

VISUALISASI
SEMPADAN KAMPUNG DALAM BANDAR
MENGGUNAKAN TABLEAU

MAS AL HAFIZ BIN SAMSIR

UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA

VISUALISASI
SEMPADAN KAMPUNG DALAM BANDAR
MENGUNAKAN TABLEAU

MAS AL HAFIZ BIN SAMSIR

PROJEK YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI
IJAZAH SARJANA SAINS KOMPUTER (KOMPUTERAN PRESTASI TINGGI)

FAKULTI TEKNOLOGI DAN SAINS 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.

01 Oktober 2021

MAS AL HAFIZ BIN SAMSIR
GP06077

Pusat Sumber
FTSM

PENGHARGAAN

Syukur Alhamdulillah, segala puji-pujian dipanjatkan ke hadirat Allah SWT yang Maha Pemurah lagi Maha Mengasihani atas segala nikmat ilmu serta kudrat dan hidayah yang dikurniakannya bagi membolehkan kajian ini disempurnakan.

Jutaan terima kasih dan penghargaan kepada YBrs. Dr. Syaimak Abdul Shukor atas kesudian beliau menjadi penyelia kepada kajian yang saya lakukan ini dan segala bantuan, tunjuk ajar dan dorongan yang diberikan sepanjang penyeliaan. Semua ini amat bermakna lagi amat bernilai buat saya kerana tanpanya kajian ini sudah pasti tidak mencapai matlamatnya.

Jutaan terima kasih juga kepada semua tenaga pengajar terlibat bagi Program Sarjana di Fakulti Teknologi Dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia kerana sentiasa memberikan yang terbaik bagi semua warganya.

Kepada ibu tercinta terima kasih atas kepercayaan seterusnya memahami, menyokong dan memberi sokongan moral terhadap saya sepanjang menyiapkan kajian ini.

Juga kepada kakitangan Fakulti Teknologi Dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia dan individu-individu lain yang turut membantu sama ada secara langsung ataupun tidak dalam kajian ini, terima kasih. Jasa kalian tetap akan tersimpan dihati untuk selamanya.

ABSTRAK

Rebakan bandar yang masih lagi berlaku pada masa kini menyebabkan ketidakseimbangan pembangunan antara kawasan bandar dan luar bandar. Isu seperti penggunaan tanah secara tidak optimum, penyelerakan pembangunan guna tanah, penukaran guna tanah kepada kegunaan perbandaran serta pengurangan kawasan hutan dan pertanian menyebabkan kesukaran urus tadbir dan penguatkuasaan yang berkesan. Bukan itu sahaja, kedudukan kampung dalam bandar semakin terancam akibat daripada rebakan bandar yang berlaku. Pada masa kini, visualisasi yang sedia ada hanya terhad kepada sempadan bandar dan sempadan kampung sahaja. Visualisasi sedia ada tidak dapat memaparkan sempadan kampung dalam bandar seperti yang diperlukan. Hal ini kerana data sedia ada hanya dapat memberikan sempadan bandar dan sempadan kampung sahaja. Kajian ini dijalankan bagi menghasilkan visualisasi sempadan kampung dalam bandar bagi membantu agensi membuat keputusan dalam merangka perancangan pembangunan terutama untuk kawasan kampung dalam bandar dan menilai keberkesanan visualisasi tersebut di dalam perbincangan kumpulan fokus (*Focus Group Discussion, FGD*). Pendekatan yang digunakan adalah dengan membuat integrasi data menggunakan perisian *Rapidminer* dan membangunkan papan pemuka menggunakan perisian *Tableau* yang bukan sahaja merangkumi maklumat statistik tetapi juga maklumat persempadanan bandar, kampung dan kampung dalam bandar. Data-data mentah sedia ada dalam format *shapefiles*, *excel* dan *comma-separated values* diproses dan diintegrasikan sebelum papan pemuka dapat dibangunkan. Kajian ini merupakan kajian rintis bagi dua negeri sahaja iaitu di Negeri Sembilan dan Melaka. Hasil daripada kajian ini telah dapat membuktikan kewujudan kampung dalam bandar secara visual yang mana sebelum ini tidak dapat lagi disahkan dalam bentuk peta grafik. Selain itu hasil ujian oleh *FGD* berdasarkan tiga elemen seperti reka bentuk papan pemuka, interaksi papan pemuka dan visualisasi data mendapati pembangunan papan pemuka ini adalah baik dan dapat memberikan informasi yang diperlukan. Di samping itu, kajian ini didapati membantu pengurusan agensi membuat keputusan dengan lebih baik dan tepat, kajian ini akan memberi manfaat kepada orang awam iaitu penduduk yang tinggal di dalam kawasan sempadan kampung dalam bandar. Tidak kurang juga, daripada sudut ilmiahnya, kajian ini boleh diterokai lagi kepada visualisasi rebakan bandar yang berlaku di samping menerapkan analisis ramalan untuk menentukan keperluan kemudahan pendidikan dan kemudahan kesihatan di satu-satu kawasan.

VISUALIZATION OF VILLAGE BOUNDARIES WITHIN CITY USING TABLEAU

ABSTRACT

The urban sprawl that is still happening today is causing an imbalance in development between urban and rural areas. Issues such as non-optimal land use, dispersal of land use development, conversion of land use to municipal use as well as the reduction of forest and agricultural areas causing difficulties in effective governance and enforcement. Not only that, the village in the city is increasingly threatened as a result of the urban sprawl. Currently, the existing visualizations are limited to city boundaries and village boundaries only. It cannot show the boundaries for village in the city area. This is because the village boundary area in the city cannot be determined clearly when the existing data only provide the city boundary and the village boundary only. This study was conducted to produce a visualization of village boundaries in the city to help agencies make decisions in formulating development plans, especially for rural areas in the city and evaluate the effectiveness of the visualization in the Focus Group Discussion (*FGD*). The approach used is to develop a dashboard using Tableau software that not only includes statistical information but also urban, rural and village in the city boundary information. The existing raw data in shapefiles, excel and comma-separated values formats are processed and integrated before the dashboard can be developed. This study is a pilot study for two states only which are Negeri Sembilan and Melaka. The results of this study have been able to prove the existence of villages in the city visually which previously could not be confirmed in the form of graphic maps. In addition, the results of the *FGD* test based on three elements such as the design of the dashboard, interaction of the dashboard and data visualization found that it was good and could provide the necessary information. Besides helping the agency management to make better and more accurate decisions, this study will also benefit the public that live within the village boundary area in the city. On the other hand, from a scientific point of view, this study can be further explored to visualize the urban sprawl that occurs and also to apply predictive analysis in order to determine the needs of educational facilities and health facilities in the area.

KANDUNGAN

		Halaman
PENGAKUAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		iv
ABSTRACT		v
KANDUNGAN		vi
SENARAI JADUAL		ix
SENARAI ILUSTRASI		x
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang Kajian	3
1.3	Pernyataan Masalah	5
1.4	Objektif Kajian	7
1.5	Skop Kajian	7
1.6	Susun Atur Bab	7
1.7	Rumusan	8
BAB II	KAJIAN SUSASTERA	
2.1	Pengenalan	9
2.2	Kajian Penentuan Sempadan Sedia Ada	9
2.3	Visualisasi Data	11
2.4	Sub Bidang Visualisasi Data	12
	2.4.1 Visualisasi Saintifik	12
	2.4.2 Analitik Visual	12
	2.4.3 Visualisasi Maklumat	13
2.5	Kajian Berkaitan Perisian <i>Tableau</i>	13
2.6	Rumusan	16
BAB III	KAEDAH KAJIAN	
3.1	Pengenalan	17
3.2	Reka Bentuk Kajian	17

3.2.1	Fasa 1 : Pemahaman Bisnes	18
3.2.2	Fasa 2 : Pemahaman Data	18
3.2.3	Fasa 3 : Persediaan Data	19
3.2.4	Fasa 4 : Pemodelan	19
3.2.5	Fasa 5 : Penilaian	19
3.2.6	Fasa 6 : Penggunaan Model	20
3.3	Proses Kerja Kajian	20
3.3.1	Proses Kerja 1 : Pemahaman Kajian.	21
3.3.2	Proses Kerja 2 : Pemahaman Data.	21
3.3.3	Proses Kerja 2 : Pembersihan Data.	21
3.3.4	Proses Kerja 2 : Integrasi Data.	28
3.3.5	Proses Kerja 3 : Reka bentuk Papan Pemuka	31
3.3.6	Proses Kerja 4 : Penilaian Melalui <i>FGD</i>	31
3.4	Penggunaan Perisian <i>Tableau</i>	33
3.4.1	Versi <i>Tableau</i>	33
3.4.2	Senibina <i>Tableau</i>	35
3.4.3	Hubungan Data	39
3.4.4	Visualisasi Data.	40
3.4.5	<i>Focus Group Discussion (FGD)</i>	46
3.5	Rumusan	47
BAB IV	DAPATAN KAJIAN	
4.1	Pengenalan	48
4.2	Pemprosesan Data	48
4.3	Paparan papan pemuka Yang Dibangunkan	51
4.3.1	Paparan Papan Pemuka Negeri Melaka	52
4.3.2	Paparan Papan Pemuka Negeri Sembilan	57
4.4	Analisis Daripada Pembangunan papan pemuka	59
4.5	Penilaian Melalui <i>Focus Group Discussion (FGD)</i>	62
4.5.1	Reka bentuk Papan Pemuka	62
4.5.2	Interaksi Papan Pemuka	62
4.5.3	Validasi Data	62
4.6	Rumusan	63
BAB V	RUMUSAN DAN CADANGAN	
5.1	Pengenalan	64
5.2	Rumusan Kajian	64
5.2.1	Objektif 1 : Menghasilkan visualisasi sempadan kampung dalam bandar dalam bentuk papan pemuka bagi membantu membuat keputusan menggunakan <i>Tableau</i> .	65

5.2.2	Objektif 2 : Menilai keberkesanan visualisasi data dalam bentuk papan pemuka yang dibangunkan bagi memaparkan sempadan kampung dalam bandar menggunakan kumpulan fokus (<i>Focus Group Discussion, FGD</i>)	66
5.3	Kekangan Kajian	67
5.4	Sumbangan Kajian	67
5.5	Cadangan Kajian Masa Hadapan	68
RUJUKAN		70

Pusat Sumber
FTSM

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
Jadual 3.1	Format Asal Data Persempadanan	22
Jadual 4.1	Maklumat Asas Kampung	49
Jadual 4.2	Output Proses Data Spatial	49
Jadual 4.3	Integrasi Data	49
Jadual 4.4	<i>Main Tables</i> bagi Pembangunan Papan Pemuka	50
Jadual 4.5	Perbandingan Bilangan Kampung dalam Bandar	61

Pusat Sumber
FTSM

SENARAI ILUSTRASI

No. Rajah		Halaman
Rajah 3.1	Enam fasa CRISP DM	18
Rajah 3.2	Proses Kerja Kajian	20
Rajah 3.3	Data dalam format <i>.xls</i>	21
Rajah 3.4	Data disimpan dalam format <i>.csv</i>	22
Rajah 3.5	Data Sempadan Kampung Negeri Sembilan dan Melaka	23
Rajah 3.6	Memilih Fungsi <i>Merge Vector Layers</i>	23
Rajah 3.7	Melaksanakan Fungsi <i>Merge Vector Layers</i>	24
Rajah 3.8	Simpan <i>Layers</i> Yang Digabungkan Dalam Format <i>.shp</i>	24
Rajah 3.9	Simpan <i>Layers</i> Yang Digabungkan Dalam Format <i>.csv</i>	25
Rajah 3.10	Data Sempadan Bandar	25
Rajah 3.11	Melaksana Fungsi <i>Fixed Geometry</i>	26
Rajah 3.12	Memilih Fungsi <i>Add Geometry Attributes</i>	26
Rajah 3.13	Melaksanakan Fungsi <i>Add Geometry Attributes</i>	27
Rajah 3.14	Memilih Fungsi <i>Intersection</i>	27
Rajah 3.15	Melaksanakan Fungsi <i>Intersection</i>	27
Rajah 3.16	Data <i>Intersection</i> Dalam Format <i>.csv</i>	28
Rajah 3.17	Aliran Data	28
Rajah 3.18	Proses Keseluruhan di dalam <i>Rapidminer</i>	29
Rajah 3.19	Data format <i>.csv</i> dibaca di dalam <i>Rapidminer</i>	29
Rajah 3.20	Proses Penghasilan <i>Connector</i>	30
Rajah 3.21	Proses Penyimpanan Data	31
Rajah 3.22	Senibina <i>Tableau</i>	35
Rajah 3.23	Konsep Asas Perisian <i>Tableau</i>	38
Rajah 3.24	Paparan Utama Perisian <i>Tableau</i>	38

Rajah 3.25	Langkah-langkah Menghubungkan Data di dalam <i>Tableau</i>	39
Rajah 3.26	Paparan <i>Data Connection</i>	40
Rajah 3.27	Paparan <i>Worksheet</i>	40
Rajah 3.28	Paparan Peta Sempadan Bandar	41
Rajah 3.29	Paparan <i>Layer 2</i> Untuk Sempadan Kampung	41
Rajah 3.30	Paparan Gabungan <i>Layer</i>	42
Rajah 3.31	Paparan Sempadan Bandar	42
Rajah 3.32	Paparan <i>IF Statement</i>	42
Rajah 3.33	Langkah-langkah Menyediakan Statistik Bilangan Bandar	43
Rajah 3.34	Langkah-langkah Menyediakan Carta Bar	44
Rajah 3.35	Langkah-langkah Menyediakan Carta Senarai	44
Rajah 3.36	Menentukan Saiz Papan Pemuka.	45
Rajah 3.37	Paparan Papan Pemuka.	46
Rajah 4.1	Carta Aliran Paparan Papan Pemuka	52
Rajah 4.2	Paparan Umum Negeri Melaka	53
Rajah 4.3	Bilangan Kampung Dalam Bandar Ayer Keroh	53
Rajah 4.4	Paparan Bandar yang dipilih	54
Rajah 4.5	Peta Sempadan Bandar Ayer Keroh	54
Rajah 4.6	Peta Sempadan Kampung Ayer Keroh	55
Rajah 4.7	Peta Sempadan Kampung Tun Razak	55
Rajah 4.8	Peta Sempadan Kampung Baru Ayer Keroh	56
Rajah 4.9	Peta Sempadan Kampung Bukit Beruang Jaya	56
Rajah 4.10	Bilangan Penduduk Kampung Dalam Bandar di Ayer Keroh	57
Rajah 4.11	Paparan Umum Negeri Sembilan	57
Rajah 4.12	Bilangan Kampung dalam Bandar Seremban	58
Rajah 4.13	Bilangan Kampung dalam Bandar Tampin	58
Rajah 4.14	Senarai Nama Kampung dan Bilangan Penduduk	58

Rajah 4.15	Paparan Nama Kampung Chenaga	59
Rajah 4.16	Paparan Nama Kampung Chenderam	59
Rajah 4.17	Pemetaan Sempadan Bandar, Kampung dan Kampung dalam Bandar bagi Melaka	60
Rajah 4.18	Pemetaan Sempadan Bandar, Kampung dan Kampung dalam Bandar bagi N.Sembilan	60

Pusat Sumber
FTSM

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Big Data atau Data Raya kini telah menjadi satu perkembangan dunia yang memungkinkan revolusi industri dan pembuatan keputusan. Hal ini telah menjadi tarikan kepada bukan sahaja ahli akademik tetapi juga golongan profesional dalam sektor industri. Yusuf (2019) memberi tanggapan Data Raya sebagai paradigma sains keempat dan dikenali sebagai perkara besar seterusnya dalam inovasi oleh Machairidou (2018). Bobriakov (2018) juga menyatakan Data Raya menjadi pencetus kepada revolusi pengurusan dan membawa revolusi dalam sains dan teknologi. Sehingga tahun 2020, dunia telah dianggarkan menjana 52 kali ganda data yang ada pada tahun 2010 dan 76 kali ganda sumber maklumat pada masa yang sama (Nikhat et al. 2020). Tidak boleh dinafikan lagi pada masa kini, *Big Data* atau Data Raya telah secara langsung memberi impak kepada perkembangan dunia maklumat masa kini dalam semua sektor.

Perkembangan Data Raya masa kini dilihat juga memberi kesan kepada perkembangan perancangan fizikal negara. Hal ini dapat dilihat di mana di dalam sesebuah bandar itu akan mempunyai satu sistem yang kompleks merangkumi interaksi di antara aspek pengangkutan, gunatanah, persekitaran dan populasi pada pelbagai skala sama ada di peringkat global, nasional, perbandaran mahupun kejiranan. Kemampuan pembangunan sesebuah bandar itu memerlukan bukti saintifik bagi memahami sistem tersebut dan menjangkakan keboleupayaannya untuk jangka masa pendek dan jangka masa yang panjang. Sehubungan itu, agensi kerajaan telah mula bergerak dalam memanfaatkan Data Raya bagi menyokong pembangunan dan kemampuan bandar yang sejahtera dapat dilestarikan.

Pada 26 April 2017, Dasar Perancangan Fizikal Desa Negara 2030 (DPF Desa Negara 2030) mendapat kelulusan di peringkat Majlis Perancang Fizikal Negara (MPFN) dan seterusnya YAB Perdana Menteri telah melancarkan DPF Desa Negara 2030 bersama-sama dengan Dasar Perbandaran Negara Kedua (DPN2) dan Rancangan Fizikal Negara Ketiga (RFN3) pada 8 Jun 2017. DPF Desa Negara ini merupakan dasar pembangunan desa yang pertama di Malaysia berbentuk '*Spatial and Operational Plan*' merangkumi aspek sosial, ekonomi, infrastruktur, alam sekitar, utiliti, pengangkutan, warisan, pengurusan dan mekanisma pemantauan (DPF Desa Negara 2030).

Menurut DPF Desa Negara 2030, kampung didefinisikan sebagai "sebuah petempatan tradisi di kawasan desa, terdiri daripada sekumpulan rumah serta mempunyai ciri-ciri tradisional yang tinggi dari segi sosio-budaya dan fizikal". Jumlah bilangan kampung yang telah dikenalpasti di Semenanjung Malaysia dan Wilayah Labuan yang mempunyai lokasi (*spatial*) adalah sebanyak 15,091 buah kampung.

Di dalam DPF Desa Negara 2030 juga, definisi desa adalah "selain kawasan bandar yang mana penduduk kurang daripada 10,000 orang, bercirikan pertanian dan kaya dengan sumber alam semula jadi". Di samping itu, kepadatan penduduk adalah rendah dan asas ekonomi utama bagi penduduk berkaitan dengan pertanian, industri desa dan sumber asli. Desa akan mengekalkan aktiviti sosial budaya desa termasuk organisasi atau jawatankuasa desa, institusi kekeluargaan, aktiviti kemasyarakatan dan kebudayaan.

Manakala di dalam Dasar Perbandaran Negara Kedua (DPN2) telah mendefinisikan bandar sebagai "kawasan yang diwartakan serta kawasan tepu bina yang bersempadan dengannya dan gabungan kedua-dua kawasan ini mempunyai penduduk 10,000 orang atau lebih; atau kawasan pembangunan khusus atau pusat pentadbiran daerah walaupun penduduk kurang daripada 10,000 orang dan sekurang-kurangnya 60% penduduknya berumur 15 tahun dan ke atas terlibat dalam aktiviti bukan pertanian.

Namun begitu, semakan data spatial yang diperoleh daripada Unit Dasar Perancangan Fizikal Desa Negara, PLANMalaysia mendapati terdapat kawasan petempatan tradisi (kampung) tetapi berada di dalam sempadan kawasan bandar. Hal

ini akan mungkin disebabkan oleh kesan daripada rebakan bandar atau lebih dikenali sebagai “*urban sprawl*” yang mana berlakunya penyelerakan aktiviti guna tanah. Rebakan bandar ini berlaku melangkaui sempadan bandar yang telah ditetapkan. Menurut Karakayaci (2016), rebakan bandar adalah sebahagian daripada proses pembandaran dan perkembangan bandar.

1.2 LATAR BELAKANG KAJIAN

Rebakan Bandar atau “*urban sprawl*” berlaku apabila sesebuah bandar itu tidak mempunyai sempadan yang jelas. Hal ini telah menimbulkan beberapa isu seperti penggunaan tanah secara tidak optimum, penyelerakan pembangunan guna tanah, penukaran guna tanah kepada kegunaan perbandaran serta pengurangan kawasan hutan dan pertanian. Selain itu, perkara ini juga akan menyebabkan kesukaran urus tadbir dan penguatkuasaan yang berkesan dalam menentukan kawasan tampungan (*catchment area*) untuk penyediaan kemudahan, infrastruktur dan utiliti kepada masyarakat sekaligus meningkatkan kos akibat daripada pembangunan secara berselerak ini.

Menurut Anuar Amir (1990), rebakan bandar yang berlaku telah mengakibatkan sebahagian besar kawasan pinggir bandar yang dianggap zon peralihan (*transition zon*) telah bertukar kepada ciri-ciri bandar dan aspek fizikal dan juga bukan fizikal. Di samping itu, rebakan bandar di Malaysia telah menyebabkan pembangunan berpocket (Anuar Amir, 1990). Hal ini telah memberi kesan kepada penduduk yang tinggal di petempatan kampung kerana didapati banyak kampung-kampung seperti kampung tradisi telah pupus dan lenyap, mengalami kadar penurunan penduduk, menjadi terasing dalam perancangan pembangunan, hilang kriteria sebagai kawasan tempat tinggal atau menghadapi isu-isu berkaitan alam sekitar. Isu ini dilihat menjadi lebih serius apabila pembangunan kampung-kampung ini pinggir bandar dalam pelan-pelan pembangunan tidak diberikan tumpuan yang sewajarnya dan terpisah daripada perancangan fizikal bandar. Bagi memastikan rebakan bandar ini dapat dikawal maka Kajian Penentuan Sempadan Bandar (PSB) telah diwujudkan.

Jurang pembangunan antara bandar dan desa dilihat amat ketara terutama dari aspek penyediaan kemudahan awam, infrastruktur, utiliti dan peluang ekonomi. Desa didapati kini mengalami tekanan pembangunan dari kawasan bandar sehingga

menjejaskan karektor dan imej desa itu sendiri (DPF Desa Negara 2030). Justeru, DPF Desa Negara 2030 dirangka bagi memandu perancangan pembangunan desa di seluruh Malaysia secara menyeluruh dalam menangani isu ketidakseimbangan pembangunan antara bandar dan desa. Penentuan sempadan sesebuah kampung berdasarkan Sistem Grid Desa Malaysia akan bertindak sebagai platform dalam menentukan kedudukan spatial kampung dan mengurus maklumat fizikal desa dengan teratur. Hal ini diterjemahkan dalam Kajian Penentuan Sempadan Kampung (PSK) yang dilaksanakan bermula 2019 sehingga 2020.

Dengan ledakan informasi oleh Data Raya masa kini menjadi pendorong kepada pertumbuhan inovasi baharu di samping membuka ruang kepada agensi Kerajaan untuk melaksanakan Analitis Data Raya. Analitis Data Raya yang dilaksanakan ini dilihat sebagai penggunaan Data Raya bagi tujuan analitis dalam menghasilkan visualisasi dan aplikasi yang akan memberi faedah dan dapat dimanfaatkan semasa membuat perancangan dan keputusan. Penghasilan visualisasi data yang baik telah menjadi satu keperluan apabila berlakunya peningkatan jumlah (*volume*) dan kompleksiti data (Yusuf, 2019). Hal ini kerana apabila bekerja dengan data sama ada yang berstruktur atau tidak berstruktur dalam jumlah yang besar, visualisasi dilihat dapat membantu menyokong kemampuan manusia untuk membuat kesimpulan persepsi dengan lebih baik (Yusuf, 2019).

Salah satu kaedah visualisasi yang sering digunakan dalam pelaksanaan Analitis Data Raya adalah dengan pembangunan papan pemuka. Menurut Eigner (2013), papan pemuka membolehkan seseorang itu membuat keputusan dalam tempoh masa yang lebih singkat dengan maklumat yang tersedia. Hal ini kerana papan pemuka seringkali dilihat sebagai alat bantu paparan visual data yang digunakan untuk memantau keadaan atau memudahkan pemahaman dengan elemen infografik atau visualisasi naratif. Sehubungan itu, bagi melihat kewujudan rebakan bandar terhadap persempadanan kampung, pendekatan visualisasi secara papan pemuka dilaksanakan.

Salah satu perisian yang digunakan dalam melaksanakan visualisasi masa kini adalah perisian *Tableau*. *Tableau* menggunakan inovasi integrasi seperti *JavaScript APIs* dan aplikasi *Single Sign-On* untuk memasukkan analitik *Tableau* kepada aplikasi

bisnes yang asas secara konsisten. *Tableau* juga mampu mewujudkan pelbagai visualisasi yang cukup untuk menyampaikan data secara interaktif. Selain itu, *Tableau* membenarkan penyusunan data (*data drilldown*) dan melihat kesannya dalam format visual yang memudahkan pemahaman individu. *Tableau* dilihat sebagai satu platform analisis hujung-ke-hujung (*end-to-end analysis*) yang paling teguh, selamat dan fleksibel berkaitan maklumat sehinggakan dirasakan mampu meningkatkan kuasa data kepada pengguna (Nikhat Akhtar et. al. , 2020).

Model Cross Industry Standard Process for Data Mining atau CRISP-DM biasanya digunakan bagi pelaksanaan projek perlombongan data (*data mining*) kerana didapati dapat mengurangkan kos, mudah, boleh dipercayai, boleh diguna semula dan pantas. Model CRISP-DM ini merangkumi enam fasa secara keseluruhannya iaitu fasa pemahaman bisnes, fasa pemahaman data, fasa persediaan data, fasa pembangunan model, fasa penilaian dan fasa pelaksanaan. Model CRISP-DM dilihat sebagai antara model bisnes analitik yang sering digunakan secara meluas pada masa kini (Piatetsky, 2014).

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Kajian PSB telah diwujudkan bagi menentukan sempadan pertumbuhan bandar mengikut kriteria yang ditetapkan dalam Garis Panduan Perancangan (GPP) Sempadan Bandar. Penentuan sempadan bandar adalah bertujuan untuk menangani isu-isu rebakan bandar yang tidak terkawal serta penggunaan tanah bandar yang tidak optimum sehingga menyebabkan pembaziran sumber.

Selain pengurusan kawasan bandar yang mampan, kerajaan juga menjadikan kawasan desa sebagai fokus perancangan utama negara kerana proses globalisasi yang mengakibatkan desa-desa di pinggir bandar mengalami tekanan pembangunan yang tinggi. PLANMalaysia telah menyediakan Kajian PSK Dan Penandaan Kedudukan Spatial Kemudahan Awam Kampung telah dilaksanakan bermula 2019 sehingga 2020 berdasarkan DPF Desa Negara 2030 di bawah Teras 3: Pengukuhan Daya Huni Desa, Dasar DD1 : Pemeliharaan Karektor Spatial Desa dan Strategi DD1.1 : Menentukan Sempadan Kampung. Manakala bagi projek penandaan lokasi spatial kemudahan awam

adalah di bawah Dasar DD4 : Penyediaan Kemudahan Awam, Strategi DD4.1: Menyediakan Kemudahan Awam yang Mencukupi dan Berkualiti.

Kajian PSK bertujuan untuk mewujudkan satu perancangan dan penyelarasan penyediaan kemudahan awam kampung yang lebih efisien. Kajian PSK adalah penting dalam memastikan maklumat sempadan kampung dan kedudukan spatial kemudahan awam kampung tersedia bagi penyelarasan isu-isu di peringkat kampung seperti peruntukan, pentadbiran, pewartaan sempadan kampung, pengekalan kawasan rizab, pengurusan bencana dengan lebih mudah.

Kajian PSB dan PSK ini telah menentukan sempadan bandar dan sempadan kampung yang dapat dijadikan sempadan rasmi yang seragam untuk diguna pakai oleh pelbagai agensi berkepentingan dalam membuat perancangan dan pembangunan terutamanya penyediaan kemudahan awam untuk manfaat penduduk. Namun begitu, Kajian PSB hanya terhad kepada penyediaan penentuan sempadan bandar dan profil bandar manakala Kajian PSK pula melibatkan penentuan sempadan kampung, penandaan kedudukan spatial kemudahan awam kampung, profil kampung dan potensi kampung. Bagaimana pula dengan kampung yang berada di dalam kawasan bandar? Adakah penempatan tradisi di dalam sempadan kawasan bandar boleh dianggap sebagai kampung? Jika ya, ini akan menimbulkan kekeliruan kerana dilihat kontradik dengan penakrifan kampung yang telah didefinisikan di dalam Dasar Perancangan Fizikal Desa Negara 2030 yang mana menyatakan kampung adalah sebuah petempatan tradisi di kawasan desa. Atau sememangnya tidak wujud kawasan penempatan tradisi di dalam sempadan kawasan bandar di Malaysia?

Selain itu, daripada perbincangan bersama *FGD* mendapati untuk membuat satu-satu analisis berkaitan perancangan perbandaran dan persempadanan akan mengambil tempoh yang agak lama terutama apabila terdapat Dasar Baharu Kerajaan diperkenalkan. Hal ini kerana data-data sedia ada mempunyai format-format yang berbeza dan perlu dimurnikan serta diproses terlebih dahulu sebelum dapat diterjemahkan dalam bentuk visual. Tambahan pula, tiada lagi satu platform yang boleh dijadikan sebagai '*papan pemuka strategik*' bagi agensi untuk digunakan dalam membantu membuat keputusan bagi pelaksanaan dasar-dasar Kerajaan.

1.4 OBJEKTIF KAJIAN

Objektif kajian ini adalah seperti berikut:

- a. Menghasilkan visualisasi sempadan kampung dalam bandar dalam bentuk papan pemuka bagi membantu membuat keputusan menggunakan *Tableau*.
- b. Menilai keberkesanan visualisasi sempadan kampung dalam bandar dalam bentuk papan pemuka berdasarkan dapatan dari perbincangan kumpulan fokus (*Focus Group Discussion, FGD*).

1.5 SKOP KAJIAN

Skop kajian ini melibatkan data-data persempadanan, bilangan bandar dan kampung serta populasi penduduk di Negeri Sembilan dan Melaka. Data-data mentah yang terlibat di dalam kajian ini adalah dalam pelbagai format seperti *.xls*, *.xlsx*, *.csv* dan *.shp*. Data-data ini diterima daripada Bahagian Rancangan Fizikal Negara, PLANMalaysia yang telah dikumpulkan daripada Pejabat Projek Zon Selatan, PLANMalaysia Negeri dan Pihak Berkuasa Tempatan Negeri Sembilan dan Melaka.

Seterusnya, skop ini kajian akan melibatkan reka bentuk pembangunan papan pemuka yang akan memplotkan sempadan-sempadan bandar dan kampung di Negeri Sembilan dan Melaka. Dengan itu, pembangunan papan pemuka ini juga akan dapat mengenalpasti dan memplotkan sempadan kampung yang berada di dalam sempadan bandar bagi dua negeri yang tersebut. Selain itu, pembangunan papan pemuka ini turut dapat memaparkan statistik bilangan bandar, kampung, kampung dalam bandar dan penduduk. Pembangunan papan pemuka ini akan menggunakan perisian *Tableau* bagi paparan yang dikehendaki. Skop kajian ini hanya melibatkan dua negeri sahaja kerana data-data yang terlibat telah tersedia dan kajian ini akan menjadi rintis kepada negeri-negeri lain di Malaysia.

1.6 SUSUN ATUR BAB

Laporan projek ini secara keseluruhannya terbahagi kepada lima bahagian.

Bab I : membincangkan berkenaan pengenalan, pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian dan skop kajian.

Bab II : menerangkan kajian kepustakaan mengenai perancangan fizikal negara, kajian persempadanan yang telah dilaksanakan, perisian *Tableau* dan kajian pembangunan papan pemuka menggunakan pendekatan perisian *Tableau*.

Bab III : membincangkan mengenai kaedah kajian yang akan digunakan terdiri sepanjang kajian dilaksanakan melibatkan daripada proses kerja kajian sehinggalah pembangunan papan pemuka.

Bab IV : membincangkan berkaitan hasil pembangunan papan pemuka dan analisis data yang diperolehi.

Bab V: merujuk kepada kesimpulan keseluruhan kajian, perbincangan dan cadangan penambahbaikan kajian ini pada masa hadapan.

1.7 RUMUSAN

Kajian ini dilaksanakan menggunakan data-data sedia ada yang digunakan oleh agensi dalam membuat perancangan pembangunan fizikal melibatkan kawasan bandar dan kampung di sesebuah negeri. Matlamat kajian adalah hasil kajian yang dilaksanakan dapat membantu agensi terutama pihak pengurusan dalam membuat keputusan yang lebih tepat berdasarkan keperluan dasar dan pembangunan sedia ada. Di samping itu, dapat memudahkan pelaksana membuat analisis data yang pada masa kini memerlukan proses kerja yang lebih panjang.

BAB II

KAJIAN SUSASTERA

2.1 PENGENALAN

Bab II membincangkan berkenaan dengan rebakan bandar yang berlaku serta kajian-kajian berkaitan yang dilaksanakan bagi menangani isu rebakan bandar yang berlaku. Di samping itu, bab ini juga akan membincangkan peranan visualisasi data serta sub bidang visualisasi data yang ada pada masa kini. Seterusnya, di dalam bab ini juga akan melihat kajian-kajian berkaitan visualisasi yang dilaksanakan menggunakan perisian *Tableau*.

2.2 KAJIAN PENENTUAN SEMPADAN SEDIA ADA

Merujuk kepada Teras 1 di dalam Dasar Rancangan Fizikal Negara Ke-3 menyatakan Pertumbuhan Dinamik Bandar dan Luar Bandar adalah penting dalam mencapai status negara maju dan berpendapatan tinggi. Teras ini dilihat dapat memperkukuh peranan bandar sebagai pemangkin utama seterusnya membantu bagi mempertingkatkan keupayaan dan daya saing kawasan luar bandar dalam pembangunan ekonomi negara. Bandar merupakan nadi pembangunan negara kerana mempunyai populasi penduduk yang tinggi serta menjadi pusat tumpuan kegiatan ekonomi. Oleh itu, penekanan diberikan kepada kawasan bandar bagi merangsang pertumbuhan ekonomi bandar yang baik. Manakala di kawasan luar bandar, penumpuan diberikan kepada penyediaan infrastruktur dan utiliti termasuk jalan, air, elektrik, kemudahan pendidikan dan kesihatan serta kemudahan sosial bagi mempertingkatkan kualiti hidup penduduk dan prestasi ekonomi luar bandar. Strategi pembangunan bagi kedua-dua kawasan ini adalah bertujuan bagi memastikan keseimbangan pertumbuhan ekonomi dan merapatkan jurang pembangunan bandar dan luar bandar.

Rentetan daripada itu, Dasar Perbandaran Negara Kedua (DPN2) dirangka bagi memastikan pembangunan bandar dapat dirancang dengan harmoni manakala Dasar Perancangan Fizikal Desa Negara pula disediakan sebagai perancangan holistik pembangunan luar bandar. Kedua-dua dasar ini menjadi sumber rujukan dalam perancangan pembangunan dalam ruang lingkup sempadan masing-masing. Namun, menurut Karakayaci (2016), tren rebakan bandar masih berlanjutan di Malaysia terutama di kawasan Metropolitan. Isu rebakan bandar ini telah memberi kesan kepada corak pembangunan kawasan sekitarnya hingga mengancam kelestariannya (Yasin et. al, 2020).

Antara punca yang dikenalpasti menyebabkan rebakan bandar ini masih berlaku adalah kerana kurangnya penyelarasan antara agensi yang berkaitan serta kurangnya pemantauan bagi pelaksanaan polisi yang telah digariskan (Naeema, 2016). Kenyataan ini dikukuhkan apabila didapati Penentuan Had Sempadan Bandar telah pun dikenalpasti dan digariskan di dalam Dasar Perbandaran Negara Kedua (DPN2) yang merangkumi Sempadan Pertumbuhan Bandar (*Urban Growth Boundary, UGB*) dan Sempadan Pembendungan Bandar (*Urban Containment Boundary, UCB*) yang mana dibangunkan bagi menangani isu rebakan bandar di Malaysia sekaligus mengelakkan pembaziran sumber.

Agensi terlibat juga telah melaksanakan Kajian PSB dan Kajian PSK yang menentukan sempadan bandar dan sempadan kampung yang dapat dijadikan sempadan rasmi yang seragam untuk diguna pakai oleh pelbagai agensi berkepentingan dalam membuat perancangan dan pembangunan. Daripada kajian yang dilaksanakan, data dan maklumat berkaitan disimpan di dalam gudang data masing-masing kerana dua kajian tersebut dilaksanakan oleh dua entiti unit yang berbeza. Hal ini menyebabkan kesukaran berlaku apabila persempadanan bagi kampung dalam bandar ingin dipaparkan dalam satu paparan papan pemuka. Sehubungan itu, data-data daripada kedua-dua kajian ini perlu dintegrasikan. Kaedah visualisasi data dilihat boleh digunakan untuk memaparkan maklumat berkaitan bandar, kampung mahupun kampung dalam bandar.

2.3 VISUALISASI DATA

Visualisasi dan interpretasi data telah menjadi satu daripada kemahiran penting pada masa kini. Sememangnya tidak dapat dinafikan visualisasi data dan penggunaan papan pemuka membolehkan eksekutif membuat keputusan dalam masa yang singkat dengan maklumat yang diperlukan (Eigner, 2013). Inilah bahagian yang kritikal dalam evolusi bagi 'business intelligence' dikenali sebagai analitik bisnes (Negash, 2004). Visualisasi data membawa maksud mengatur maklumat mengikut lokasi spatial dan menyokong kesimpulan persepsi.

Visualisasi data adalah penggunaan kemahiran semula jadi manusia untuk meningkatkan pemprosesan data dan kecekapan organisasi. Visualisasi data juga adalah perwakilan kepada data atau informasi sama ada dalam bentuk graf, carta atau lain-lain format visual. Visualisasi dapat membantu menangani maklumat yang lebih kompleks serta meningkatkan daya ingatan (Matthew et al., 2016).

Selain itu, visualisasi data menghubungkan antara data dengan imej dan ini adalah penting kerana ia menjadikan sesuatu trend atau corak lebih mudah dilihat seterusnya difahami. Dengan perkembangan data raya pada masa ini, telah menjadi satu keperluan bagi seseorang itu mampu mentafsir kumpulan data yang semakin membesar. Pembelajaran mesin (*machine learning*) menjadikannya lebih mudah untuk melakukan analisis seperti analisis ramalan, yang kemudian dapat berfungsi sebagai visualisasi yang berguna untuk dipersembahkan (Min Chen et al., 2009).

Namun begitu, visualisasi data tidak hanya penting kepada Saintis Data dan Juruanalisis Data sahaja kerana pada masa kini ia telah menjadi satu tuntutan bagi memahami visualisasi data dalam apa jua kerjaya yang diceburi. Tidak kira bidang kerjaya apa pun, telah menjadi satu keperluan untuk data diterjemahkan dalam bentuk visual. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya data visualisasi. Tujuan utama visualisasi data adalah untuk menyaring dataset besar ke dalam grafik visual untuk memudahkan pemahaman hubungan kompleks dalam data (Firoj, P. et. al, 2018). Di samping itu, visualisasi data juga sering diterjemahkan dengan istilah seperti grafik maklumat, grafik statistik, dan visualisasi maklumat. Visualisasi data boleh dilihat sebagai satu bidang yang luas dengan banyak disiplin ilmu.

2.4 SUB BIDANG VISUALISASI DATA

Secara umumnya, visualisasi data adalah penyampaian maklumat kuantitatif dalam bentuk grafik. Dalam erti kata lain, visualisasi data mengubah dataset tidak kira yang besar ataupun kecil ke dalam bentuk visual yang memudahkan proses pemahaman manusia. Jika diteliti, visualisasi data bukanlah satu yang asing dalam kehidupan seharian manusia kerana visualisasi data ini sering muncul dalam bentuk carta dan graf (Michael F., 2007). Dalam konteks kepintaran bisnes pula, visualisasi data membantu pengguna dalam membuat keputusan yang lebih baik. Visualisasi data mengubah data mentah kepada maklumat yang difahami. Terdapat tiga sub bidang data visualisasi yang signifikan.

2.4.1 Visualisasi Sainifik

Visualisasi data saintifik adalah perwakilan data secara grafik untuk mendapatkan pemahaman mengenai data. Hal ini membolehkan pengkaji mendapat gambaran kepada sistem yang mengkaji maklumat yang sebelum ini mustahil untuk dilaksanakan. Visualisasi data boleh dirujuk sebagai analisis visualisasi data (Rui Li dan Jian Chen, 2018). Tujuannya adalah untuk menyampaikan data saintifik dengan tepat, mendedahkan struktur dasar di dalam data dan menggalakkan penerokaan data. Visualisasi saintifik dilihat sebagai '*interdisciplinary research*' dan bidang aplikasi dalam sains, memberi fokus kepada fenomena visualisasi tiga dimensi seperti seni bina, meteorologi, perubatan atau sistem biologi dengan matlamat untuk menggambarkan data saintifik secara grafik yang membolehkan para saintis memahami, menjelaskan malah mengumpul corak daripada data

2.4.2 Analitik Visual

Analitik visual boleh dianggap sebagai pendekatan bersepadu yang menggabungkan visualisasi, faktor manusia dan analisis data. Analitik visual merupakan bidang baharu yang telah berkembang daripada pembangunan visualisasi saintifik dan visualisasi maklumat dengan penekanan kepada penaakulan analitik melalui antara muka visual yang interaktif. Kaedah analitik visual membenarkan pembuat keputusan untuk menggabungkan fleksibiliti, kreativiti dan pengetahuan mereka dengan kapasiti storan dan pemprosesan komputer masa kini yang sangat besar bagi mendapatkan gambaran

kepada isu-isu yang kompleks (Thomas J dan Cook K, 2005). Dalam konteks visualisasi, analitik visual dilihat berkait rapat dengan visualisasi maklumat dan grafik komputer. Manakala bagi analisis data, analitik visual ini banyak memanfaatkan bermula daripada kaedah memperoleh maklumat, perwakilan pengurusan data dan pengetahuan termasuklah perlombongan data.

2.4.3 Visualisasi Maklumat

Visualisasi maklumat pula dirujuk sebagai penggunaan perwakilan visual interaktif yang disokong oleh komputer bagi set data abstrak berangka dan bukan berangka untuk meningkatkan kognisi manusia. Visualisasi maklumat adalah satu bentuk seni menyampaikan data dalam bentuk yang mudah difahami dan dimanipulasi sekaligus dapat membantu memahami maklumat dan menjadikannya berguna dalam kehidupan (Daniel Keim, 2002). Visualisasi maklumat juga merupakan komunikasi data abstrak melalui antara muka visual yang interaktif. Grafik seperti histogram, graf tren, carta alir, rajah pokok adalah contoh visualisasi maklumat dan rekabentuk grafik ini mengubah konsep yang abstrak kepada maklumat visual.

Pada masa kini, apa yang berlaku di agensi didapati visualisasi sedia ada hanya dapat memaparkan sempadan bandar dan sempadan kampung sahaja. Tambahan pula, kedua-dua visualisasi ini hanya dapat diakses secara berasingan. Keadaan ini menyukarkan pihak pengurusan untuk mengenalpasti keberadaan sempadan kampung dalam bandar di sesebuah negeri. Di samping itu, tiada lagi visualisasi yang dibangunkan agensi yang menggabungkan statistik dan pemetaan bandar dan luar bandar bagi sesebuah negeri. Sehubungan itu, visualisasi yang menggabungkan kedua-dua elemen dan kawasan ini amat diperlukan agar dapat membantu agensi membuat keputusan yang tepat dan cepat.

2.5 KAJIAN BERKAITAN PERISIAN TABLEAU

Antara alat bantu yang semakin diperkatakan dan menjadi pilihan ramai dalam pelaksanaan visualisasi data adalah perisian *Tableau*. *Tableau* merupakan salah satu perisian visualisasi yang mampu membantu pengguna meneroka dan memahami data dengan menghasilkan visualisasi yang interaktif (Nikhat Akhtar et. al. , 2020). *Tableau*

ini juga digunakan sebagai alat dalam melaksanakan analisis data yang boleh dihubungkan dengan pelbagai sumber data di samping fungsinya yang memungkinkan penggabungan data (*data blending*) dan pelaporan masa nyata (*real-time*). Selain itu, *Tableau* mampu menggunakan set data yang besar untuk dianalisis, divisual dan dikongsi bersama (Ahmed, M. A. et. al. 2019). Hal ini membuatkan *Tableau* sebagai satu perisian yang sering menjadi pilihan ramai di samping kemampuannya untuk menterjemahkan data kepada papan pemuka visual yang bermatlamat (Ben J., 2014)

Terdapat pelbagai kajian yang menggunakan perisian *Tableau* bagi menghasilkan visualisasi data. Antaranya adalah Pembangunan Dashboard Bagi Lokasi Tanah Longsor Di Indonesia (Ridho Darman, 2018), *Tableau : Alat Visualisasi Data Raya dalam Institut Pengajian Tinggi bagi Matlamat Pembangunan Lestari* (Ahmed, M. A. et. al. 2019), *Analitik Data dan Visualisasi Menggunakan Tableau bagi COVID-19 (Coronavirus)* (Nikhat Akhtar et. al. , 2020).

Ridho Darman (2018) membuat kajian berkenaan bencana alam tanah runtuh yang sering berlaku di Indonesia. Dengan menggunakan data tanah runtuh yang terjadi di Indonesia daripada Tahun 2011 hingga 2014, Ridho Darman (2018) telah menghasilkan papan pemuka bagi mengenalpasti kawasan-kawasan tanah runtuh di seluruh Indonesia yang merangkumi data statistik dan juga peta grafik. Daripada kajian yang dijalankan dapat dikenalpasti bahawa daerah Jawa Barat merupakan daerah paling terdedah kepada berlakunya tanah runtuh dan punca utama berlakunya tanah runtuh adalah disebabkan hujan lebat yang berterusan. Perisian *Tableau* yang digunakan di dalam kajian ini didapati sangat membantu dalam mendapatkan maklumat daerah paling terdedah terhadap ancaman tanah runtuh. Dengan ini diharapkan orang awam dan pihak Pemerintah Indonesia dapat merancang kesiapsiagaan dalam menghadapi kejadian tanah runtuh di samping membantu merancang hala tuju guna tanah kawasan terbabit yang sesuai dengan keadaan muka buminya. (Ridho Darman, 2018).

Ahmed, M. A. et. al. (2019) pula membuat kajian berkaitan penggunaan *Tableau* di Institut Pengajian Tinggi untuk mencapai Matlamat Pembangunan Lestari (*SDGs*) di Mesir. Dengan menggunakan *Tableau*, pengkaji mencadangkan bahawa 17 *SDGs* boleh dianalisis, divisualisasikan dan dikongsi. Hal ini kerana *Tableau* menyediakan pelbagai

bentuk kemudahan graf, carta dan papan pemuka yang boleh membantu dalam mendapatkan alatan yang lebih baik dalam usaha Institut Pengajian Tinggi memelihara kelestarian yang berkaitan. *Tableau* dilihat sebagai satu alat untuk menilai tahap yang boleh dicapai oleh Institut Pengajian Tinggi dalam menyumbang ke arah pencapaian kelestarian pembangunan dalam sempadan geografi pendidikan dalaman dan luaran (Ahmed, M. A. et. al., 2019).

Bagi Nikhat Akhtar et. al. (2020), penggunaan *Tableau* dicadangkan bagi memvisualisasikan maklumat berkaitan wabak COVID-19 yang melanda dunia kini untuk mendapatkan gambaran yang jelas serta impak wabak tersebut. Hal ini kerana Nikhat Akhtar et. al. (2020) percaya *Tableau* boleh memainkan peranan yang penting dalam memvisualkan set data yang besar berkaitan data-data wabak dengan pembangunan papan pemuka di samping melaksanakan analisis ramalan untuk dijadikan panduan dalam mencari solusi kepada wabak yang melanda. Orang awam, para saintis dan pengkaji boleh segera mendapat akses kepada maklumat yang boleh dipercayai bahkan juga membolehkan mereka membuat analisis yang berkaitan untuk diri mereka sendiri. Selain itu, *Tableau* juga dilihat menyediakan satu bentuk ruang dan peluang dalam menemukan corak data COVID-19 seperti tingkah laku pandemik COVID-19, sepadan dengan hasil yang diperoleh melalui algoritma pembelajaran mesin dan visualisasi *Tableau* (Nikhat Akhtar et. al. 2020).

Dapat dilihat di sini bagaimana *Tableau* telah menjadi pilihan terkini dalam visualisasi data. Faktor utama *Tableau* semakin menjadi pilihan pengguna adalah disebabkan oleh *Tableau* bukan sahaja mudah untuk digunakan tetapi dapat menghasilkan visualisasi yang sangat baik. Tambahan pula, kemudahan 'drag and drop' yang terdapat di dalam *Tableau* ini sangat memberi keselesaan kepada pengguna. Menurut *Gartner's Magic Quadrant*, lebih 70% pengguna *Tableau* memilih menggunakannya adalah disebabkan ia mudah digunakan dan asas *Tableau* dapat difahami dalam masa beberapa jam sahaja.

Di samping itu, ketiga-tiga pengkaji ini bersependapat bahawa penggunaan *Tableau* dapat mereka bentuk papan pemuka dengan cepat, mudah dan tepat. Hal ini disebabkan oleh *Tableau* boleh dihubungkan adalah sumber data yang pelbagai serta

mampu menampung set data yang besar dalam pelaksanaan proses reka bentuk yang diperlukan.

2.6 RUMUSAN

Secara kesimpulannya, dapat dilihat visualisasi data memberikan interpretasi dan gambaran yang jelas terhadap data-data dengan sepenuhnya. Ia mampu membantu agensi dalam membuat keputusan yang cepat dan tepat dalam menangani isu rebakan bandar yang memberikan impak yang besar kepada kawasan kampung terutama sekali bagi kawasan kampung dalam bandar. Hal ini kerana dengan adanya visualisasi ini, ia bukan sahaja membuktikan kewujudan kampung dalam bandar secara pemetaan tetapi ia juga dapat membantu perancangan pembangunan dan penyediaan kemudahan yang sewajarnya diberikan kepada penduduk kampung tersebut.

Tidak dapat dinafikan juga, visualisasi data yang baik perlu mempunyai gabungan sumber data seperti gabungan data dan imej supaya visual yang dihasilkan adalah lebih memberi makna dan mudah difahami. Penyampaian menggunakan visual akan lebih mudah menarik perhatian berbanding paparan nombor dan abjad sahaja. Hal ini sangat berkait rapat dengan daya pemikiran dan kemahiran semula jadi manusia.

Penggunaan perisian *Tableau* telah menjadi suatu yang tidak asing lagi sebagai salah satu alat yang digunakan dalam usaha memvisualisasikan data-data yang pada masa kini begitu besar dan pelbagai. Kelebihan dan kemudahan yang ada perisian *Tableau* ini menjadikannya pilihan utama dalam merealisasikan visualisasi data yang bukan sahaja dapat memberi impak kepada orang awam tetapi juga kepada pembuat keputusan. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah dengan pembangunan papan pemuka yang mana dikatakan dapat memberi gambaran yang lebih jelas di dalam satu paparan sahaja tetapi maklumat yang disampaikan dapat difahami dengan mudah. Sehubungan itu, kajian ini akan menggunakan perisian *Tableau* dengan pendekatan pembangunan papan pemuka bagi menentukan kedudukan kawasan kampung dalam bandar.

BAB III

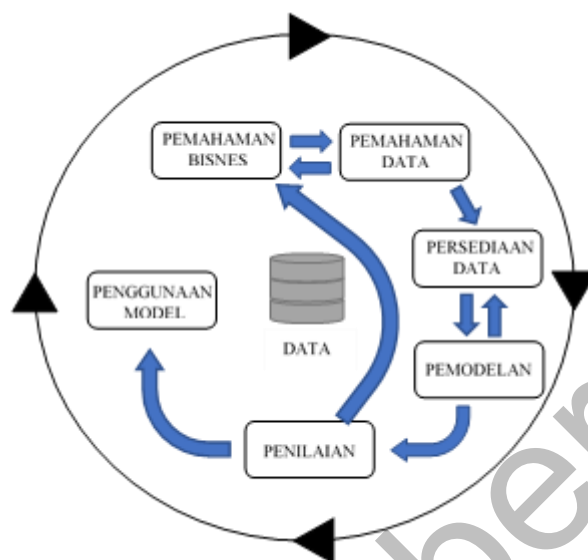
KAEDAH KAJIAN

3.1 PENGENALAN

Bab III membincangkan secara terperinci pendekatan atau kaedah yang digunakan dalam pelaksanaan kajian ini. Penerangan meliputi keseluruhan peringkat proses kerja yang disusun bermula daripada kajian dan analisis awal yang mana akan mengenalpasti isu dan permasalahan persempadanan bandar dan kampung. Seterusnya, kaedah pengumpulan data yang merangkumi data primer yang melibatkan temubual dengan kumpulan fokus (*FGD*) dan data sekunder seperti kertas laporan persempadanan kampung akan diterangkan. Kemudian, data-data yang dikumpul tersebut akan dianalisis mengikut format yang diperlukan. Akhir sekali, data-data tersebut akan diterjemahkan dalam pembangunan papan pemuka menggunakan perisian *Tableau*.

3.2 REKA BENTUK KAJIAN

Dalam reka bentuk kajian ini, pendekatan yang digunakan adalah berasaskan kepada Model *Cross Industry Standard Process for Data Mining* atau CRISP-DM. Rajah 3.1 menunjukkan bagaimana setiap fasa yang terlibat, ia juga menunjukkan bagaimana setiap fasa memberi kesan kepada fasa yang seterusnya dalam satu kitaran. Dengan itu, ini akan membolehkan pengenalpastian semula bagi fasa sebelumnya sekiranya terdapat keperluan untuk pengulangan tindakan (Piatetsky, 2014).



Rajah 3.1 : Enam fasa CRISP-DM

Di samping itu, Model CRISP-DM membolehkan pergerakan bebas antara kitaran fasa dalam pelaksanaan projek. Lingkaran anak panah di sebelah luar menggambarkan sifat perlombongan data itu sendiri di mana memerlukan proses yang berterusan sekalipun pengetahuan/petua/hasil telah diperolehi.

3.2.1 Fasa 1 : Pemahaman Bisnes

Dalam fasa 1 ini, objektif dan keperluan projek akan dibincangkan dan difahami. Seterusnya objektif dan keperluan projek akan menjadi asas kepada perancangan awal projek. Perkara ini penting kerana fasa seterusnya serta hasil projek perlu selari dengan fasa pertama ini. Fasa 1 ini juga akan mengenalpasti analisis yang akan dilaksanakan, mereka bentuk model bisnes sekiranya perlu, menggariskan jangkaan analisis dan keputusan yang dikehendaki, menentukan kepintaran bisnes yang akan digunakan di dalam projek dan mengenalpasti sumber bagi proses pengumpulan data.

3.2.2 Fasa 2 : Pemahaman Data

Fasa 2 akan dimulakan dengan pengumpulan data selaras dengan objektif dan keperluan projek, melakukan kajian terhadap data berkenaan bagi tujuan untuk memahaminya, mengenalpasti kewujudan masalah dan isu pada data, mencari dan menemukan pengertian melalui data berkenaan berdasarkan maklumat tersembunyi daripada data tersebut. Hal ini termasuklah keperluan untuk merekodkan sumber dan isu semasa

mendapatkan data supaya dapat dilihat semula sekiranya perlu nanti. Fasa ini juga akan melibatkan pengenalpastian kualiti data daripada data yang telah dikumpulkan dari pelbagai sumber dengan objektif projek sebagai panduan untuk memahami data tersebut. Justeru, ini akan membolehkan dua fasa awal ini diulang semula bagi memperoleh pemahaman data yang lebih baik.

3.2.3 Fasa 3 : Persediaan Data

Persediaan Data dalam fasa 3 ini melibatkan tiga langkah iaitu pemilihan, pra-pemrosesan dan transformasi data. Langkah pertama yang dilakukan adalah memilih data untuk dianalisis dengan melihat kepada keseragaman, kebolehlaksanaan dan konsistensi data. Kemudian, pada langkah kedua iaitu pra-pemrosesan, data diperiksa berdasarkan kesesuaian data tersebut untuk disertakan atau dikecualikan daripada data utama yang akan dianalisis. Ini dipanggil pembersihan atau pemurnian data. Setelah itu, data yang telah dibersihkan akan dimasukkan ke dalam pangkalan data. Di dalam fasa ini perisian *Rapidminer* digunakan bagi melaksanakan integrasi data yang terlibat untuk digunakan semasa pembangunan papan pemuka.

3.2.4 Fasa 4 : Pemodelan

Fasa Pemodelan ini meliputi kepada pemilihan teknik pemodelan setelah melihat setiap parameter terlibat, menghasilkan templat reka bentuk, membina model, dan menilai model. Dalam fasa ini perisian *Tableau* akan digunakan bagi pelaksanaan pemodelan dan visualisasi. Antara kelebihan penggunaan perisian *Tableau* bagi pemodelan data adalah kemampuan untuk mengendalikan set data yang besar dan penyatuan yang lebih mudah. Selain itu, *Tableau* dilihat boleh melaksanakan pelbagai tugas dan menjadikan prosesnya mudah dan tepat untuk seterusnya iaitu fasa penilaian data di mana ia boleh menyambung, menyatukan, menyiapkan, dan menyusun data mengikut keperluan kajian.

3.2.5 Fasa 5 : Penilaian

Fasa seterusnya adalah fasa penilaian yang mana akan melibatkan penilaian hasil, mengkaji proses, dan menentukan langkah-langkah berikutnya. Hasilnya dinilai selepas pemodelan untuk memeriksa sejauh mana model atau visualisasi sesuai dengan objektif

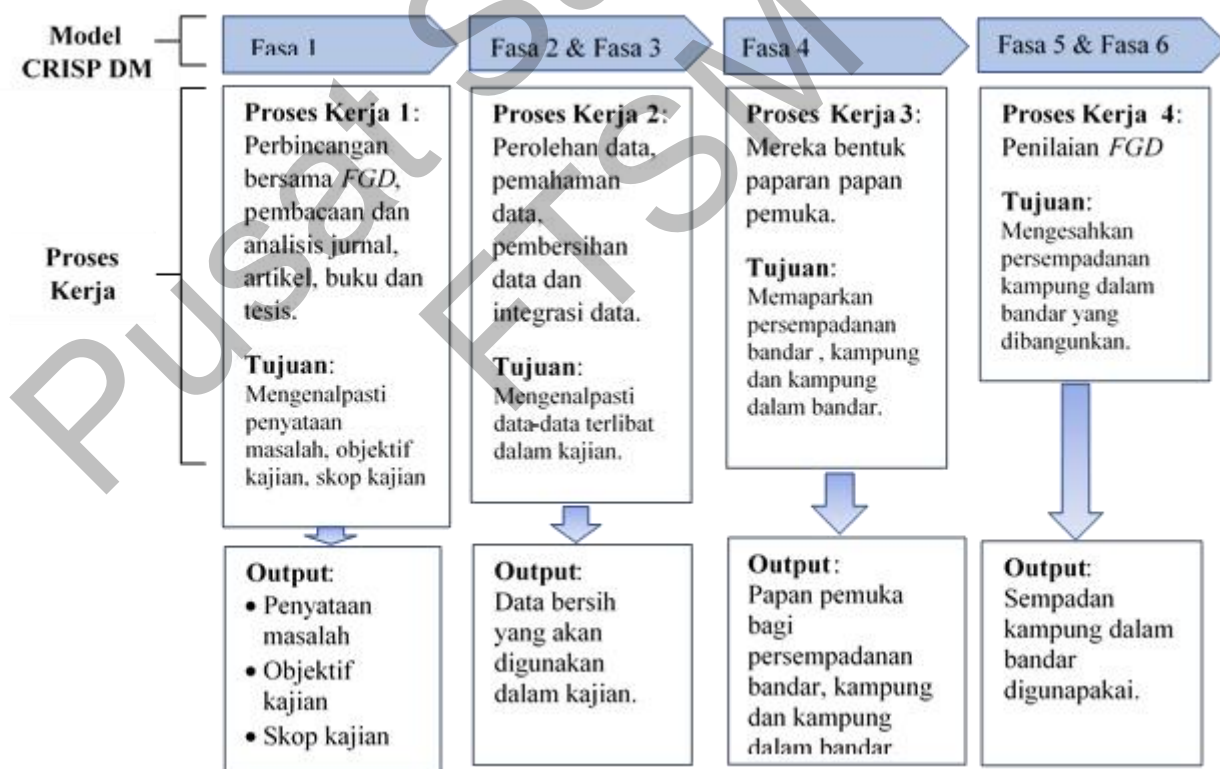
kajian. Aktiviti yang terlibat adalah melihat dan menilai hasil, membandingkan hasil, menafsirkan corak atau paten bagi menentukan kesahan, menjadikannya mudah difahami serta menarik. Hal ini akan sangat berguna untuk membantu mewujudkan satu kedudukan (*ranking*) hasil yang diperolehi dari segi kriteria kejayaan kajian, kesan pada objektif kajian dan membolehkan kajian lanjut dilaksanakan

3.2.6 Fasa 6 : Penggunaan Model

Akhir sekali adalah merupakan Fasa Penggunaan Model di mana data diterjemah ke dalam praktikaliti dan boleh digunakan bagi mencapai objektif dan keperluan kajian.

3.3 PROSES KERJA KAJIAN

Berdasarkan kepada Model CRISP-DM, proses kerja kajian ditunjukkan seperti dalam Rajah 3.2



Rajah 3.2 : Proses Kerja Kajian

3.3.1 Proses Kerja 1 : Pemahaman Kajian.

Proses Kerja Pertama terdiri daripada Fasa 1 Model CRISP-DM yang merupakan perbincangan bersama kumpulan fokus (*FGD*) dalam memahami situasi semasa yang dihadapi. Kemudian, kajian susastera dijalankan bagi pengumpulan maklumat kajian-kajian lepas melalui pelbagai bahan bacaan seperti jurnal, artikel, laporan teknikal, buku dan tesis. Ini bertujuan untuk mengenal pasti pernyataan masalah, objektif kajian, persoalan kajian dan skop kajian.

3.3.2 Proses Kerja 2 : Pemahaman Data.

Proses Kerja Kedua pula terdiri daripada Fasa 2 dan Fasa 3 Model CRISP-DM iaitu proses pemahaman data yang terdiri daripada beberapa aktiviti iaitu perolehan data, mengenalpasti isu data, eksplorasi data dan seterusnya memahami data berkenaan. Data tersebut seterusnya disediakan dalam proses persediaan data yang bermatlamat bagi menghasilkan set data muktamad. Aktiviti-aktiviti dalam proses ini adalah pemilihan data yang bersesuaian, pembersihan data, menjana data dan integrasi set data-set data.

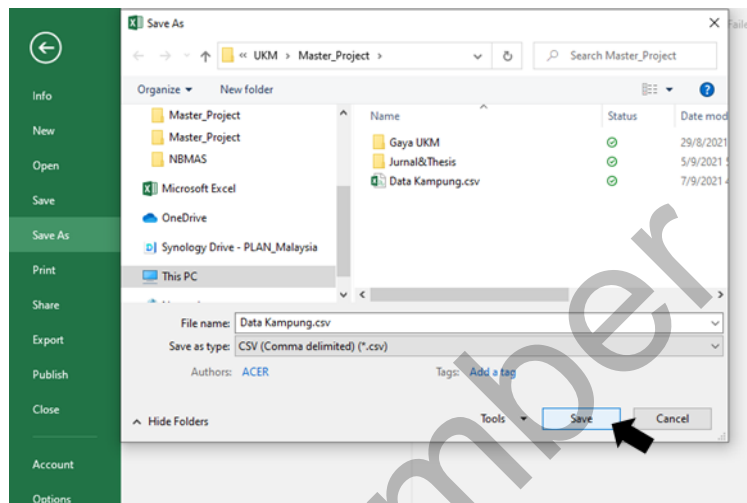
3.3.3 Proses Kerja 2 : Pembersihan Data.

Data yang diperoleh daripada Bahagian Rancangan Fizikal Negara, PLANMalaysia merupakan data mentah yang akan digunakan di dalam kajian terdiri daripada pelbagai format. Bagi data-data yang melibatkan bilangan bandar, kampung dan populasi penduduk adalah dalam format *.xls* , *.xlsx* dan *.csv*. Namun, dalam kajian ini, data-data tersebut akan ditukar kepada satu format sahaja iaitu di dalam format *.csv*. Justeru, bagi data-data tersebut, perisian *Microsoft Excel* telah digunakan bagi tujuan tersebut. Rajah 3.3 menunjukkan contoh data dalam format *.xls* yang diperoleh.

id	daerah	daerah	daerah	id_ag	nama_ag	nama_n	perengkuh	kelua_kamp	kod_kampung	kod_jenis	bil_rumah	bil_perind
1	3712	a	4031	403191	403190001	Kg. Pekan Kuala Tem	8,43841	Yaada	Md. Yusoff B. Ghaza	TRM304	2	780
2	3713	a	4031	403190	403190001	Kg. Pekan Kuala Tem	3,83729	Mohd Azizan Bin Daud	Muhammad Farid Izz	TRM304	2	500
3	3714	a	4031	403191	403190001	Kg. Pekan Kuala Tem	23,4784	Nizam B. Darwood	Bin Marham Bin	TRM304	1	420
4	3715	a	4031	403190	403190002	Kg. Chong Asli Bukit	115,0287	Ali Hassan Ahmad	Muhammad Izzan R	TRM307	1	370
5	3716	a	4031	403191	403190001	Kg. Seri Tanjung	58,3608	Nizam B. Darwood	Razak Bin Yamin	TRM304	1	480
6	3717	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	57,7627	Nizam B. Darwood	Muhammad Cher Sa	TRM304	1	340
7	3718	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	194,8903	Nizam B. Darwood	Muhammad Hamzah	TRM304	1	940
8	3719	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	29,1254	Nizam B. Darwood	Muhammad Bin Basah	TRM304	1	380
9	3720	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	20,291	Nizam B. Darwood	Zafina Zakaria	TRM304	2	460
10	3721	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	48,2348	Nizam B. Darwood	Zafina Zakaria	TRM304	2	520
11	3722	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	17,3549	Nizam B. Darwood	Zafina Zakaria	TRM304	1	200
12	3723	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	41,3484	Nizam B. Darwood	Zafina Zakaria	TRM304	2	310
13	3724	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	24,3307	Muhammad Al Hafiz bin Abdullah	Yusuf Bin Hassan	TRM304	1	530
14	3725	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	41,2342	Muhammad Al Hafiz bin Abdullah	Muhammad Azmi	TRM304	1	280
15	3726	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	31,3830	Muhammad Al Hafiz bin Abdullah	Chapman M. Ngah	TRM304	1	680
16	3727	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	27,8884	Muhammad Al Hafiz bin Abdullah	Muhammad Azmi	TRM304	1	300
17	3728	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	81,3410	Hj. Sabri Bin Husin	Md. Yusoff B. Ghaza	TRM304	2	720
18	3729	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	41,9002	Hj. Sabri Bin Husin	Sarimah Marudah	TRM304	1	360
19	3730	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	101,3091	Hj. Sabri Bin Husin	Badrul Hisham B. M	TRM304	2	507
20	3731	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	61,2513	Hj. Sabri Bin Husin	Maria Binti Muhiy	TRM304	2	447
21	3732	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	18,0378	Hj. Sabri Bin Husin	Hj. Suhaimi Salleh	TRM304	1	28
22	3733	a	4031	403191	403190001	Kg. Sotok Duhur	18,0378	Hj. Sabri Bin Husin	Hj. Suhaimi Salleh	TRM304	1	28

Rajah 3.3 : Data dalam format *.xls*

Kemudian, data ini akan disimpan dalam format *.csv* seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.4.



Rajah 3.4 : Data disimpan dalam format *.csv*

Di samping itu juga, data-data sempadan bandar dan kampung yang diterima pula adalah dalam format *.shp* seperti Jadual 3.1

Bil.	Data	Keterangan
1.	sempadan_bandar.shp	Lokasi Bandar bagi Melaka dan Negeri Sembilan
2.	sempadan_Kampung_Negeri_Sembilan.shp	Lokasi Kampung di Negeri Sembilan
3.	sempadan_Kampung_Melaka.shp	Lokasi Kampung di Melaka

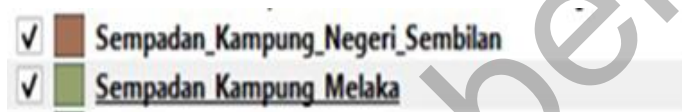
Jadual 3.1 : Format Asal Data Persempadanan

Walaupun data format *.shp* ini digunakan sebagai visual pemetaan, terdapat keperluan di mana data-data *.shp* ini perlu digabungkan dalam satu diubah format *shapefiles* dan juga diproses kepada format *.csv* untuk memudahkan penggunaannya semasa pembangunan *Tableau* dan *Rapidminer*. Bagi mengubah format data-data sempadan ini, perisian *QGIS* digunakan. Perisian *QGIS* ini adalah perisian *open-source* yang menyokong bagi paparan dan suntingan melibatkan data-data spatial. Tiga proses data spatial yang terlibat iaitu proses menggabungkan dan mengeksport maklumat kampung bagi dua negeri yang dikaji, proses memurnikan dan mengeksport maklumat bandar dan proses mengenalpasti *intersection* antara kampung dan bandar.

a. **Proses Gabung dan Eksport Maklumat Kampung di Negeri Sembilan dan Melaka.**

Proses pertama ini dilakukan bagi mendapatkan maklumat pemetaan berkaitan dua negeri di dalam kajian dalam satu *layer* dengan format *.shp* dan juga format *.csv*. Terdapat lima langkah yang dilakukan bagi proses pertama ini iaitu seperti berikut:

- i. Langkah 1 : Pilih 2 *shapefiles* yang ingin digabungkan seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.5



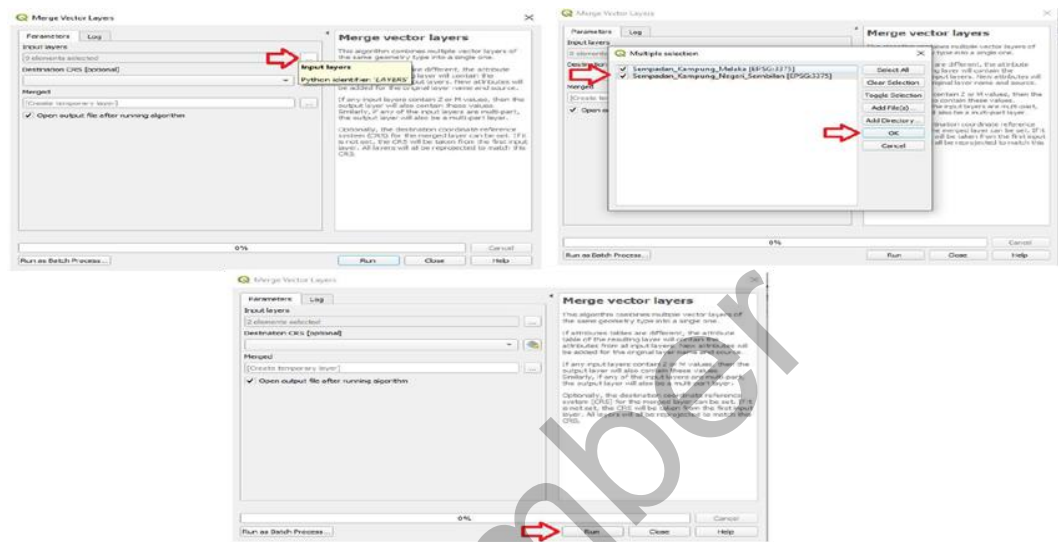
Rajah 3.5 : Data Sempadan Kampung Negeri Sembilan dan Melaka

- ii. Langkah 2 : Klik pada menu dan pilih vector > *Data Management Tools* > *Merge Vector Layers* seperti pada Rajah 3.6



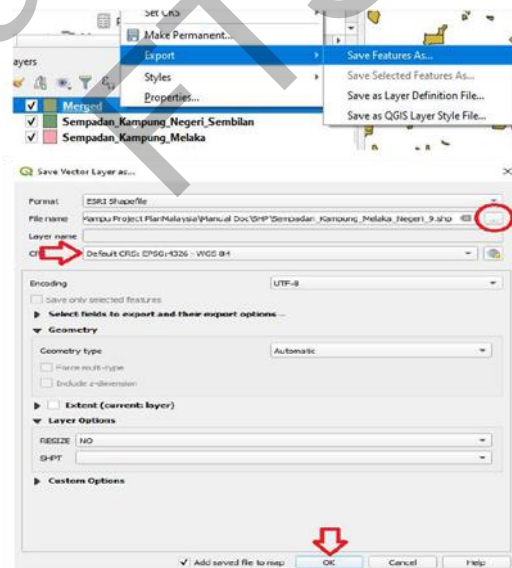
Rajah 3.6 : Memilih Fungsi *Merge Vector Layers*

- iii. Langkah 3 : Pilih kedua-dua *layers* untuk digabungkan dan klik butang “RUN” untuk menggabungkan fail terlibat seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.7.



Rajah 3.7 : Melaksanakan Fungsi *Merge Vector Layers*

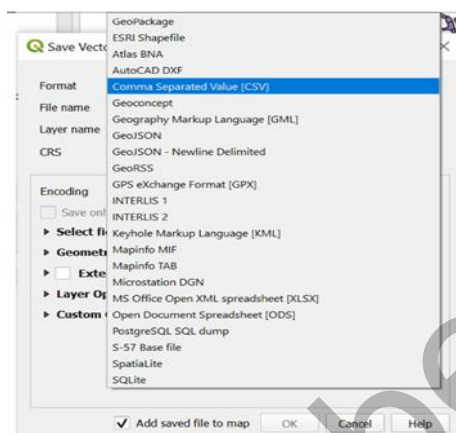
- iv. Langkah 4 : Pilih *shapefiles* yang telah digabungkan yang dinamakan sebagai ‘merged’, *Right Click* > *Export* > *Save Features As*. Simpan fail tersebut (klik pada butang yang dibulatkan seperti Rajah 3.8) sebagai ‘Sempadan_Kampung_Melaka_Negeri_9’. Pastikan pilih *ESPG:4326 – WGS 84* pada item *CRS* supaya ia dapat digunakan di dalam *Tableau* nanti. Tandakan pada kotak “*Add Save Files to Map*” dan klik ‘OK’ untuk simpan



Rajah 3.8 : Simpan Layers Yang Digabungkan Dalam Format *.shp*

- v. Langkah 5 : Ulang langkah 4 untuk simpan *layers* yang digabungkan sebagai ‘Sempadan_Kampung_Melaka_N9’ dalam format *.csv* dengan memilih ‘*Comma*

Separated Value [CSV] dalam fungsi ‘*Save Vector Layers As*’ seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 3.9



Rajah 3.9 Simpan *Layers* Yang Digabungkan Dalam Format *.csv*

Kedua-dua format fail yang dijana ini akan digunakan untuk di dalam pembangunan papan pemuka di dalam kajian ini.

b. Proses Pemurnian dan Eksport Maklumat Bandar

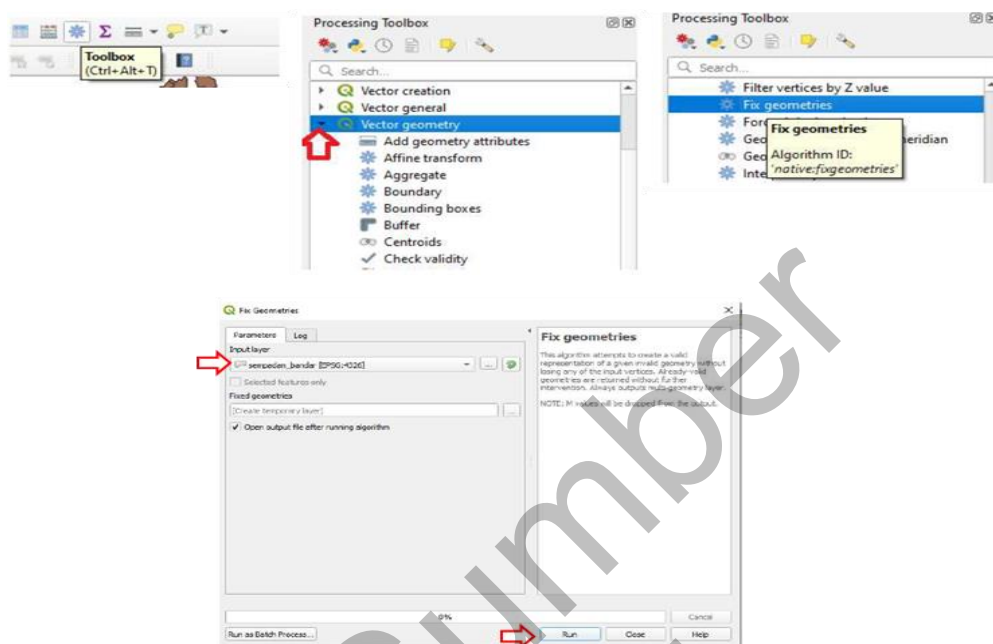
Proses kedua ini dilaksanakan bagi memurnikan struktur poligon di dalam sempadan_bandar.shp supaya dapat meminimumkan kesilapan yang dibuat.

i. Langkah 1 : Pilih *shapefiles* yang terlibat seperti Rajah 3.10.



Rajah 3.10 : Data Sempadan Bandar

- ii. Langkah 2 : Klik pada simbol *Toolbox*. Pilih Menu *Vector Geometry > Fixed Geometry* > Pilih *sempadan_bandar* > klik 'RUN' seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.11.



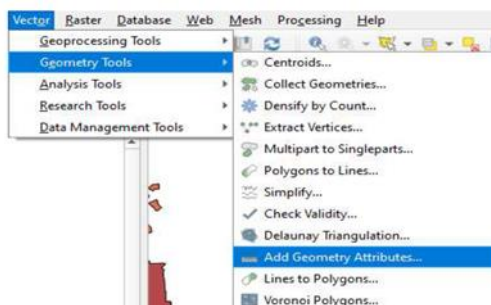
Rajah 3.11 : Melaksana Fungsi *Fixed Geometry*

- iii. Langkah 3 : Simpan *fixed shapefiles* tersebut sebagai 'Sempadan_Bandar_Fixed' sepertimana Langkah 4 di dalam Proses A.

c. Proses Mengenalpasti *Intersection* Antara Kampung dan Bandar

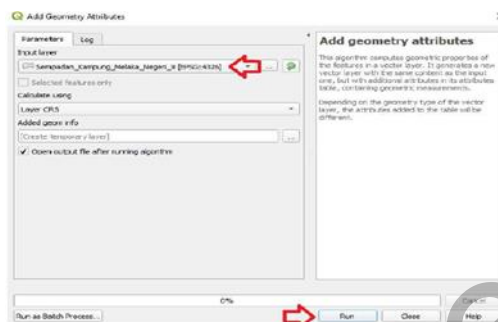
Proses ketiga ini dilaksanakan bagi mengenalpasti *intersection* di antara kawasan Kampung dan Bandar.

- i. Langkah 1 : Pilih menu *Vector > Geometry Tools > Add Geometry Attributes* seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.12



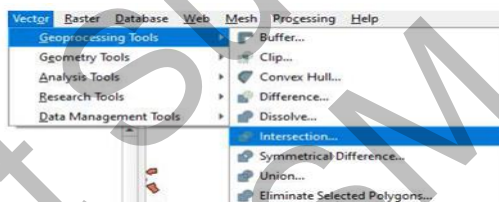
Rajah 3.12 Memilih Fungsi *Add Geometry Attributes*

- ii. Langkah 2 : Pilih *shapefiles* ‘Sempadan_Kampung_Melaka_Negeri_9’ yang telah dihasilkan sebelum ini sebagai *Input Layer* dan Klik ‘*RUN*’. Rajah 3.13 menunjukkan langkah 2 yang dilaksanakan.



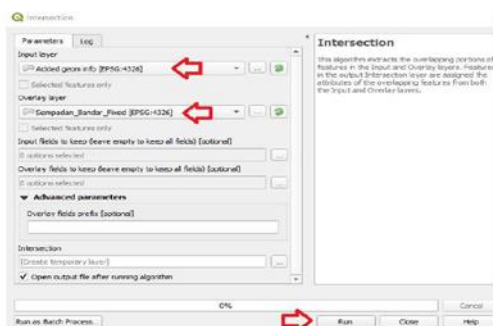
Rajah 3.13 Melaksanakan Fungsi *Add Geometry Attributes*

- iii. Langkah 3 : Pilih menu *Vector > Geoprocessing Tools > Intersection* seperti pada Rajah 3.14



Rajah 3.14 Memilih Fungsi *Intersection*

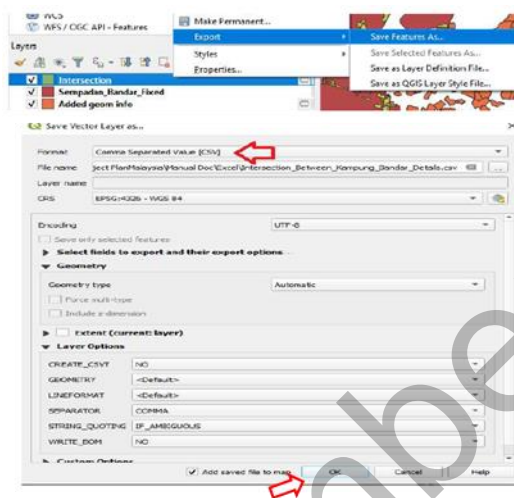
- iv. Langkah 4 : Pilih fail *shapefiles* ‘*Added Geom Info*’ pada *Input Layer* dan pilih *shapefiles* ‘*Sempadan_Bandar_Fixed*’ pada *Overlay Layer* > Klik *Run* seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.15



Rajah 3.15 Melaksanakan Fungsi *Intersection*

- v. Langkah 5 : Simpan fail *shapefiles* dalam format *.csv* untuk digunakan pada proses *Rapidminer* kelak. Pilih *shapefiles* yang dinamakan sebagai ‘*Intersection*’, *Right Click > Export > Save Features As > CSV Format* sebagai

'*Intersection_Between_Kampung_Bandar_Details*' dan Klik OK seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.16.



Rajah 3.16 Data *Intersection* Dalam Format *.csv*

3.3.4 Proses Kerja 2 : Integrasi Data.

Bagi kajian ini, data dalam format *shapefiles* yang diterjemahkan kepada format *.csv* akan dimuatnaik dan diproses di dalam *Rapidminer* bagi menghasilkan *connector* yang akan memegang *key attributes* bagi kampung dalam bandar. Data yang telah diproses ini ditulis ke dalam *Hive table* untuk digunakan di dalam perisian *Tableau* bagi mereka bentuk papan pemuka. Rajah 3.17 di bawah menunjukkan aliran data yang digunakan.



Rajah 3.17 : Aliran Data

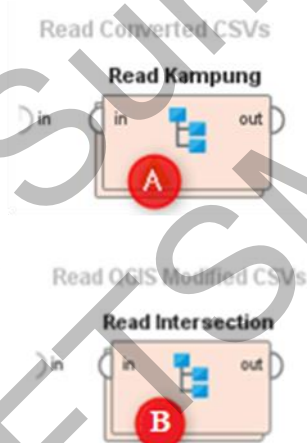
Rapidminer adalah satu platform data sains yang dapat menyediakan persekitaran bagi analitik bisnes, perlombongan data (*data mining*) dan *machine learning*. Dalam kajian ini, *Rapidminer* digunakan dalam proses persediaan data untuk digunakan semasa pembangunan papan pemuka. Secara keseluruhannya, terdapat tiga proses yang berlaku di dalam *Rapidminer* iaitu penerimaan data *.csv*, penyediaan data dan penyimpanan data seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.18.



Rajah 3.18 : Proses Keseluruhan di dalam *Rapidminer*

a. Proses 1 : Penerimaan Data Format .CSV

Dalam Rajah 3.19 menunjukkan data-data yang telah dijana dalam format *.csv* sebelum ini seperti *Sempadan_Kampung_Melaka_N9.csv* (A) dan *Intersection_Between_Kampung_Bandar_Details.csv* (B) dimuatnaik dan dibaca di dalam *Rapidminer*. Data-data format *.csv* tersebut akan disimpan di dalam server repositori *Rapidminer*.

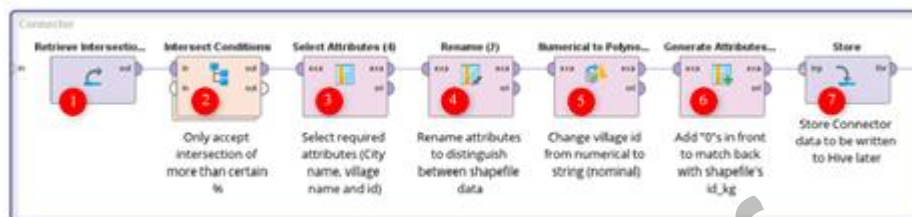


Rajah 3.19 : Data format *.csv* dibaca di dalam *Rapidminer*

b. Proses 2 : Penyediaan Data

Dalam Proses 2 ini, *Rapidminer* akan menghasilkan *connector* untuk digunakan semasa membangunkan papan pemuka. Tujuan utama *connector* ini disediakan adalah bagi memastikan *shapefiles* gabungan Kampung Melaka dan Negeri Sembilan (*sempadan_Melaka_Negeri_9.shp*) dan *shapefiles* Bandar (*sempadan_bandar_fixed.shp*) dapat dihubungkan. Sehubungan itu, data *intersection* antara kampung dan bandar (*Intersection_Between_Kampung_Bandar_Detail.csv*) digunakan sebagai *key connector* untuk menghubungkan kedua-dua *shapefiles* yang dinyatakan. Di samping itu, *connector* yang dihasilkan akan mempunyai maklumat kampung yang berada di dalam sempadan bandar (Kampung dalam Bandar). Terdapat

tujuh langkah yang digunakan bagi proses menghasilkan *connector* seperti ditunjukkan pada Rajah 3.20.



Rajah 3.20 : Proses Penghasilan *Connector*

- a) Langkah 1 : Operator penerima akan menerima data *intersection* yang disimpan daripada repositori server.
- b) Langkah 2 : *Intersect Condition* akan memproses peratus kawasan terkandung (*intersection area*) di antara sempadan bandar dan kampung serta membandingkan dengan keluasan keseluruhan kampung. Kemudian, ia akan membuat saringan untuk menentukan kampung yang tidak melebihi peratus kawasan terkandung yang ditetapkan. Sepertimana yang telah ditetapkan oleh *FGD*, mana-mana kampung yang dikenalpasti mempunyai kurang daripada 30% kawasan terkandung daripada keluasan keseluruhan kampung tidak akan dikategorikan sebagai ‘Kampung Dalam Bandar’.
- c) Langkah 3 : Operator *Select Attributes* akan memilih *key attributes* yang diperlukan data *intersection* (*Intersection_Between_ Kampung_Bandar_Detail.csv*) bagi tujuan penggabungan.
- d) Langkah 4 : Operator *Rename* akan mengubah nama *key attributes* yang dipilih untuk membezakannya dengan *shapefiles attribute* yang asal termasuklah *id_kampung* kepada *id_kampung_connector*.
- e) Langkah 5 : Untuk memadankan *id_kampung* yang berada di dalam *shapefiles* sempadan_Melaka_Negeri_9.shp, *id_kampung_connector* di dalam *Rapidminer* ini perlu diubah kepada format nominal (*string*).
- f) Langkah 6 : Tambah “0” di hadapan *id_kampung_connector* untuk menamatkan proses perubahan tersebut.

- g) Langkah 7 : Data *connector* yang diproses akan disimpan di dalam repositori server *Rapidminer* dan ditulis ke dalam *Hive table* dengan nama *connector_kampung_dalam_bandar*.

c. Proses 3 : Penyimpanan Data.

Dalam Proses 3 ini, operator akan menulis semua data yang telah siap ke dalam *Hive* yang akan digunakan bagi pembangunan papan pemuka menggunakan perisian *Tableau* seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.22.



Rajah 3.21 : Proses Penyimpanan Data

3.3.5 Proses Kerja 3 : Reka bentuk Papan Pemuka

Proses Kerja Ketiga di dalam kajian ini merupakan Fasa 4 Model CRISP-DM melibatkan pembangunan papan pemuka dengan menggunakan perisian *Tableau*. Hasil daripada pembangunan papan pemuka ini akan dapat memaparkan persempadanan bandar dan kampung dalam bentuk peta persempadanan negeri. Pembangunan papan pemuka menggunakan perisian *Tableau* akan dihuraikan di dalam Para 3.4 berkaitan penggunaan perisian *Tableau*.

3.3.6 Proses Kerja 4 : Penilaian Melalui FGD

Proses Kerja Keempat di dalam kajian ini merupakan Fasa 5 dan Fasa 6 Model CRISP-DM. Proses Kerja Keempat ini akan menyemak hasil paparan papan pemuka di mana persempadanan kampung dalam bandar akan dapat dikenalpasti. Akhir sekali, perbincangan dan kesimpulan akan di buat berdasarkan kepada keputusan yang telah diperolehi. Sesi perbincangan bersama *Focus Group Discussion (FGD)* telah dibuat bagi mendapatkan pengesahan persempadanan kampung dalam bandar yang telah dijana di dalam papan pemuka. *FGD* adalah terdiri daripada lima orang Pegawai

Perancang daripada PLANMalaysia (Jabatan Perancangan Bandar dan Desa) yang terdiri daripada beberapa unit seperti Unit Rancangan Fizikal Negara, Unit Dasar Perbandaran Negara dan Unit Dasar Perancangan Fizikal Desa Negara. Kelima-lima pegawai yang terlibat adalah merupakan pegawai yang secara langsung terlibat dalam perancangan fizikal bagi kawasan bandar dan luar bandar. Perkara-perkara yang dibincangkan melibatkan tiga elemen iaitu:

a. Reka bentuk Papan Pemuka

- a) Adakah *FGD* bersetuju dengan susunatur bagi paparan statistik, carta bar dan peta grafik yang disediakan?
- b) Adakah *FGD* bersetuju dengan tajuk-tajuk yang digunakan di dalam papan pemuka?
- c) Adakah *FGD* bersetuju dengan skema warna (*color scheme*) dan jenis dan saiz *font* yang digunakan pada paparan papan pemuka?

b. Interaksi Papan Pemuka.

- a) Adakah berlaku perubahan pada paparan papan pemuka mengikut negeri yang dipilih?
- b) Adakah berlaku perubahan pada paparan papan pemuka mengikut bandar yang dipilih?
- c) Adakah berlaku perubahan pada paparan papan pemuka mengikut kampung yang dipilih?
- d) Adakah berlaku perubahan pada paparan peta apabila *FGD* menggunakan fungsi '*zoom in*' dan '*zoom out*'?

c. Validasi Data

- a) Adakah *FGD* bersetuju dengan bilangan bandar, kampung dan kampung dalam bandar pada statistik yang dipaparkan?

- b) Adakah *FGD* bersetuju dengan bilangan penduduk pada statistik yang dipaparkan?
- c) Adakah *FGD* bersetuju dengan paparan bandar yang diplotkan di dalam peta?
- d) Adakah *FGD* bersetuju dengan paparan kampung dalam bandar dan kampung luar bandar yang diplotkan di dalam peta

3.4 PENGGUNAAN PERISIAN *TABLEAU*

Kajian ini akan menggunakan perisian *Tableau* dalam memaparkan visualisasi persempadanan bandar, persempadanan kampung dan persempadanan kampung dalam bandar bagi Melaka dan Negeri Sembilan yang diterjemahkan dalam bentuk papan pemuka. Seperti yang dibincangkan di dalam Bab 2, perisian *Tableau* ini merupakan salah satu perisian *business intelligence* (BI) yang mampu menghasilkan produk visualisasi data secara interaktif. Sehubungan itu, dengan menggunakan perisian *Tableau* ini, rekabentuk papan pemuka yang interaktif dapat dibangunkan bagi memudahkan pengguna untuk membuat keputusan.

Menurut Gartner's Magic Quadrant, lebih daripada 70 peratus pengguna *Tableau* memilih *Tableau* kerana ia mudah digunakan dan asas *Tableau* boleh dipelajari serta difahami dalam masa beberapa jam sahaja di samping kemampuannya untuk menghasilkan papan pemuka yang interaktif. Papan pemuka ini boleh dihasilkan tanpa memerlukan pengetahuan pengaturcaraan yang kompleks kerana kemudahan *drag and drop* yang disediakan. Hal ini menjadikan pengguna merasakan berupaya untuk menghasilkan sebuah papan pemuka dengan pengalaman pengguna sedia ada.

3.4.1 Versi *Tableau*

Terdapat beberapa versi *Tableau* yang digunakan pada masa ini. *Tableu Online* merupakan versi *Tableau* yang mudah digunakan, berasaskan kepada teknologi awan di mana membolehkan sesebuah organisasi berkongsi visualisasi yang dihasilkan di dalam *Tableau Desktop* dengan pengguna lain. *Tableau Server* pula membolehkan keupayaan perkongsian yang sama dalam antara muka yang sama tetapi dipasang di dalam persekitaran server pengguna sendiri dan juga diuruskan oleh pengguna sendiri.

Kajian ini dilaksanakan menggunakan perisian *Tableau* versi server kerana memudahkan pembangunan papan pemuka. Di samping itu, kemudahan perisian *Tableau* versi server ini adalah antara kemudahan yang disediakan oleh pihak MAMPU untuk agensi dalam salah satu inisiatif analitik data raya. Berikut merupakan beberapa versi *Tableau* yang digunakan.

a. *Tableau Public*

Tableau Public merupakan versi percuma *Tableau* yang boleh digunakan untuk menghasilkan visualisasi. Versi ini dilihat lebih ekonomikal dan menjadi pilihan bagi pengguna baru yang ingin mencuba dan mempelajari penggunaan *Tableau*. Semua pengguna akan mempunyai akses kepada data-data yang dihasilkan. Sehubungan itu, pengguna perlu berhati-hati untuk tidak meletakkan data yang sulit di dalam *Tableau Public*.

b. *Tableau Desktop*

Tableau Desktop adalah sama seperti *Tableau Public* tetapi dalam versi yang perlu dibeli oleh pengguna kerana ia adalah berlesen. Pengguna boleh menghasilkan visualisasi data, laporan dan papan pemuka dalam tempoh masa yang singkat dan mudah dengan menggunakan *Tableau Desktop*. Pengguna juga boleh menggunakan pelbagai sumber data bagi menghasilkan analisis data, mengubah metadata dan memuat naik *workbook* yang telah siap dibangunkan ke dalam *Tableau Server* jika diperlukan.

c. *Tableau Online*

Tableau Online merupakan versi *Tableau* yang dihost di *Tableau Server*. Pengguna boleh menjadikannya sebagai satu platform perkongsian papan pemuka, berinteraksi dengan pelaporan yang ada dan mendapatkan pandangan berkaitan. Tiada keperluan perkakasan dan masa persediaan memandangkan versi ini sepenuhnya menggunakan teknologi perkomputeran awan

d. *Tableau Server*

Tableau Server merupakan platform pengurusan yang boleh digunakan secara dalam talian atau mudah alih yang membolehkan pengguna berinteraksi dengan papan pemuka

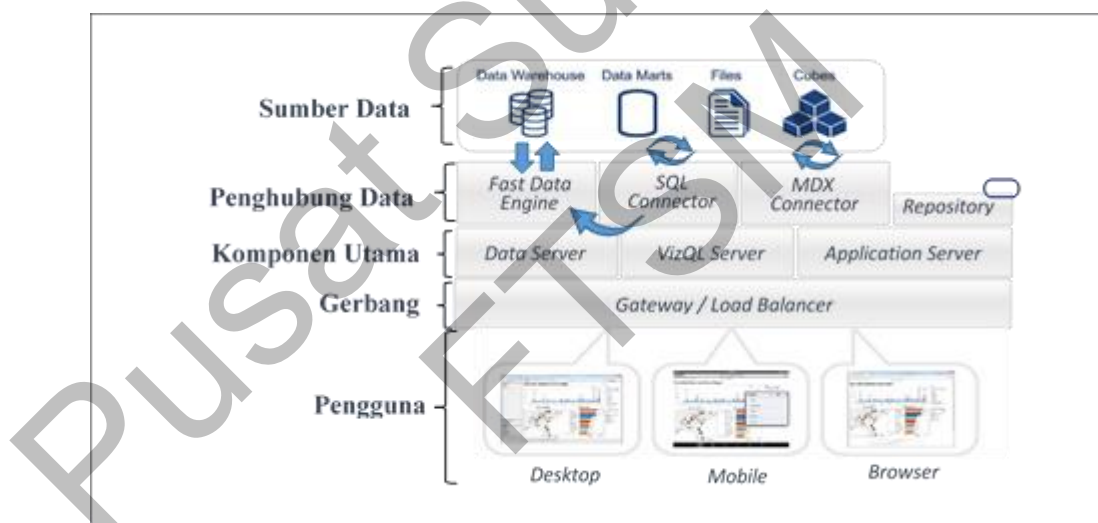
tanpa perlu instalasi di perkakasan pengguna. *Tableau Server* juga menyediakan fungsi keselamatan yang kukuh atas papan pemuka bagi visualisasi data. Ia memanfaatkan kemudahan pangkalan data yang pantas melalui sambungan secara langsung.

e. ***Tableau Reader***

Tableau Reader adalah aplikasi komputer versi percuma untuk membolehkan pengguna membuka dan membaca visualisasi data yang dihasilkan oleh *Tableau Desktop*.

3.4.2 Senibina *Tableau*

Tableau mempunyai tahap skalabiliti yang tinggi dan senibina *n-tier-server* yang memberi perkhidmatan kepada pengguna mudah alih, web dan perisian komputer. Rajah 3.22 menunjukkan senibina *Tableau* yang digunakan pada masa kini.



Rajah 3.22 Senibina *Tableau*

a. **Sumber Data (*Data Sources*)**

Tableau boleh dihubungkan dengan beberapa sumber data tidak kira sama ada daripada pangkalan data, fail *excel* mahupun aplikasi web. *Tableau* juga boleh berhubung dengan data daripada pelbagai persekitaran malah boleh bekerja secara serentak. *Tableau* memberikan alternatif mudah untuk mengemaskini data menjadi pantas dan responsif.

b. Penghubung Data (*Data Connectors*)

Tableau menyediakan beberapa penghubung data untuk pangkala data yang optimum seperti *Microsoft Excel*, *SQL Server*, *Oracle*, *Teradata*, *Vertica*, *Cloudera Hadoop* dan lain-lain lagi. Terdapat juga *ODBC* yang generik untuk sebarang sistem yang tidak mempunyai penghubung tersendiri (*native connector*). *Tableau* menyediakan dua model untuk berinteraksi dengan data iaitu penghubung-langsung (*Live Connection*) dan simpanan-memori (*In-Memory*). Pengguna boleh menukar antara penghubung langsung dan simpanan-memori mengikut kehendak pengguna.

a) Penghubung-Langsung

Menggunakan data sedia ada dengan menghantar dinamik *SQL* atau *MDX statements* terus kepada sumber pangkalan data berbanding mengimport semua data. Ia merupakan analitik bahagian hadapan pengguna kepada banyak pangkalan data di dunia. *Tableau* telah mengoptimumkan setiap penghubung bagi dengan mengambil peluang kepada karektor unik bagi setiap sumber data.

b) Simpanan-Memori

Tableau menawarkan prestasi analitik yang pantas dengan enjin data simpanan memori. Enjin data akan mengekstrak data dan meletakkannya pada simpanan-memori di dalam *Tableau*. Enjin data ini akan menggunakan sepenuhnya keseluruhan sistem untuk mendapatkan tindak balas yang pantas bagi 1 juta baris data. Enjin data ini juga mampu mengakses storan sepertimana *RAM* dan memori *cache*.

c. Komponen Utama.

Terdapat tiga server penting di dalam komponen utama *Tableau* iaitu Server Data (*Data Server*), Server Aplikasi (*Application Server*) dan Server VizQL (*VizQL Server*).

a) Server Data

Server Data akan melaksanakan pengurusan secara berpusat dan menyimpan sumber data *Tableau*. Ia juga akan mengekalkan metadata daripada *Tableau Desktop* seperti pengiraan, definisi dan kumpulan.

b) **Server Aplikasi**

Server Aplikasi digunakan untuk menyediakan pengesahan dan kebenaran. Ia mengendalikan pentadbiran dan kebenaran bagi web serta antaramuka mudah alih. Ia juga akan memastikan keselamatan dengan merekodkan setiap id sesi pada *Tableau Server*. Bagi memastikan ketersediaan pelayan aplikasi berada pada tahap yang tinggi, ia perlu dikonfigurasi contoh (*instance*) pada setiap nod di kluster server *Tableau*.

c) **Server VizQL**

Server *VizQL* berperanan sebagai pengubah permintaan daripada sumber data menjadi visualisasi. Apabila permintaan pengguna dimajukan kepada proses *VizQL*, ia akan menghantar permintaan tersebut terus kepada sumber data dan menerima maklumat dalam bentuk imej. Imej atau visualisasi ini akan dipaparkan kepada pengguna. Server *Tableau* akan mewujudkan visualisasi *cache* bagi mengurangkan masa proses. *Cache* tersebut boleh dikongsi dalam kalangan pengguna yang mempunyai kebenaran untuk melihat visualisasi tersebut.

d. **Gerbang (Getaway)**

Tableau Server Utama akan menjejaki permintaan kepada komponen-komponen lain. Permintaan yang datang daripada pengguna pada mulanya akan memasuki server gerbang and dihalakan mengikut prosedur yang sesuai. Sekiranya beberapa prosedur dikonfigurasi untuk mana-mana komponen. Gerbang akan bertindak sebagai pengimbang (*load balancer*) dan berkongsi permintaan kepada prosedur-prosedur tersebut. Manakala bagi konfigurasi server tunggal, setiap prosedur berada pada gerbang atau server utama.

e. **Pengguna**

Pengguna akan menggunakan *Tableau* sama ada melalui web, peralatan mudah alih, perkomputeran awan mahupun di persekitaran pembangunan sendiri. Pengguna akan berinteraksi terutamanya dengan server *Tableau* untuk mengakses *workbooks* atau visualisasi. Pelayar web seperti *Safari*, *Google Chrome* dan *Mozilla Firefox* boleh

membenarkan pengguna mengemaskini kandungan visualisasi melalui papan pemuka di dalam *Tableau Online*. *Tableau Desktop* membantu pengguna dalam menghasilkan papan pemuka, *workbooks* dan visualisasi dengan menggunakan data yang diterima daripada sumber.

Dalam membangunkan sebuah papan pemuka menggunakan perisian *Tableau*, tiga perkara asas yang perlu diketahui iaitu hubungan data (*data connection*), visualisasi data (*data visualization*) dan perkongsian data (*data sharing*) seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.23. Hubungan data bermaksud menghubungkan data-data yang tersedia dan diperlukan untuk paparan papan pemuka manakala visualisasi data adalah di mana data tersebut dianalisis dan dipaparkan dalam pelbagai bentuk seperti carta bar, carta pai, statistik dan pemetaan. Kemudian setelah data tersebut dipaparkan dalam bentuk papan pemuka, maka seharusnya ia dikongsi sama ada dengan pihak pengurusan ataupun pasukan pelaksana agar keputusan yang berkaitan dapat dibuat dengan lebih tepat. Rajah 3.24 menunjukkan Paparan Utama perisian *Tableau* yang digunakan.



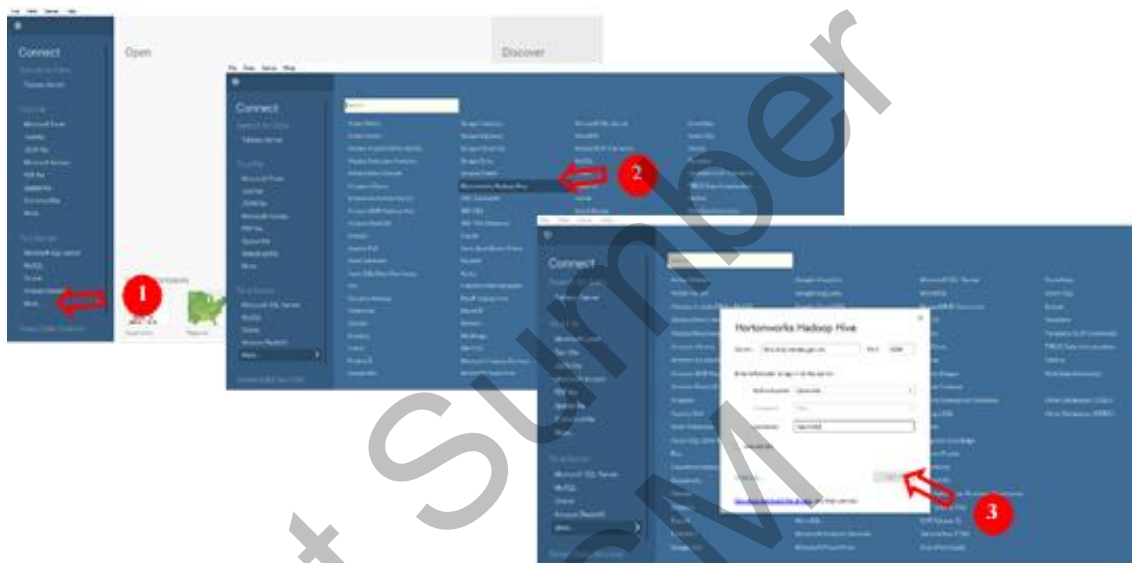
Rajah 3.23 : Konsep Asas Perisian *Tableau*



Rajah 3.24 : Paparan Utama perisian *Tableau*

3.4.3 Hubungan Data

Perkara pertama yang perlu dilakukan untuk pembangunan papan pemuka ini adalah dengan memastikan data-data yang telah diproses sebelum ini dapat dihubungkan ke dalam perisian *Tableau*. Rajah 3.25 menunjukkan langkah-langkah yang dilakukan untuk menghubungkan data-data tersebut.



Rajah 3.25: Langkah-langkah Menghubungkan Data di dalam *Tableau*

Data-data yang telah diproses sebelum ini telah disimpan di dalam *Hive*. Justeru, untuk menghubungkannya dengan perisian *Tableau*, langkah-langkah berikut perlu dilakukan:

- a) Langkah 1 : Di sebelah kiri paparan utama terdapat panel '*Connect*'. Klik pada '*More..*' yang berada di bawah menu '*To a Server*'.
- b) Langkah 2 : Cari '*Hortonworks Hadoop Hive*' dan klik seperti dalam rajah. Tetingkap '*Hortonworks Hadoop Hive*' akan terpapar.
- c) Langkah 3 : Isi maklumat yang diperlukan dan klik pada butang '*Sign in*'. Paparan seperti Rajah 3.26 akan dipaparkan menunjukkan *connection* yang telah di simpan.

The screenshot shows the 'Data Connection' dialog in QGIS. It displays a flow diagram where 'Sempadan_Kampung_Melaka_Negeri_9.shp' is joined with 'TOT_CSV.csv' to create 'Sempadan_Bandar_Fixed.shp'. Below the diagram is a table of data with the following columns: Id, Negeri, Daerah, Mukim, Id Kg, Nama Kg, Luas H, Penghulu, Ketua Kamp, Kod Katego, Kod Jenis, and Bil Rumah.

Id	Negeri	Daerah	Mukim	Id Kg	Nama Kg	Luas H	Penghulu	Ketua Kamp	Kod Katego	Kod Jenis	Bil Rumah
3711.00	04	0403	040373	040373001	Kg. Pekan Re...	3.849	Baharuddin B...	Omar Bin Abd...	TRM304	2	
3712.00	04	0403	040371	040371001	Kg. Pekan Kua...	8.874	Tiada	Md. Yusoff B...	TRM304	2	
3713.00	04	0403	040370	040370001	Kg. Pekan Dur...	13.373	Mohd Azizan...	Mohamad Fai...	TRM304	2	
3714.00	04	0403	040341	040341001	Kg. Pekan Ma...	21.478	Nizam B. Daw...	Siti Mariam B...	TRM304	1	
3715.00	04	0403	040331	040331011	Kg. Orango Asl...	7.994	Arif Bin Omar	Mohd Badzar...	TRM307	2	

Rajah 3.26 : Paparan *Data Connection*

3.4.4 Visualisasi Data.

Seterusnya merupakan proses reka bentuk papan pemuka bagi visualisasi data yang telah tersedia. Rajah 3.27 menunjukkan paparan 'worksheet' yang akan digunakan dalam pembangunan papan pemuka ini.

The screenshot shows the 'Worksheet' interface in QGIS. It displays a data source 'Sempadan_Kampung_Mel...' and a list of fields for visualization. The fields are: Catatan, Daerah, Id, Id Kg, Ketua Kamp, Kod Fitur, Kod Jenis, Kod Katego, Layer, Mukim, Nama Kg, Negeri, No Foto, Pahl, Penghulu, Sosio Eko, Tarikh Dat, Tarikh Kom, Bil Pend, Bil Rumah, and Esri Old. The interface also shows a 'Columns' panel with 'Rows' selected and a 'Marks' panel with 'Automatic' selected.

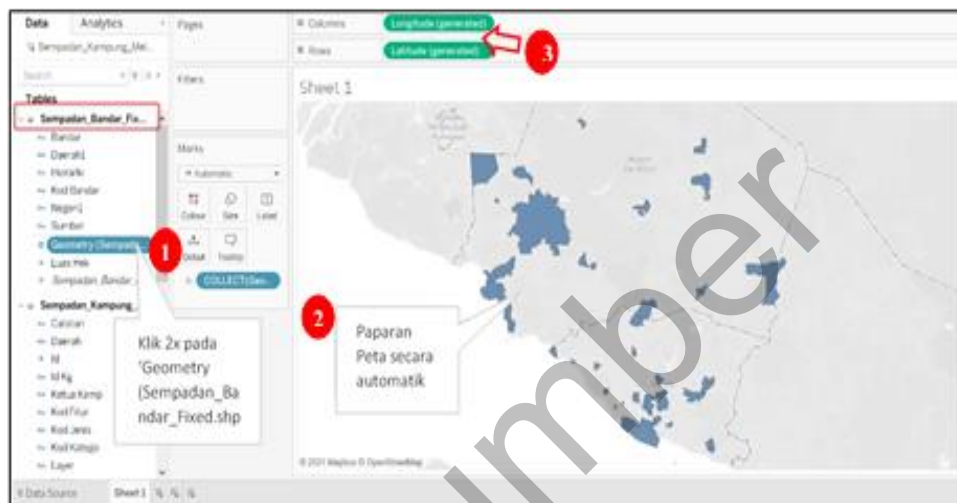
Rajah 3.27 : Paparan *Worksheet*

Di dalam pembangunan papan pemuka ini, terdapat lima elemen visualisasi yang melibatkan reka bentuk peta, statistik bilangan, carta bar, carta senarai dan susunatur papan pemuka itu sendiri.

a. Reka bentuk Peta

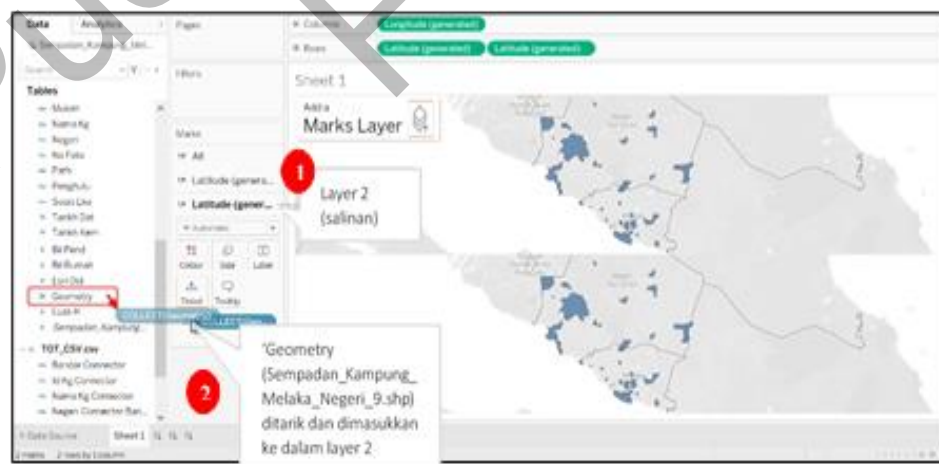
Dalam reka bentuk peta ini, data yang terlibat adalah daripada data *shapefiles* iaitu *Sempadan_Bandar_Fixed.shp* dan *Sempadan_Kampung_Melaka_Negeri_9.shp*. Paparan peta akan dijana secara automatik apabila *field Geometry*

(Sempadan_Bandar_Fixed.shp) diklik sebanyak dua kali. *Longitude* dan *Latitude* juga akan automatik dijana pada *columns* dan *rows* di *shelves* seperti yang dipaparkan pada Rajah 3.28

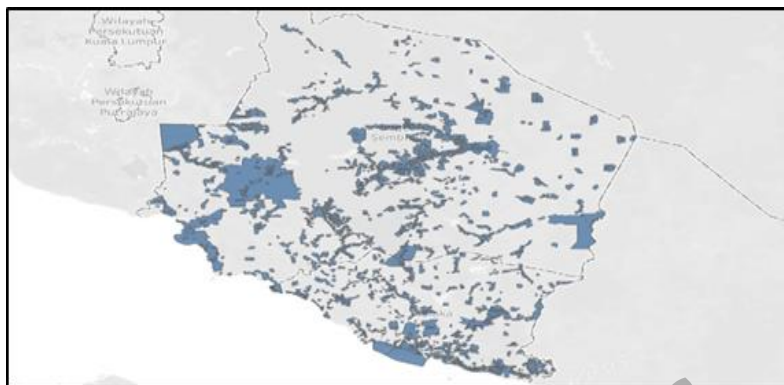


Rajah 3.28 : Paparan Peta Sempadan Bandar

Bagi rekabentuk paparan peta sempadan kampung pula, *layer* ditambah dengan membuat salinan *Latitude* yang sedia ada pada *rows* di *shelves*. Kemudian, tarik field *Geometry* (Sempadan_Kampung_Melaka_Negeri_9.shp) dan masukkan kepada *layer* 2 seperti yang dipaparkan pada Rajah 3.29.



Rajah 3.29 : Paparan Layer 2 Untuk Sempadan Kampung

Rajah 3.30 : Paparan Gabungan *Layer*

Rajah 3.30 menunjukkan paparan bagi kedua-dua *layer* yang telah digabungkan. Bagi membezakan sempadan kawasan bandar, fungsi '*Create Calculated Field*' digunakan dengan mengubah warna pada sempadan kawasan bandar. Rajah 3.31 memaparkan Paparan Sempadan Bandar yang telah diubah warnanya.



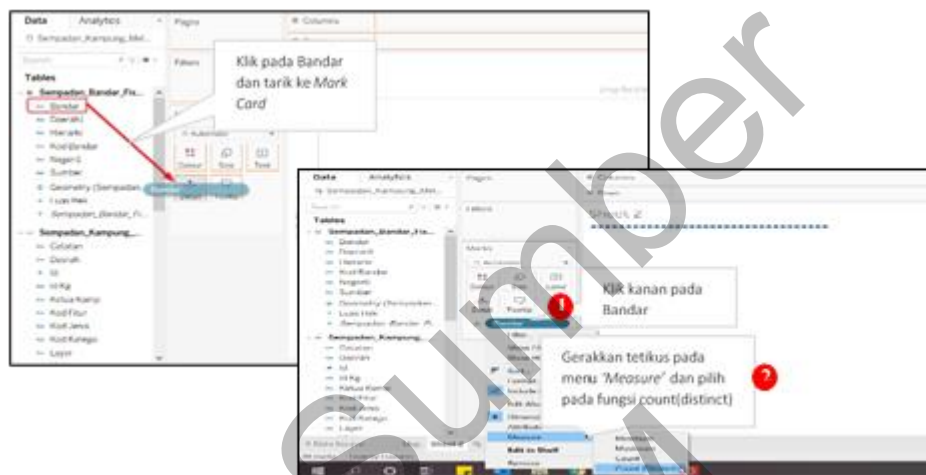
Rajah 3.31 : Paparan Sempadan Bandar

Fungsi '*Create Calculated Field*' juga digunakan untuk memetakan Kampung Dalam Bandar dengan penambahan *IF statement* di dalam fungsi tersebut seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.32.

Rajah 3.32 : Paparan *IF Statement*

b. Reka bentuk Statistik Bilangan

Dalam mereka bentuk statistik bilangan, fungsi *count(distinct)* yang terdapat di dalam *Mark Card* digunakan. Data diambil daripada *field-field* yang terlibat bagi membuat pengiraan bilangan bandar, kampung dan kampung dalam bandar yang telah dikenalpasti.

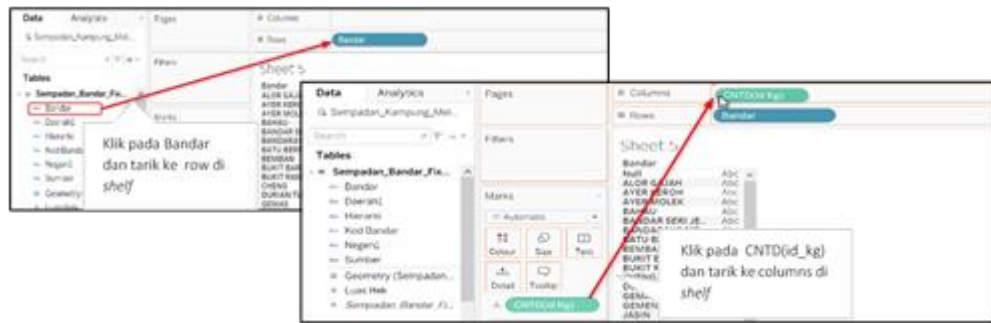


Rajah 3.33 : Langkah-langkah Menyediakan Statistik Bilangan Bandar

Rajah 3.33 menunjukkan langkah-langkah yang digunakan untuk menyediakan statistik bilangan bandar bagi negeri yang terlibat dalam kajian ini. Pengiraan bilangan bandar ini dibuat menggunakan kemudahan fungsi *count(distinct)* yang terdapat di dalam perisian *Tableau*. *Field* parameter yang ingin dikira ditarik ke *Mark Card* dan fungsi *count(distinct)* digunakan.

c. Reka bentuk Carta Bar

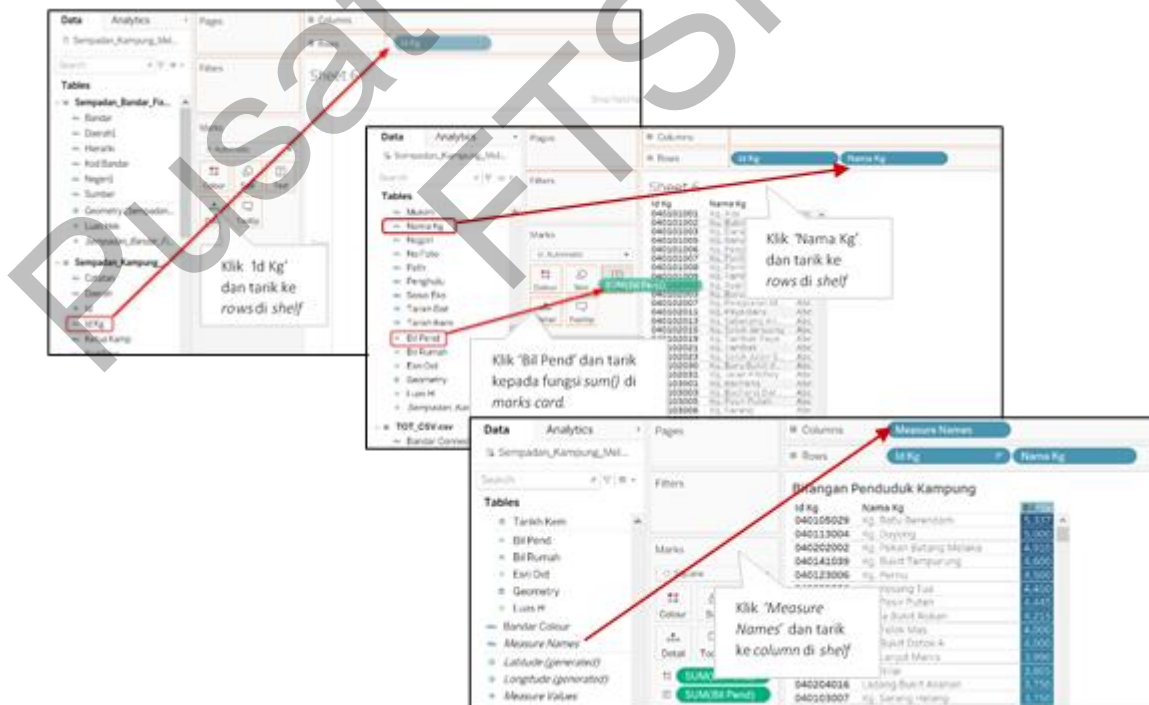
Carta Bar digunakan bagi memaparkan bilangan Kampung Dalam Bandar yang dikenalpasti di dalam sempadan setiap Bandar. Bagi merekabentuk carta bar di dalam perisian *Tableau*, fungsi *row* dan *column* pada *Shelf* digunakan bersama dengan fungsi *count(distinct)* pada *Mark Card*. *Field* Bandar diletakkan pada ruangan *row* manakala parameter hasil daripada fungsi *count(distinct)* untuk Kampung Dalam Bandar diletakkan pada ruangan *column* yang terdapat di *Shelf* seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.34.



Rajah 3.34 : Langkah-langkah Menyediakan Carta Bar

d. Reka bentuk Carta Senarai

Carta Senarai yang direkabentuk adalah bagi memenuhi keperluan pengguna yang mahukan bilangan penduduk di setiap kampung dipaparkan. Fungsi *row* dan *column* pada *Shelf* juga digunakan bersama-sama fungsi *sum()* pada *Mark Card*. *Field* *Id_Kampung* dan *Nama_Kampung* diletakkan di ruangan *row* manakala parameter hasil daripada fungsi *sum()* diletakkan pada ruangan *column* seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.35.



Rajah 3.35 : Langkah-langkah Menyediakan Carta Senarai

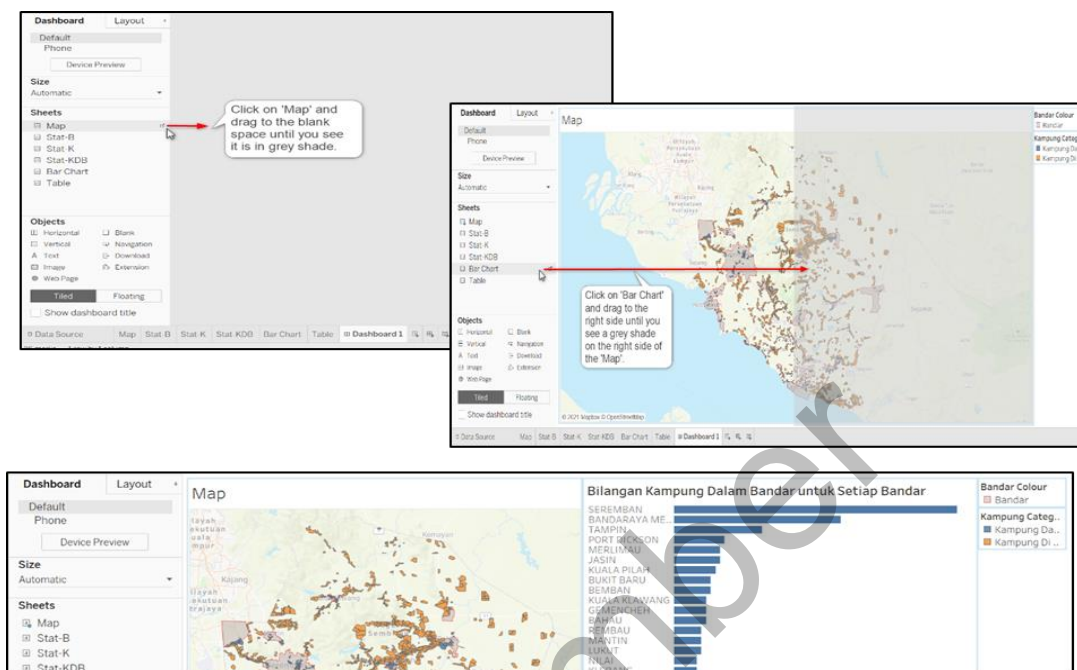
e. Susunatur Papan Pemuka

Bagi susunatur papan pemuka ini, perisian *Tableau* mempunyai kemudahan di mana elemen-elemen yang telah dibangunkan di dalam *worksheet* boleh dibawa terus ke dalam platform papan pemuka yang disediakan. Kaedah '*drag n drop*' memberi kemudahan untuk membuat susunatur pada paparan papan pemuka sepertimana yang dikehendaki. Rajah 3.36 menunjukkan bagaimana saiz paparan papan pemuka boleh ditentukan sama ada secara tetap (*fixed size*), automatik atau dalam skala (*range*).



Rajah 3.36 : Menentukan Saiz Papan Pemuka.

Setelah saiz papan pemuka ditentukan, kerja-kerja penyusunan elemen-elemen reka bentuk yang telah dibangunkan boleh dimasukkan ke dalam platform papan pemuka tersebut. Rajah 3.37 menunjukkan dua elemen reka bentuk yang telah dibangunkan, dibawa masuk dan disusun di dalam platform papan pemuka sepertimana yang dikehendaki.



Rajah 3.37: Paparan Papan Pemuka

3.4.5 Focus Group Discussion (FGD)

Kajian yang dijalankan adalah berpandukan kepada keperluan dan kegunaan agensi. Setelah pembangunan papan pemuka ini selesai dilaksanakan, semakan bersama *FGD* perlu dilaksanakan sebelum ia dapat dikongsi sama ada di peringkat dalaman mahupun luaran. Hal ini bagi memastikan agar bukan sahaja keperluan agensi dapat dipenuhi tetapi bagi menjamin ketepatan data yang dipaparkan.

Perbincangan bersama *FGD* yang terdiri daripada lima orang Pegawai Perancang daripada PLANMalaysia (Jabatan Perancangan Bandar dan Desa) yang terdiri daripada beberapa unit seperti Unit Rancangan Fizikal Negara, Unit Dasar Perbandaran Negara dan Unit Dasar Perancangan Fizikal Desa Negara. Kelima-lima pegawai yang terlibat adalah merupakan pegawai yang secara langsung terlibat dalam perancangan fizikal bagi kawasan bandar dan luar bandar. dilaksanakan bagi melihat hasil daripada pembangunan papan pemuka yang telah dilaksanakan. Selain daripada pelaksanaan pengujian seperti *User Acceptance Test* dan *Final Acceptance Test*, *FGD* juga telah membincangkan hala tuju pembangunan papan pemuka tersebut dan merasakan ia perlu diangkat untuk digunakan bagi negeri-negeri lain (Laporan *UAT* dan *FAT* Pembangunan Dashboard Sempadan Kampung Dalam Bandar, 2020).