> <li>▪ Persoalan kajian</li> <li>▪ Skop kajian</li> </ul>
Merangka model kajian awal	Mengenal pasti teori asas kajian terdahulu	Model awal

Terdapat lima komponen utama yang dikenalpasti hasil daripada model awal yang dibangunkan berdasarkan kajian kesusasteraan. Lima komponen utama tersebut adalah aplikasi, pengurusan data, kawalan keselamatan, teknologi dan pengurusan institusi/organisasi. Komponen ini kemudiannya diperincikan berdasarkan sub-komponen pengurusan perkongsian data geospasial di sektor awam seperti Jadual 3.2.

Jadual 3.2 Komponen dan sub-komponen rangka model awal

Bil	Komponen	Sub-komponen	Perincian
1	Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Server pengguna</li> <li>▪ Server data</li> </ul>	
2	Pengurusan Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ketersediaan Data</li> <li>▪ Standard Data</li> <li>▪ Metadata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portal</li> <li>▪ Pangkalan Data</li> <li>▪ Mesyuarat Penyelarasan Data</li> <li>▪ Dokumen MS1759</li> <li>▪ Kod UPI</li> <li>▪ ISO/TC211</li> <li>▪ ISO 19115-1: 2014 Geographic Information - Metadata Fundamentals</li> </ul>
3	Kawalan Keselamatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polisi</li> <li>▪ Undang-undang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polisi perkongsian G2G</li> <li>▪ Polisi perkongsian G2B</li> <li>▪ Polisi perkongsian G2C</li> <li>▪ Polisi perkongsian G2E</li> <li>▪ Pekeliling Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospasial Terperingkat</li> </ul>

bersambung...



...sambungan

Bil	Komponen	Sub-komponen	Perincian
3	Kawalan Keselamatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Undang-undang</li> <li>▪ Garis Panduan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Akuan pelajar</li> <li>▪ Akuan Kontraktor</li> <li>▪ Garis Panduan Perkongsian Dan Penyebaran Maklumat Geospasial</li> </ul>
4	Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pangkalan Data</li> <li>▪ <i>Map Servis</i></li> <li>▪ <i>Platform</i> Perkongsian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pangkalan data permohonan data</li> <li>▪ Pangkalan data geospasial (GDC)</li> <li>▪ Perkongsian melalui awan</li> <li>▪ Perkongsian secara tradisional (USB, Cakera Keras)</li> </ul>
5	Pengurusan Institusi/ Organisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kakitangan</li> <li>▪ Agensi Persekutuan</li> <li>▪ Agensi PBT</li> <li>▪ Agensi Negeri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pengurusan Teknikal</li> <li>▪ Custodian data</li> <li>▪ Pembekal data</li> <li>▪ Custodian data</li> <li>▪ Pembekal data</li> <li>▪ Custodian data</li> <li>▪ Pembekal data</li> </ul>

### 3.2.2 Fasa Penentusahan

Proses pertama dalam fasa penentusahan ialah mengumpul dan menentusahkan maklumat dengan mengadakan sesi temu bual bersama pakar dalam bidang perkongsian data geospasial. Proses ini merupakan kaedah kualitatif yang dilakukan secara berstruktur bagi memperolehi lebih banyak maklumat dan input mengenai amalan perkongsian data geospasial yang berlaku di sektor awam. Menurut McNamara (2009), temu bual sangat penting untuk mendapatkan maklumat di sebalik pengalaman responden. Penemuramah juga dapat mengkaji maklumat tersebut dengan lebih mendalam dan membuat siasatan susulan berdasarkan kepada maklumat responden seperti menjalankan soal selidik dan sebagainya.

Melalui temu bual yang dijalankan, model awal yang dibangunkan dapat ditentusah oleh pakar bidang dan penambahbaikan dapat dibuat berdasarkan khidmat nasihat, panduan, pandangan, cadangan dan pembetulan yang disarankan oleh pakar tersebut. Selain penentusahan model awal, langkah ini juga akan dapat menentusahkan komponen utama dalam mengurus perkongsian data geospasial, sub-komponen dan perincian model awal yang dibentangkan.

Berdasarkan dapatan temu bual dalam proses pertama, langkah seterusnya ialah proses penentusahan oleh pakar melalui teknik analisis dan penilaian data. Setiap komponen dan sub-komponen dianalisis secara terperinci berdasarkan input yang diberikan oleh pakar. Langkah ini bertujuan menghasilkan model yang telah ditentukan setelah membuat penambahbaikan yang dicadangkan oleh pakar yang ditemu bual. Model yang telah ditentukan ini terdiri dari komponen dan sub-komponen berpandukan garis panduan perkongsian data geospasial, polisi perkongsian dan pekeliling yang dirujuk.

Sesi temu bual bersama dua orang pakar dilaksanakan secara atas talian bagi mendapatkan persetujuan dan penentusahan pakar terhadap model awal kajian dengan menggunakan borang penilaian pakar seperti di Lampiran A- Borang Pengesahan Penilaian Pakar. Model yang telah ditentukan kemudian digunakan sebagai bahan asas dalam membangunkan prototaip mengurus perkongsian data geospasial di sektor awam. Pembangunan prototaip ini adalah bertujuan untuk membolehkan model yang dihasilkan di aplikasikan ke dalam proses mengurus data geospasial itu sendiri. Jadual 3.3 memperincikan proses, teknik dan hasil yang diperolehi dari fasa kedua. Output yang diperolehi melalui fasa ini akan digunakan dalam fasa ketiga ataupun fasa pengesahan.

Jadual 3.3 Fasa Penentusahan

Proses	Teknik	Hasil
Mengumpul dan menentusahkan maklumat	Temu bual dengan pakar bagi penentusahan rangka asas model	Rangka model yang ditentusah oleh pakar
Penentusahan oleh pakar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analisis data berdasarkan dapatan temu bual dengan pakar</li> <li>▪ Membangunkan prototaip</li> </ul>	Prototaip berdasarkan model awal yang telah ditentusah oleh pakar

### 3.2.3 Fasa Pengesahan

Fasa pengesahan adalah fasa terakhir dalam kajian ini yang melibatkan proses pengesahan model akhir melalui prototaip yang telah dibangunkan ketika fasa penentusahan. Proses pengujian prototaip ini melibatkan tujuh orang awam yang terdiri dari empat orang pelajar universiti dan tiga orang pegawai agensi kerajaan yang

bertindak sebagai pengguna manakala tiga orang pengamal yang berpengalaman mengendalikan proses perkongsian data geospasial di beberapa agensi kerajaan dipilih secara khusus.

Jadual 3.4 Fasa Pengesahan

<b>Proses</b>	<b>Teknik</b>	<b>Hasil</b>
Pengesahan melalui prototaip dan soal selidik keberkesanan	Pengesahan model melalui prototaip di organisasi geospasial dan soal selidik keberkesanan model	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Model yang telah disahkan</li> <li>▪ Laporan kajian</li> <li>▪ Cadangan kajian masa hadapan</li> <li>▪ Kesimpulan</li> </ul>

Jadual 3.4 menunjukkan proses, teknik dan hasil yang diperolehi melalui fasa pengesahan. Proses pengesahan model melalui prototaip ini dilaksanakan sebagai instrumen untuk mengukur keberkesanan dan kecekapan yang terhasil melalui model yang disediakan. Proses pengujian dilaksanakan dengan menghantar model prototaip beserta manual pengguna melalui media sosial dan e-mel kepada responden yang terlibat. Model prototaip bagi kajian ini dibangunkan dengan menggunakan perisian Microsoft Excel Home and Student 2019.

Prototaip ini mengandungi satu antara muka yang perlu dilengkapkan oleh pemohon dan diterima oleh pengamal yang mengurus perkongsian data geospasial. Responden dikehendaki untuk menguji prototaip ini dan seterusnya melengkapkan borang soal selidik yang diedarkan bersama manual pengguna untuk mengesahkan keberkesanan dan kecekapan model prototaip yang dibangunkan. Borang soal selidik ini dibangunkan menggunakan perisian atas talian Google Form. Pemilihan soalan dan pengukuran bagi mengkaji tahap keberkesanan dan kecekapan prototaip dihasilkan berpandukan matriks keberkesanan dan kecekapan oleh Ibrahim Mohamed (2013) seperti di Jadual 3.5.

Jadual 3.5 Jadual matriks keberkesanan dan kecekapan

<b>Kriteria</b>	<b>Tidak Berkesan</b>	<b>Berkesan</b>
<b>Tidak Cekap</b>	Gagal	Tidak Cekap
<b>Cekap</b>	Pembaziran	Berjaya

Sumber: Ibrahim Mohamed (2013)

Soal selidik yang dijalankan mempunyai empat bahagian utama yang wajib dijawab oleh responden. Empat bahagian tersebut adalah soal selidik mengenai maklumat responden, penilaian keberkesanan prototaip, penilaian kecekapan prototaip dan penilaian keseluruhan prototaip termasuk cadangan penambahbaikan. Penilaian adalah menggunakan skala likert dari 1 - Sangat tidak setuju hingga 7 - Sangat setuju. Perincian skor skala likert adalah seperti di dalam Jadual 3.6.

Jadual 3.6 Skor skala likert bagi borang soal selidik

Skor	Keterangan
1	Sangat tidak setuju
2	Tidak setuju
3	Kurang setuju
4	Berkecuali (Neutral)
5	Agak setuju
6	Setuju
7	Sangat setuju

Bagi memudahkan penilaian keberkesanan dan kecekapan, matriks keberkesanan dan kecekapan seperti di Rajah 3.2 dibuat berpandukan pada skala likert soal selidik dan jadual matriks oleh Ibrahim Mohamed (2013).

Cekap	7	<b>Pembaziran</b>	<b>Berjaya</b>
	0	<b>Gagal</b>	<b>Tidak Cekap</b>
		0	7
		Berkesan	

Rajah 3.2 Matriks keberkesanan dan kecekapan

Dalam kajian ini, pengukuran keberkesanan dan kecekapan prototaip diukur menggunakan nilai min. Bagi pengiraan min, skor 4 atau neutral dikira sebagai nilai 'null' bertujuan untuk mengelakkan skor ini mempengaruhi nilai min. Menurut Taber (2018), dalam konteks sains fizikal, kebolehppercayaan mungkin dapat diukur dengan mengambil pengukuran berulang untuk melihat seberapa konsisten bacaannya. Walaubagaimanapun, dalam kajian penyelidikan, agak sukar untuk menguji

kebolehpercayaan menggunakan instrumen pengukuran berulang kerana manusia sentiasa berubah melalui pengalaman dan perubahan semasa yang berlaku. Kajian ini menggunakan ujian kebolehpercayaan Cronbach's Alpha berdasarkan ukuran yang digunakan oleh George & Mallery (2003) seperti di Jadual 3.7 untuk menguji kebolehpercayaan hasil soal selidik yang dijalankan.

Jadual 3.7 Nilai bacaan Cronbach's Alpha

Interpretasi	Nilai Cronbach's Alpha
Cemerlang	$\alpha \geq 0.9$
Baik	$0.9 \geq \alpha \geq 0.8$
Boleh diterima	$0.8 \geq \alpha \geq 0.7$
Diragui	$0.7 \geq \alpha \geq 0.6$
Lemah	$0.6 \geq \alpha \geq 0.5$
Tidak boleh diterima	$0.5 \geq \alpha$

Sumber: George & Mallery (2003)

### 3.3 KESIMPULAN

Secara keseluruhan, bab ini menerangkan secara terperinci metodologi kajian termasuk reka bentuk kajian, penghasilan model awal, kaedah pengumpulan dan analisis data, penentusahan oleh pakar dan pengesahan model awal. Metodologi kajian ini digunakan untuk membangunkan model pengurusan perkongsian data geospasial yang lebih cekap dan berkesan sebagai output akhir sekaligus menjawab persoalan kajian yang telah ditentukan.

## BAB IV

### ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN

#### 4.1 PENGENALAN

Bab ini menerangkan mengenai hasil dapatan kajian melalui penentusahan model awal oleh pakar dan analisis data berdasarkan maklumat dan input daripada pakar. Melalui model awal yang telah ditentukan juga, sesi pengesahan model awal telah dijalankan terhadap pengamal yang dipilih. Bab ini menjelaskan laporan keputusan penilaian pengamal terhadap model awal yang dihasilkan serta menjawab persoalan dan objektif kajian yang telah dikemukakan dalam Bab I.

#### 4.2 ANALISIS PENENTUSAHAN PAKAR

Analisis dalam kajian ini melibatkan Fasa 2 (Penentusahan) dan Fasa 3 (Pengesahan). Fasa 2 merupakan fasa di mana sesi temu bual dilaksanakan dengan pakar bidang geospasial bagi menentusahkan model dan komponen yang dibangunkan berasaskan polisi dan garis panduan perkongsian data geospasial. Setelah itu, analisis data dilaksanakan berdasarkan dapatan temu bual dengan pakar untuk membangunkan model prototaip. Jadual 4.1 menunjukkan aktiviti proses penentusahan oleh pakar.

Jadual 4.1 Rumusan aktiviti dan hasil penilaian pakar

Tarikh	Aktiviti	Hasil
4 Mei 2020	Temu bual penilaian pakar bersama dua orang pakar dari Pusat Geospasial Negara, Kementerian Tenaga dan Sumber Asli (KeTSA)	Model yang ditentusahkan oleh pakar

Bagi proses penentusahan model ini, sesi temu bual secara dalam talian telah dilaksanakan bersama pakar-pakar yang mempunyai kepakaran dalam bidang

pengurusan perkongsian data geospasial. Seramai dua orang pakar bidang terlibat dalam kajian ini. Maklumat ringkas berkaitan pakar bidang yang dipilih adalah seperti di dalam Jadual 4.2.

Jadual 4.2 Maklumat dan ringkasan latar belakang pakar bidang

<b>Pakar</b>	<b>Agensi</b>	<b>Jawatan</b>	<b>Kepakaran</b>
Pakar 1	Pusat Geospasial Negara, Kementerian Tenaga dan Sumber Asli (KeTSA)	Timbalan Pengarah (F52)	Telah berkhidmat dalam perkhidmatan awam selama 25 tahun dengan pengalaman dalam bidang data geospasial selama 10 tahun
Pakar 2	Pusat Geospasial Negara, Kementerian Tenaga dan Sumber Asli (KeTSA)	Ketua Penolong Pengarah (F48)	Telah berkhidmat dalam perkhidmatan awam selama 17 tahun dengan pengalaman dalam bidang data geospasial selama 2 tahun

Dapatan daripada sesi tembuhal ini dianalisis dan dibentangkan semula kepada pakar-pakar tersebut untuk mendapatkan persetujuan bersama. Hasil penentusahan ini mendapati bahawa pakar bersetuju dengan lima komponen utama yang dicadangkan beserta 15 sub-komponen pengurusan perkongsian data geospasial. Walau bagaimanapun, pakar mencadangkan penambahbaikan dibuat ke atas beberapa sub-komponen yang disediakan. Rumusan penilaian pakar berkenaan susunan keutamaan sub-komponen mengikut cadangan model awal adalah seperti di dalam Jadual 4.3.

Jadual 4.3 Rumusan penentusahan pakar

<b>Bil</b>	<b>Komponen</b>	<b>Sub-komponen</b>	<b>Cadangan pakar</b>	<b>Pakar</b>
1	Pengurusan Institusi/ Organisasi	Agensi Negeri dan Agensi PBT	Dicadang supaya Agensi Negeri diletakkan di atas Agensi PBT mengikut susunan keutamaan.	Pakar 1
2	Pengurusan Data	Mesyuarat Ketersediaan Data	Dicadang supaya dimansuhkan 'Mesyuarat' kerana proses penyelarasan data tidak semestinya melalui mesyuarat.	Pakar 1 dan Pakar 2
3	Teknologi	Map Servis	Frasa 'map servis' ditukar kepada ' <i>map services</i> '.	Pakar 2
4.	Aplikasi	Server pengguna dan server data	Kedua-dua frasa di condongkan ( <i>italic</i> )	Pakar 2

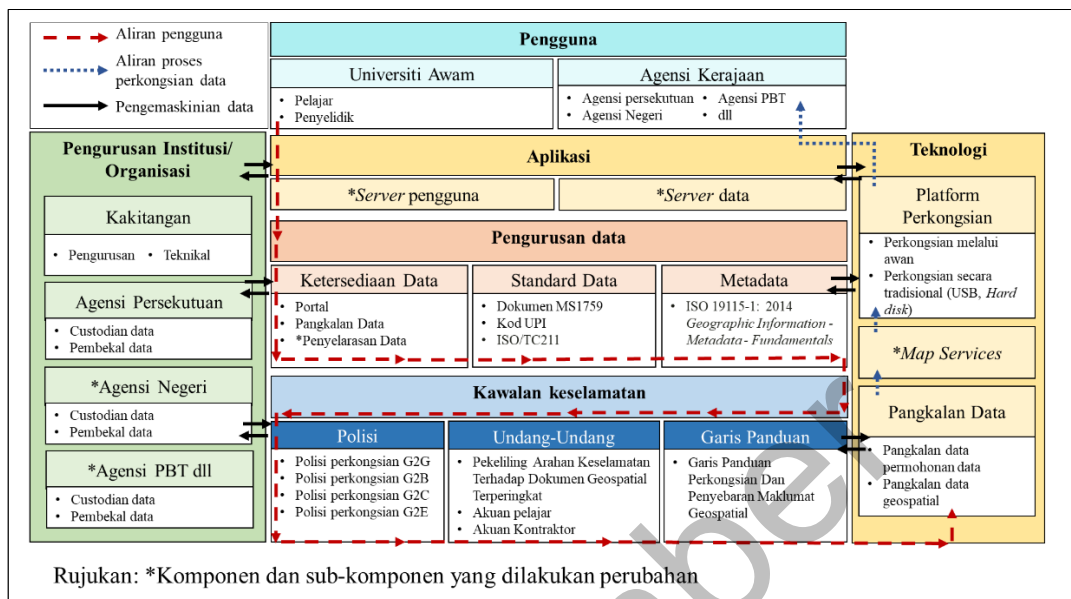
Berdasarkan maklumbalas daripada kedua-dua pakar, komponen dan sub-komponen model pengurusan data geospasial telah ditambah baik seperti di dalam Jadual 4.4. Model pengurusan perkongsian data geospasial yang telah dikemaskini adalah seperti di Rajah 4.1

Jadual 4.4 Maklumbalas pakar

Bil	Komponen	Sub-komponen	Perincian
1	Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Server</i> pengguna **</li> <li>▪ <i>Server</i> data **</li> </ul>	
2	Pengurusan Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ketersediaan Data</li> <li>▪ Standard Data</li> <li>▪ Metadata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portal</li> <li>▪ Pangkalan Data</li> <li>▪ Penyelarasan Data **</li> <li>▪ Dokumen MS1759</li> <li>▪ Kod UPI</li> <li>▪ ISO/TC211</li> <li>▪ ISO 19115-1: 2014 Geographic Information - Metadata - Fundamentals</li> </ul>
3	Kawalan Keselamatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polisi</li> <li>▪ Undang-undang</li> <li>▪ Garis Panduan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polisi perkongsian G2G</li> <li>▪ Polisi perkongsian G2B</li> <li>▪ Polisi perkongsian G2C</li> <li>▪ Polisi perkongsian G2E</li> <li>▪ Pekeliling Arahan Keselamatan Terhadap Dokumen Geospasial Terperingkat</li> <li>▪ Akuan pelajar</li> <li>▪ Akuan Kontraktor</li> <li>▪ Garis Panduan Perkongsian Dan Penyebaran Maklumat Geospasial</li> </ul>
4	Teknologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pangkalan Data</li> <li>▪ <i>Map Services</i> **</li> <li>▪ <i>Platform</i> Perkongsian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pangkalan data permohonan data</li> <li>▪ Pangkalan data geospasial (GDC)</li> <li>▪</li> <li>▪ Perkongsian melalui awan</li> <li>▪ Perkongsian secara tradisional (USB, Cakera Keras)</li> </ul>
5	Pengurusan Institusi/ Organisasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kakitangan</li> <li>▪ Agensi Persekutuan</li> <li>▪ Agensi Negeri **</li> <li>▪ Agensi PBT **</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengurusan Teknikal</li> <li>▪ Custodian data</li> <li>▪ Pembekal data</li> <li>▪ Custodian data</li> <li>▪ Pembekal data</li> <li>▪ Custodian data</li> <li>▪ Pembekal data</li> </ul>

Rujukan: \*\*Komponen dan sub-komponen yang telah dilakukan perubahan



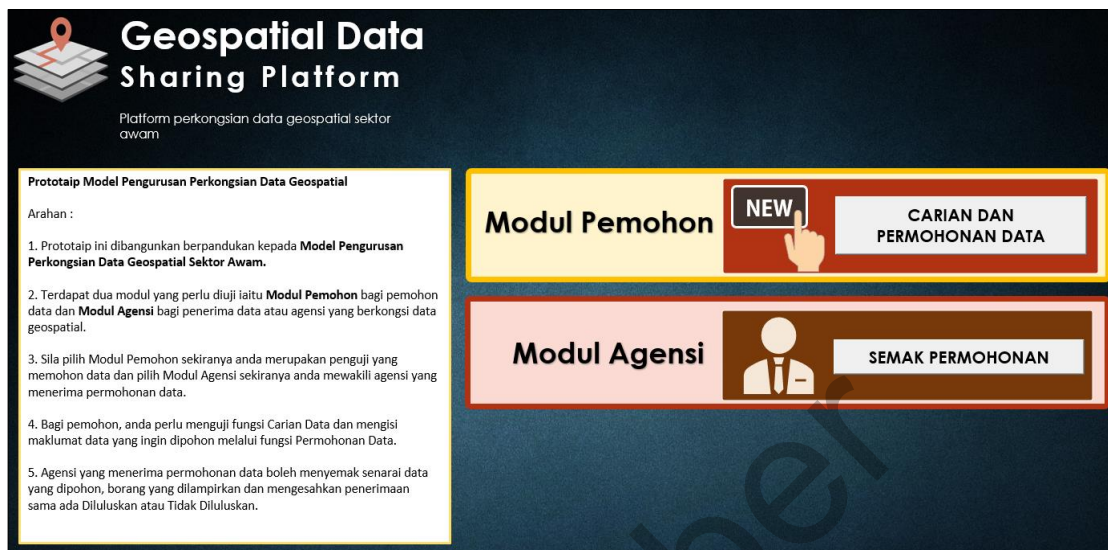


Rajah 4.1 Model pengurusan perkongsian data geospasial yang ditentusah

### 4.3 ANALISIS PENGESAHAN MODEL AKHIR

Fasa Pengesahan merupakan fasa terakhir dalam kajian ini yang dilaksanakan dengan menggunakan prototaip yang dibangunkan berpandukan hasil penentusahan oleh pakar bidang. Model akhir disahkan melalui pengujian ke atas prototaip oleh beberapa orang pengamal dan seterusnya menjawab soal selidik kajian keberkesanan dan kecekapan prototaip. Prototaip telah dibangunkan dengan menggunakan perisian Microsoft Excel Home and Student 2019.

Responden yang dipilih adalah di kalangan pengamal yang berpengalaman dalam mengurus perkongsian data geospasial, penjawat awam yang berkhidmat dalam agensi kerajaan dan pelajar universiti. Seramai sepuluh orang responden yang terdiri dari tujuh pemohon dan tiga pegawai yang mengurus permohonan di agensi telah dipilih. Tujuh responden yang bertindak sebagai pemohon adalah terdiri dari empat orang pelajar universiti dan tiga penjawat awam di pelbagai agensi. Sesi pengujian prototaip ini berjalan selama sepuluh hari bermula 10 Mei 2021 sehingga 20 Mei 2021. Contoh antara muka halaman utama prototaip adalah seperti digambarkan di Rajah 4.2.



Rajah 4.2 Halaman utama prototaip

Sebanyak lima komponen utama dan 15 sub-komponen terlibat dalam pengujian prototaip. Melalui modul pemohon, penguji menggunakan fungsi carian untuk mendapatkan maklumat data termasuk ketersediaan data, standard data, metadata kawalan keselamatan dan pangkalan data permohonan data. Rajah 4.3 memaparkan halaman modul pemohon. Fungsi yang terdapat di halaman ini ialah membenarkan pemohon untuk membuat carian data dengan cara memilih kategori dan nama data yang disediakan. Maklumat terperinci mengenai ketersediaan data, metadata, polisi perkongsian dan borang akan disertakan.

Kategori Data		*Sila pilih kategori data
Nama Data		*Sila pilih nama data
Kod Data		
Perincian Data		
Kawasan		
Tahun		
Polisi Perkongsian Data		
Borang Data Terhad		<a href="#">Borang Data Terhad</a>
Borang Akuan Kontraktor		<a href="#">Akuan Kontraktor</a>
Borang Akuan Pelajar		<a href="#">Akuan Pelajar</a>

Rajah 4.3 Halaman modul pemohon membuat carian data

Dalam Rajah 4.4, pemohon diminta untuk menguji fungsi permohonan data yang disediakan. Keseluruhan antara muka prototaip boleh dirujuk di Lampiran B.

**Geospatial Data Sharing Platform**  
Platform perkongsian data geospasial sektor awam

**NEW** Modul Pemohon

**CARIAN DATA**

Kategori Data	Demarcation	*Sila pilih kategori data
Nama Data	State Coverage	*Sila pilih nama data
Kod Data	DA0040	
Perincian Data	An area of land that falls within a state boundary	
Kawasan	Perlis, Kedah, Pulau Pinang, Perak, Kelantan, Terengganu, Pahang, Melaka, Negeri Sembilan, Selangor, Kuala Lumpur, Putrajaya, Johor, Sabah, Sarawak	
Tahun	2015, 2016, 2017, 2018, 2019	
Polisi Perkongsian Data	Terhad	
Borang Data Terhad	Tidak Perlu	<a href="#">Borang Data Terhad</a>
Borang Akuan Kontraktor	Sila Lengkapkan	<a href="#">Akuan Kontraktor</a>
Borang Akuan Pelajar	Sila Lengkapkan	<a href="#">Akuan Pelajar</a>

**PERMOHONAN DATA**

Kategori Pemohon	Pelajar	
ID Pemohon:	P001	*ID Pemohon dijana semasa log masuk ke dalam sistem

BIL	KATEGORI DATA	NAMA DATA DIPOHON	KAWASAN Negeri/Daerah/Mukim	TAHUN DATA	BORANG DATA	BORANG AKUAN	BORANG AKUAN
1	Demarcation	State Coverage	Selangor	2018	Tiada	Tiada	Ada
2	General	Label of Settlement	Selangor	2020			
3							
4							
5							

Borang Data Terhad  
 Borang Akuan Kontraktor  
 Borang Akuan Pelajar

Rajah 4.4 Halaman modul pemohon membuat permohonan data


Oleh kerana prototaip dibangunkan secara *stand-alone* melalui perisian Microsoft Excel dan bukannya melalui sistem atas talian secara *real-time*, setiap penguji menerima prototaip yang berbeza mewakili ID Pemohon yang telah ditetapkan. Setelah menguji fungsi carian dan melengkapkan fungsi permohonan data, penguji dimohon untuk mengembalikan semula prototaip yang telah diuji untuk dikumpul dan dihantar untuk pengujian oleh pegawai di agensi yang mengurus perkongsian data. Rajah 4.5 menunjukkan data yang telah dikumpul dalam bentuk jadual.




Permohonan Baru												
ID PERMOHONAN	ID PEMOHON	TARIKH MOHON	BULAN	KATEGORI DATA	NAMA DATA	KAWASAN	TAHUN DATA	BORANG DATA TERHAD	BORANG AKUAN KONTRAKTOR	BORANG AKUAN PELAJAR	STATUS	PEGAWAI
M0001	P001	11/5/2021	May	Demarcation	State Coverage	Selangor	2018	TIADA	TIDAK BERKENAAN	TIADA		
M0002	P001	11/5/2021	May	General	Label of Settlement	Selangor	2020	TIADA	TIDAK BERKENAAN	TIADA		
M0003	P002	12/5/2021	May	Aeronautical	Aerodrome	Pulau Pinang	2017	TIADA	TIDAK BERKENAAN	ADA		
M0004	P002	12/5/2021	May	Built_Environment	Hotel	Pulau Pinang	2018	TIADA	TIDAK BERKENAAN	ADA		
M0005	P002	12/5/2021	May	Demarcation	District or Jajahan Coverage Administrative	Pulau Pinang	2018	TIADA	TIDAK BERKENAAN	ADA		
M0006	A001	14/5/2021	May	Transportation	Toll Plaza	Selangor	2012	ADA	ADA	TIDAK BERKENAAN		
M0007	P003	18/5/2021	May	Built_Environment	Hotel	Perak	2019	ADA	TIDAK BERKENAAN	ADA		
M0008	P003	18/5/2021	May	Demarcation	Mukim Coverage Land	Perak	2019	ADA	TIDAK BERKENAAN	ADA		
M0009	P003	18/5/2021	May	Utility	Sewage Treatment Plant	Perak	2018	ADA	TIDAK BERKENAAN	ADA		
M0010	A002	18/5/2021	May	Hydrography	Lake	Pulau Pinang	2014	ADA	TIADA	TIDAK BERKENAAN		
M0011	A002	18/5/2021	May	Utility	Sewage Treatment Plant	Perlis	2018	ADA	TIADA	TIDAK BERKENAAN		
M0012	A002	18/5/2021	May	Special-Use	Digital Surface Model Cove	Kelantan	2018	ADA	TIADA	TIDAK BERKENAAN		
M0013	A002	18/5/2021	May	Soil	Oxisols	Johor	2017	ADA	TIADA	TIDAK BERKENAAN		
M0014	A002	18/5/2021	May	Vegetation	Mangrove Forest	Putrajaya	2020	ADA	TIADA	TIDAK BERKENAAN		
M0015	P004	19/5/2021	May	Aeronautical	Aerodrome	Pulau Pinang	2017	TIADA	TIDAK BERKENAAN	TIADA		
M0016	P004	19/5/2021	May	Built_Environment	Hotel	Pulau Pinang	2018	TIADA	TIDAK BERKENAAN	TIADA		
M0017	A003	19/5/2021	May	Demarcation	District or Jajahan Coverage	Pulau Pinang	2018	TIADA	TIDAK BERKENAAN	TIADA		
M0018	A003	19/5/2021	May	Demarcation	Mukim Coverage Administ	Pahang	2018,2016	TIADA	ADA	TIDAK BERKENAAN		
M0019	A003	19/5/2021	May	Geology	Minerals	Pahang	2010	TIADA	ADA	TIDAK BERKENAAN		


Rajah 4.5 Maklumat terhasil melalui pengujian oleh pemohon

Maklumat yang dikumpul merupakan maklumat permohonan yang disimpan di dalam pangkalan data permohonan dan di bawah komponen teknologi dan sub-komponen pangkalan data. Oleh kerana pengujian ini merupakan pengujian secara bersasar, maklumat pengujian telah direkodkan untuk tujuan pengujian oleh penerima permohonan data. Maklumat yang disimpan adalah seperti nama, kategori pemohon, agensi, nombor telefon dan e-mel pemohon. Data yang telah dikumpul bersama prototaip kemudian diberikan kepada tiga orang pegawai pengujian dari pelbagai agensi yang mengurus data geospasial. Rajah 4.6 menunjukkan antara muka prototaip bagi modul penerima permohonan.



**Geospatial Data Sharing Platform**  
Platform perkongsian data geospasial sektor awam





**Modul Agensi**

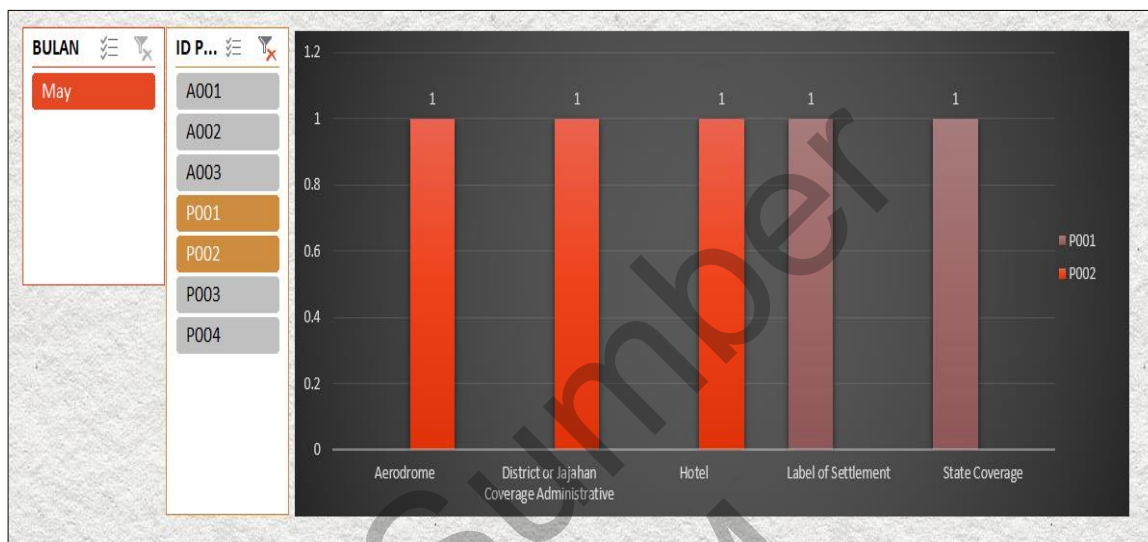
PENERIMAAN PERMOHONAN DATA

ID Permohonan : <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">M0001</span> M0002 M0003 M0004 M0005 M0006 M0007 M0008 M0009 M0010 M0011	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>ID PEMOHON</td><td>P001</td></tr> <tr><td>NAMA PEMOHON</td><td>Rohani binti Mat Ali</td></tr> <tr><td>KATEGORI PEMOHON</td><td>Pelajar</td></tr> <tr><td>AGENSI / UNIVERSITI</td><td>Universiti Kebangsaan Malaysia</td></tr> <tr><td>NO TELEFON</td><td>013-9958366</td></tr> <tr><td>EEMEL</td><td>p106940@siswa.ukm.edu.my</td></tr> <tr><td>TARIKH MOHON</td><td>11/5/2021</td></tr> <tr><td>KATEGORI DATA</td><td>Demarcation</td></tr> <tr><td>NAMA DATA</td><td>State Coverage</td></tr> <tr><td>KAWASAN</td><td>Selangor</td></tr> <tr><td>Negeri/Daerah/Mukim</td><td></td></tr> <tr><td>TAHUN DATA</td><td>2018</td></tr> <tr><td>BORANG DATA TERHAD</td><td>TIADA</td></tr> <tr><td>BORANG AKUAN KONTRAKTOR</td><td>TIDAK BERKENAAN</td></tr> <tr><td>BORANG AKUAN PELAJAR</td><td>ADA</td></tr> <tr><td>STATUS PERMOHONAN</td><td></td></tr> <tr><td>PEGAWAI BERTUGAS</td><td>0</td></tr> </table>	ID PEMOHON	P001	NAMA PEMOHON	Rohani binti Mat Ali	KATEGORI PEMOHON	Pelajar	AGENSI / UNIVERSITI	Universiti Kebangsaan Malaysia	NO TELEFON	013-9958366	EEMEL	p106940@siswa.ukm.edu.my	TARIKH MOHON	11/5/2021	KATEGORI DATA	Demarcation	NAMA DATA	State Coverage	KAWASAN	Selangor	Negeri/Daerah/Mukim		TAHUN DATA	2018	BORANG DATA TERHAD	TIADA	BORANG AKUAN KONTRAKTOR	TIDAK BERKENAAN	BORANG AKUAN PELAJAR	ADA	STATUS PERMOHONAN		PEGAWAI BERTUGAS	0
ID PEMOHON	P001																																		
NAMA PEMOHON	Rohani binti Mat Ali																																		
KATEGORI PEMOHON	Pelajar																																		
AGENSI / UNIVERSITI	Universiti Kebangsaan Malaysia																																		
NO TELEFON	013-9958366																																		
EEMEL	p106940@siswa.ukm.edu.my																																		
TARIKH MOHON	11/5/2021																																		
KATEGORI DATA	Demarcation																																		
NAMA DATA	State Coverage																																		
KAWASAN	Selangor																																		
Negeri/Daerah/Mukim																																			
TAHUN DATA	2018																																		
BORANG DATA TERHAD	TIADA																																		
BORANG AKUAN KONTRAKTOR	TIDAK BERKENAAN																																		
BORANG AKUAN PELAJAR	ADA																																		
STATUS PERMOHONAN																																			
PEGAWAI BERTUGAS	0																																		

[Muat Turun](#)

Rajah 4.6 Halaman pengujian dalam Modul Agensi yang menerima permohonan

Melalui halaman ini, pegawai yang menerima permohonan dapat melihat secara terus maklumat pemohon, maklumat data dipohon, dan boleh memuat turun borang yang telah dihantar bersama dengan permohonan. Melalui halaman ini juga, penerima boleh melihat laporan permohonan mengikut pemohon seperti di Rajah 4.7.



Rajah 4.7 Laporan permohonan

Berdasarkan pengujian oleh responden yang telah dilakukan, prototaip yang dibangunkan adalah sebagai pembuktian konsep atau *proof of concept* (POC) yang menunjukkan keupayaan prototaip model untuk menghasilkan model pengurusan perkongsian data geospasial. Langkah ini juga merupakan proses mengesahkan model akhir. Melalui prototaip yang telah diuji, responden diminta untuk menjawab Soal Selidik Keberkesanan dan Kecekapan Prototaip Model Pengurusan Perkongsian Data Geospasial seperti di Lampiran C. Pemilihan soalan dan pengukuran bagi mengkaji tahap keberkesanan dan kecekapan prototaip dibuat berdasarkan matriks keberkesanan dan kecekapan oleh Ibrahim Mohamed (2013) seperti di Jadual 4.5.

Jadual 4.5 Jadual matriks keberkesanan dan kecekapan

Kriteria	Tidak Berkesan	Berkesan
Tidak Cekap	Gagal	Tidak Cekap
Cekap	Pembaziran	Berjaya

Sumber: Ibrahim Mohamed (2013)

Soal selidik dilaksanakan secara atas talian dengan menggunakan perisian atas talian Google Form. Soal selidik tersebut mengandungi empat bahagian utama yang perlu dijawab oleh responden seperti di Jadual 4.6.

Jadual 4.6 Perincian borang penilaian soal selidik

Bahagian	Jumlah Soalan	Skala Jawapan
A   Maklumat Responden	3	
B   Keberkesanan Prototaip	8	Skala 1 - 7
C   Kecekapan Prototaip	6	Skala 1 - 7
D   Penilaian Keseluruhan Prototaip	5	Ya / Tidak Skala 1 - 7

Soal selidik yang dijalankan menggunakan penilaian skala likert dari 1 - Sangat tidak setuju hingga ke 7 - Sangat setuju. Dalam Bahagian A, responden perlu menjawab tiga soalan berkenaan latar belakang responden seperti kategori responden, jawatan dan nama agensi atau universiti. Bahagian B menjurus kepada penilaian mengenai keberkesanan prototaip manakala penilaian kecekapan prototaip disertakan di dalam Bahagian C. Bahagian D merupakan penilaian secara keseluruhan prototaip yang mengandungi penilaian skala likert dan juga skala nominal 'Ya' atau 'Tidak'. Responden juga boleh memberikan ulasan atau cadangan penambahbaikan terhadap prototaip yang diuji di bahagian ini. Keputusan penilaian melalui skala likert yang diperolehi hasil soal selidik digunakan untuk melakukan ujian kebolehpercayaan menggunakan Cronbach's Alpha seperti di Jadual 4.7.

Jadual 4.7 Keputusan ujian Cronbach's Alpha ke atas semua bahagian

Bahagian	Bilangan Item	Nilai Cronbach's Alpha
B   Keberkesanan Prototaip	8	<b>0.893</b>
C   Kecekapan Prototaip	6	<b>0.949</b>
D   Penilaian Keseluruhan Prototaip	3	<b>0.871</b>

Berdasarkan ujian kebolehpercayaan yang dijalankan, nilai Cronbach's Alpha yang direkodkan oleh Bahagian C menunjukkan bacaan dalam kategori cemerlang manakala bacaan bagi Bahagian B dan D adalah baik. Analisis ini menunjukkan setiap item di dalam soal selidik mempunyai keseragaman dan saling berkaitan. Ujian keberkesanan ke atas keseluruhan 17 item dijalankan dan hasil menunjukkan bacaan  $\alpha \geq 0.9$  iaitu berada pada kategori cemerlang dan hasil analisis adalah seperti di Jadual 4.8.

Jadual 4.8 Keputusan ujian Cronbach's Alpha ke atas semua item

Bahagian	Bilangan Item	Nilai Cronbach's Alpha
Bahagian B, C dan D	17	<b>0.954</b>

Soal selidik yang dijalankan mendapati kesemua responden bersetuju bahawa prototaip model pengurusan perkongsian data geospasial yang dibangunkan sesuai digunakan oleh Agensi kerajaan sebagai panduan dalam mengurus perkongsian data geospasial di Agensi masing-masing. Perincian hasil rumusan soal selidik prototaip adalah seperti di Jadual 4.9.

Jadual 4.9 Keputusan penilaian responden terhadap keberkesanan dan kecekapan prototaip

Bahagian	No. Soalan	Soalan	Keputusan (Bilangan Responden)		Min	
			Pemohon	Penerima	Pemohon	Penerima
B	1	Prototaip adalah mesra pengguna	Likert 5 (1) Likert 6 (2) Likert 7 (4)	Likert 7 (3)	6.43	7.00
	2	Prototaip mudah digunakan	Likert 5 (1) Likert 7 (6)	Likert 7 (3)	6.71	7.00
	3	Prototaip memudahkan pemohon membuat carian terperinci mengenai data geospasial melalui satu sumber sahaja.	Likert 5 (1) Likert 6 (2) Likert 7 (4)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.43	6.67
	4	Penggunaan prototaip mengurangkan beban kerja agensi yang menerima permohonan untuk memproses permohonan data.	Likert 5 (3) Likert 6 (2) Likert 7 (2)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	5.86	6.67
	5	Prototaip memenuhi keperluan pemohon data dalam mendapatkan maklumat terperinci mengenai data, polisi perkongsian dan sebagainya.	Likert 5 (1) Likert 6 (4) Likert 7 (2)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.14	6.67

bersambung...

...sambungan

Bahagian	No. Soalan	Soalan	Keputusan (Bilangan Responden)		Min	
			Pemohon	Penerima	Pemohon	Penerima
	6	Prototaip mengurangkan kebergantungan pengurusan perkongsian data geospasial terhadap manusia sekaligus meminimalkan kesilapan semasa pengendalian proses perkongsian	Likert 5 (1) Likert 6 (2) Likert 7 (4)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.43	6.67
	7	Penggunaan prototaip berupaya membantu agensi untuk mengurus perkongsian dengan lebih sistematik.	Likert 6 (2) Likert 7 (5)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.71	6.67
	8	Secara keseluruhan, saya berpendapat penggunaan prototaip dalam mengurus perkongsian data geospasial adalah amat berkesan.	Likert 6 (2) Likert 7 (5)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.71	6.67
C	1	Penggunaan prototaip membantu dalam mengurus perkongsian data geospasial	Likert 6 (4) Likert 7 (3)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.43	6.67
	2	Dengan menggunakan prototaip ini, masa yang diperuntukkan untuk mendapatkan maklumat berkaitan data geospasial dapat dijimatkan.	Likert 5 (1) Likert 6 (3) Likert 7 (3)	Likert 6 (2) Likert 7 (1)	6.29	6.33
	3	Maklumat permohonan data yang telah dilengkapi oleh pemohon menjimatkan masa pegawai untuk berkomunikasi dengan pemohon bagi mendapatkan maklumat.	Likert 5 (1) Likert 6 (3) Likert 7 (3)	Likert 7 (3)	6.29	7.00
	4	Penggunaan prototaip dapat menggalakkan pemohon untuk memohon data geospasial	Likert 6 (3) Likert 7 (4)	Likert 6 (2) Likert 7 (1)	6.57	6.33
	5	Proses pengurusan perkongsian data geospasial menjadi lebih cepat dengan menggunakan prototaip.	Likert 5 (1) Likert 6 (3) Likert 7 (3)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.29	6.67

bersambung...



...sambungan

Bahagian	No. Soalan	Soalan	Keputusan (Bilangan Responden)		Min	
			Pemohon	Penerima	Pemohon	Penerima
	6	Secara keseluruhan, saya berpendapat dengan menggunakan prototaip yang dibangunkan, pengurusan perkongsian data geospasial menjadi lebih cekap sama ada di pihak pemohon atau pun agensi yang berkongsi data.	Likert 6 (4) Likert 7 (3)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.43	6.67
D	1	Adakah fungsi/komponen yang terdapat dalam prototaip membantu dalam mengurus perkongsian data geospasial?  Aplikasi carian dan permohonan data (Aplikasi)  Semakan ketersediaan data (Pengurusan Data)  Semakan polisi perkongsian data (Kawalan Keselamatan Data)  Permohonan data (Teknologi)  Penerimaan dan pemprosesan perkongsian data (Pengurusan Institusi dan Teknologi)	Ya (7)	Ya (3)		
	2	Secara keseluruhan, saya berpendapat bahawa penggunaan prototaip model perkongsian data geospasial membantu saya dalam membuat permohonan data (bagi pemohon) dan mengurus perkongsian data geospasial (bagi agensi yang berkongsi data)	Likert 6 (4) Likert 7 (3)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.43	6.67

bersambung...

...sambungan

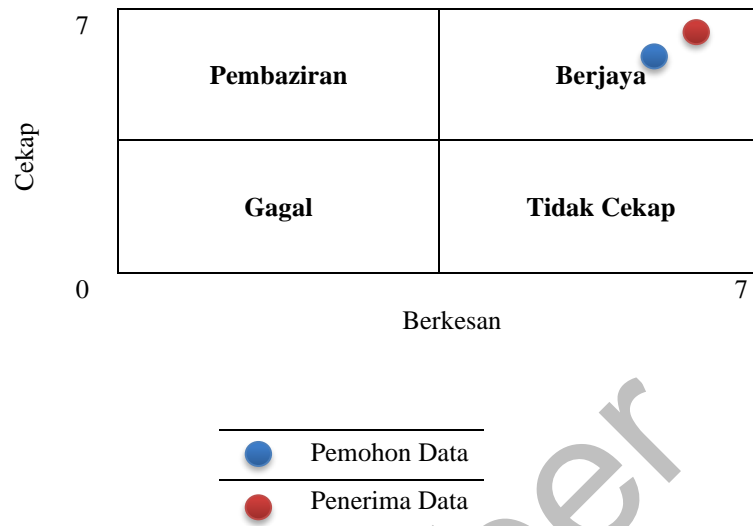
Bahagian	No. Soalan	Soalan	Keputusan (Bilangan Responden)		Min	
			Pemohon	Penerima	Pemohon	Penerima
	3	Prototaip model pengurusan perkongsian data geospasial sesuai digunakan oleh Agensi sebagai panduan dalam mengurus perkongsian data geospasial.	Likert 6 (4) Likert 7 (3)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.43	6.67
	4	Fungsi/ komponen yang terdapat dalam prototaip yang dibangunkan adalah bersesuaian dengan pengurusan perkongsian data geospasial.	Likert 5 (1) Likert 6 (1) Likert 7 (5)	Likert 6 (1) Likert 7 (2)	6.57	6.67

Berdasarkan keputusan analisis soal selidik yang dijalankan, pengiraan min bagi keberkesanan dan kecekapan prototaip dibuat untuk mendapatkan bacaan yang boleh diplot pada matriks keberkesanan dan kecekapan. Nilai min dipilih kerana nilai tersebut mengambil kira semua nilai yang direkodkan berbanding menggunakan mod atau median. Pengiraan min bagi keberkesanan dan kecekapan untuk pemohon dan penerima data adalah seperti di dalam Jadual 4.10.

Jadual 4.10 Pengukuran min bagi responden

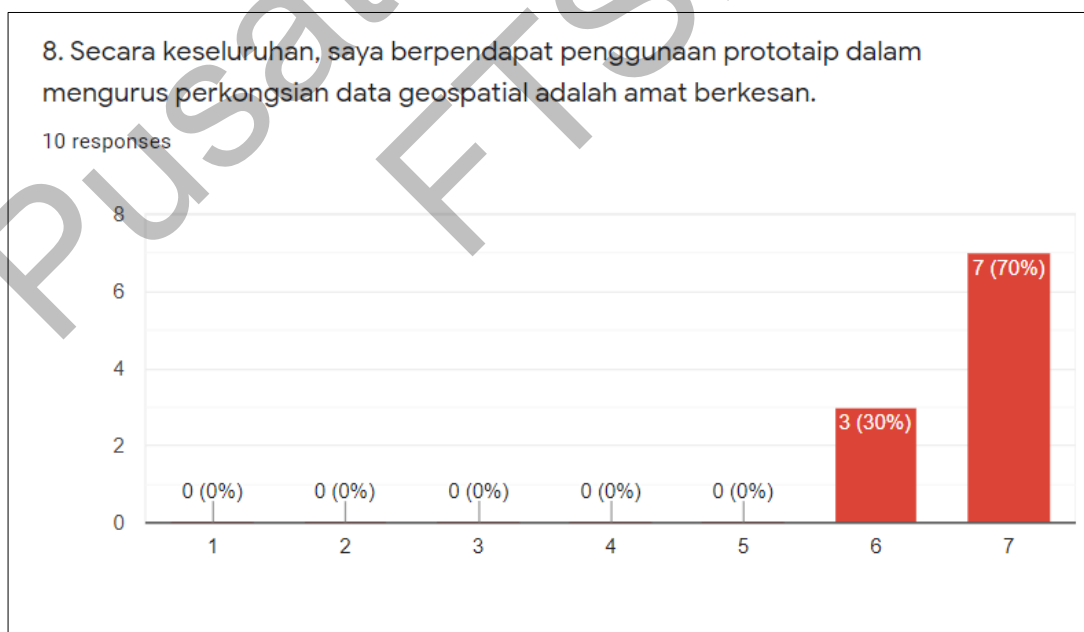
	Min Pemohon	Min Penerima
Keberkesanan	6.42	6.75
Kecekapan	6.38	6.61

Nilai min diambil dan diplotkan pada matriks seperti di Rajah 4.8. Daripada matriks tersebut, keberkesanan dan kecekapan model prototaip hasil maklumbalas dari pemohon data dan penerima data adalah berada pada tahap berjaya.



Rajah 4.8 Matriks keberkesanan dan kecekapan model prototaip

Melalui soal selidik yang dijalankan, sebanyak 30% responden bersetuju dengan tahap keberkesanan penggunaan prototaip manakala 70% responden sangat setuju bahawa penggunaan prototaip dalam mengurus perkongsian data geospasial adalah amat berkesan. Rajah 4.9 menunjukkan hasil penilaian tahap keberkesanan prototaip yang diuji.



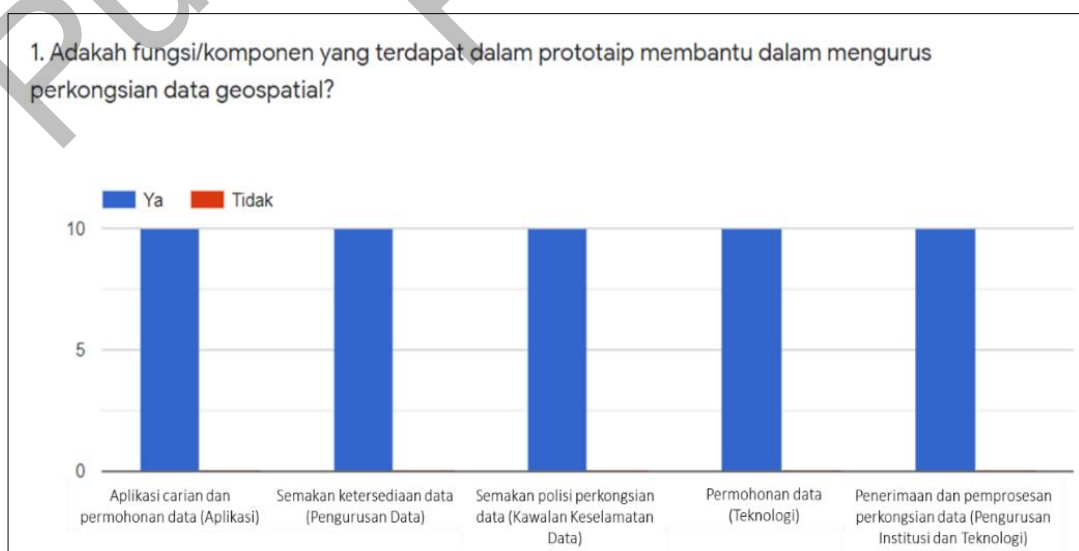
Rajah 4.9 Hasil penilaian tahap keberkesanan

Bagi soal selidik untuk menilai kecekapan, didapati bilangan responden yang bersetuju dan sangat setuju adalah seimbang iaitu dengan jumlah 50% bagi setuju dan 50% sangat setuju. Rajah 4.10 memaparkan keputusan penilaian tahap kecekapan.



Rajah 4.10 Hasil penilaian tahap kecekapan

Penilaian keseluruhan prototaip mencatatkan jumlah 100% responden bersetuju bahawa kesemua komponen yang terdapat dalam prototaip adalah membantu dalam mengurus perkongsian data geospasial seperti di Rajah 4.11.



Rajah 4.11 Hasil penilaian komponen model prototaip

#### 4.4 RUMUSAN

Sebagai rumusan, bab ini menjelaskan secara terperinci analisis yang dijalankan terhadap prototaip dan model akhir yang telah disahkan oleh pengamal bidang yang dipilih. Pengujian prototaip dan soal selidik bagi mengkaji keberkesanan dan kecekapan prototaip model telah dilaksanakan dan hasil soal selidik dibentangkan.

Pusat Sumber  
FTSM