

RANGKA KERJA PELAKSANAAN SISTEM E-KERAJAAN
BERASAS PENGKOMPUTERAN AWAN BAGI SEKTOR AWAM
DI MALAYSIA

NURUL ELLIZA BINTI JASMIN

TESIS YANG DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT MEMPEROLEH IJAZAH
SARJANA SISTEM MAKLUMAT

FAKULTI TEKNOLOGI DAN SAINS MAKLUMAT
UNIVERSITI KEBANGSAAN MALAYSIA
BANGI

2017

PENAKUAN

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

2 Mac 2017

NURUL ELLIZA BINTI JASMIN
P72198

PENGHARGAAN

Syukur Alhamdulillah kepada Allah S.W.T. kerana memberi ruang, masa dan peluang kepada saya untuk menyiapkan penyelidikan ini dalam bentuk sebegini rupa. Jutaan terima kasih yang tidak mampu untuk saya balas kembali hingga ke akhir hayat saya kepada penyelia saya Prof. Madya Dr. Mohammad Khatim bin Hasan atas bantuan yang begitu besar, teguran, nasihat, bimbingan dan dorongan di sepanjang penyelidikan ini dijalankan. Dengan kepakaran yang beliau miliki telah banyak membantu dan menguatkan lagi semangat saya dalam menyiapkan penyelidikan ini. Terima kasih juga saya ucapkan kepada pihak Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA) Malaysia atas skim biasiswa Hadiah Latihan Persekutuan (HLP) yang telah menaja pengajian saya.

Selain itu, ribuan terima kasih saya ucapkan kepada semua pensyarah samada yang terlibat secara langsung mahupun tidak langsung, dalam memberi bimbingan dan tunjuk ajar di sepanjang tempoh pengajian saya. Ucapan terima kasih juga buat sahabat-sahabat seperjuangan dalam kursus Sarjana Sistem Maklumat dan Sarjana Teknologi Maklumat kerana turut menyumbang kepada idea dan pandangan dalam penyediaan tesis ini. Tidak lupa juga penghargaan kepada seluruh warga Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia dan ucapan ribuan terima kasih yang tidak terhingga buat ketua program, pemeriksa dalam dan pemeriksa luar di atas masa dan perhatian serta teguran dan bimbingan yang diberikan untuk memurnikan penyelidikan ini.

Akhir kata, ucapan jutaan terima kasih saya hulurkan buat suami tercinta Md. Arzan Hazrik bin Shamsudin serta kedua ibubapa saya Haji Jasmin bin Abd Rahim dan Hajjah Normah binti Basir serta seisi keluarga di atas segala sokongan, pengorbanan dan kasih sayang di sepanjang perjalanan saya dalam menyiapkan penyelidikan ini. Segala bimbingan, dorongan, pengorbanan dan keikhlasan hati budi tidak termampu diungkapkan dengan kata-kata. Hanya Allah S.W.T. yang dapat mendapat balas jasa kalian.

ABSTRAK

Pelaksanaan sistem e-Kerajaan memerlukan penggunaan teknologi baru, kaedah dan pendekatan yang berkesan. Walau bagaimanapun, pembangunan dan penyenggaraan sistem e-Kerajaan turut memerlukan peruntukan yang besar, bukan sahaja berkaitan dengan kos perkakasan dan perisian tetapi juga kos peningkatan sistem, latihan, keperluan infrastruktur dan perluasan sistem e-Kerajaan. Selain itu, aspek tadbir urus terhadap pelaksanaan sistem e-Kerajaan dalam mengadaptasi penggunaan teknologi baru kurang diberi perhatian. Dalam masa yang sama, teknologi pengkomputeran awan menawarkan perkhidmatan penggunaan sumber secara menyeluruh melalui pendekatan Internet. Analisis awal mendapati konsep pengkomputeran awan menjadi penting bagi setiap kerajaan dengan memudahkan perjalanan kerja, meningkatkan produktiviti dan membawa kepada penjimatan kos. Justeru itu, penyelidikan ini bertujuan untuk menganalisis dan mengenal pasti faktor-faktor utama yang menyumbang ke arah kejayaan pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan. Dengan menggunakan kaedah analisis kandungan, penyelidikan ini secara khusus mencadangkan satu rangka kerja berkenaan pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan dengan menggabungkan kajian teoritikal dan empirikal. Kajian kesusasteraan terhadap kajian-kajian terdahulu telah dijalankan dalam mendapatkan data teoritikal, manakala teknik temubual telah digunakan untuk mendapatkan data empirikal dan terdapat seramai tujuh pegawai berkaitan yang terlibat. Seterusnya, analisis kajian pakar domain telah dijalankan bagi mengesahkan cadangan rangka kerja yang telah dibangunkan. Rangka kerja yang dibangunkan ini menggabungkan faktor persekitaran, proses dan produk. Faktor persekitaran terdiri daripada elemen manusia, perundangan, organisasi dan infrastruktur teknologi maklumat dengan mengambil kira aspek tiga model perkhidmatan pengkomputeran awan iaitu infrastruktur sebagai perkhidmatan (IaaS), platform sebagai perkhidmatan (PaaS) dan perisian sebagai perkhidmatan (SaaS). Faktor proses pula terdiri daripada empat proses utama yang saling berhubungkait iaitu berasas kepada *Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle* bagi memastikan pelaksanaan sistem adalah secara berterusan dan seterusnya menghasilkan sistem yang berkualiti. Rangka kerja ini secara tidak langsung dapat dijadikan panduan kepada agensi kerajaan sebagai pelan tindakan terhadap pelaksanaan sistem e-kerajaan berasas pengkomputeran awan di Malaysia.

**FRAMEWORK FOR THE IMPLEMENTATION OF
E-GOVERNMENT SYSTEM BASED ON CLOUD COMPUTING
FOR MALAYSIAN PUBLIC SECTOR**

ABSTRACT

The implementation of e-government system requires the use of new technologies, methods and effective approaches. However, the development and maintenance of e-government system also requires a large allocation, not only related to the cost of hardware and software but also increase system cost, training, infrastructure needs and expansion of e-government system. In addition, the governance aspects of the implementation of e-Government in adapting the use of new technologies is given less attention. At the same time, cloud computing technology offers comprehensive utilization of resources through the Internet. Preliminary analysis shows that the concept of cloud computing is important for each government to facilitate the work, increase productivity and lead to cost savings. Therefore, this research aims to analyze and identify the key factors that contribute to the successful implementation of e-government system based on cloud computing. Using the content analysis method, this research specifically proposes a framework on the implementation of e-government system based on cloud computing by combining theoretical and empirical studies. Literature reviews of previous studies have been conducted to obtain theoretical data, and interview techniques were used to obtain empirical data and there were seven related officers involved. In order to validate the proposed framework, expert review analysis was used. The framework combines three main factors; environment, process and product. Attributes in environment factors consist of people, law, organization and infrastructure which comprised of three deployment model of cloud computing; Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) and Software as a Service (SaaS). Meanwhile, each process factor plays an important role and it consists of four stages; Plan, Do, Check and Act (PDCA) cycle to ensure the implementation of the system is continuously and thus producing a quality system. This framework can indirectly serve as a guide to government agencies as an action plan for implementing the e-government system based on cloud computing.

KANDUNGAN

		Halaman
PENAKUAN		ii
PENGHARGAAN		iii
ABSTRAK		iv
ABSTRACT		v
KANDUNGAN		vi
SENARAI JADUAL		x
SENARAI RAJAH		xi
SENARAI SINGKATAN		xii
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Pengenalan	1
1.2	Latar Belakang	2
1.3	Penyataan Masalah	4
1.4	Persoalan Kajian	5
1.5	Objektif Kajian	5
1.6	Skop Kajian	6
1.7	Kepentingan Kajian	6
1.8	Kaedah Kajian	7
1.9	Organisasi Tesis	8
BAB II	KAJIAN KESUSASTERAAN	
2.1	Pengenalan	10
2.2	Sistem Kerajaan Elektronik (e-Kerajaan)	10
	2.2.1 Definisi e-Kerajaan	10
	2.2.2 Kepentingan e-Kerajaan	16
	2.2.3 Perkembangan Pelaksanaan Sistem e-Kerajaan di Malaysia	17
2.3	Pengkomputeran Awan	32
	2.3.1 Definisi Pengkomputeran Awan	32
	2.3.2 Kelebihan Penggunaan Pengkomputeran Awan Terhadap Sistem e-Kerajaan	35
	2.3.3 Pelaksanaan Sistem e-Kerajaan Berasas Pengkomputeran Awan	36

2.4	Faktor Kejayaan Kritikal	40
	2.4.1 Definisi Faktor Kejayaan Kritikal	40
	2.4.2 Faktor Kejayaan Kritikal Sistem e-Kerajaan	41
	2.4.3 Faktor Kejayaan Kritikal Sistem e-Kerajaan Berasaskan Pengkomputeran Awan	43
2.5	Kajian Model Pelaksanaan Sistem	45
2.6	Rumusan	51
2.7	Kesimpulan	55
BAB III	METODOLOGI KAJIAN	
3.1	Pengenalan	57
3.2	Kajian Teoritikal	57
3.3	Kajian Empirikal	59
	3.3.1 Instrumen Kajian	60
	3.3.2 Pensampelan	62
	3.3.1 Protokol Temubual	64
3.4	Pembangunan Rangka Kerja	65
3.5	Penilaian	67
	3.5.1 Pensampelan Penilaian Pakar	67
	3.5.2 Protokol Temubual Penilaian Pakar	68
3.6	Ancaman Kesahan Kajian	68
3.7	Kesimpulan	69
BAB IV	ANALISIS KAJIAN	
4.1	Pengenalan	70
4.2	Persekitaran	71
	4.2.1 Organisasi	71
	4.2.2 Manusia	73
	4.2.3 Perundangan	75
	4.2.4 Infrastruktur Teknologi Maklumat	76
4.3	Proses Pelaksanaan Sistem	77
	4.3.1 Merancang (<i>Plan</i>)	80
	4.3.2 Melaksanakan (<i>Do</i>)	81
	4.3.3 Menyemak dan Memantau (<i>Check</i>)	82
	4.3.4 Menyenggara dan Menambahbaik (<i>Act</i>)	83

4.4	Produk - Atribut Sistem	84
4.5	Cadangan Rangka Kerja	86
4.6	Kesimpulan	88
BAB V	RANGKA KERJA DAN PENILAIAN	
5.1	Pengenalan	89
5.2	Penilaian Pakar	89
	5.2.1 Kaedah Penilaian Pakar	89
	5.2.2 Analisis Penilaian Pakar	90
5.3	Rangka Kerja Akhir	95
	5.3.1 Persekitaran	100
	5.3.2 Proses Pelaksanaan Sistem	113
	5.3.3 Produk	118
5.4	Kesimpulan	122
BAB VI	RUMUSAN DAN PENUTUP	
6.1	Pengenalan	123
6.2	Rumusan dan Penemuan Kajian	123
6.3	Sumbangan Kajian	127
6.4	Cadangan Kajian Lanjutan	127
6.5	Penutup	128
RUJUKAN		129
LAMPIRAN		
A	Soalan Temubual	137
B	Penilaian Pakar	139
C	Kertas Persidangan	142
D	Proses Pengekodan Soalan Temubual dan Faktor	143
E	Proses Pengekodan Analisis Data Teoritikal dan Empirikal	146

SENARAI JADUAL

No. Jadual		Halaman
1.1	Kedudukan e-Kerajaan menurut Waseda University bagi tahun 2015	2
1.2	Perbandingan Kedudukan Pencapaian e-Kerajaan bagi Negara Malaysia menurut Waseda University bagi tahun 2011, 2012, 2013, 2014 dan 2015	3
2.1	Perbandingan Definisi Perkhidmatan Sistem e-Kerajaan	15
2.2	Kategori Perkhidmatan e-Kerajaan	16
2.3	Jenis-jenis Perkhidmatan Awan dan Ciri-cirinya berasaskan kepada Kerangka Kerja <i>Tree-Structure Taxonomy</i>	33
2.4	Perkhidmatan Yang ditawarkan oleh Penyedia Perkhidmatan Awan Mengikut Jenis Perkhidmatan Awan	34
2.5	Model Pengkomputeran Awan dan Sasaran Perkhidmatan	36
2.6	Ciri-ciri Amalan Terbaik Pelaksanaan Perkhidmatan e-Kerajaan	39
2.7	Faktor Kejayaan Kritikal Pelaksanaan Sistem e-Kerajaan dari Aspek Persekitaran	43
2.8	Elemen Penting dalam Proses Merancang (<i>Plan</i>)	48
2.9	Rumusan Terhadap Faktor Pelaksanaan Sistem e-Kerajaan Berasas Pengkomputeran Awan	51
3.1	Senarai Temubual	61
3.2	Senarai Informan	63
3.3	Langkah-langkah Pembangunan Rangka Kerja	66
3.3	Senarai Pakar	68
4.1	Hubungkait Faktor Manusia dan Faktor Proses	79
5.1	Hubungkait di antara Faktor Manusia dan Faktor Organisasi	96

No. Jadual		Halaman
5.2	Hubungkait di antara Faktor Manusia dan Faktor Proses	96
5.3	Klasifikasi Skim Perkhidmatan Awam	106
5.4	Peranan Agensi Kerajaan Sektor Awam dan Penyedia Perkhidmatan Awan Terhadap Elemen Infrastruktur IT	110

SENARAI RAJAH

No. Rajah		Halaman
2.1	Evolusi Pelaksanaan e-Kerajaan di Malaysia	19
2.2	Model PDCA dalam Konteks Pembangunan Sistem Maklumat	46
2.3	Model PDCA dalam Rangka Kerja Keselamatan Pelaksanaan Kerajaan Awan	47
2.4	Model PDCA Secara Umum	48
2.5	Kitar Semula Pembangunan Sistem	50
2.6	Model Konsep	54
3.1	Rangka Kerja Metodologi Kajian	58
3.2	Langkah-langkah Protokol Temubual	64
4.1	Ringkasan Peranan Agensi Kerajaan dan Penyedia Perkhidmatan Awan	76
4.2	Cadangan Rangka Kerja Pelaksanaan Sistem e-Kerajaan Berasas Pengkomputeran Awan bagi Sektor Awam di Malaysia	87
5.1	Rangka Kerja Pelaksanaan Sistem e-Kerajaan Berasas Pengkomputeran Awan	99

SENARAI SINGKATAN

API	<i>Application Programming Interface</i>
AWAN	<i>Cloud</i>
BDA	<i>Big Data Analytics – Analitis Data Raya</i>
CIO	<i>Chief Information Officer</i>
CC	<i>Cloud Computing</i>
CTC	<i>Community Transformation Centre - Pusat Transformasi Komuniti</i>
DKICT	<i>Dasar Keselamatan ICT</i>
E-Kerajaan	<i>Kerajaan Elektronik</i>
e-P	<i>Sistem e-Perolehan</i>
ELX	<i>Electronic Labour Exchange</i>
ENISA	<i>Europeam Union Agency for Network and Information Security</i>
G2B	<i>Government-to-Business</i>
G2C	<i>Government-to-Citizen</i>
G2G	<i>Government-to-Government</i>
GOE	<i>Generic Office Environment</i>
HRMIS	<i>Human Resource Management Information System</i>
HVAC	<i>Heating, Ventilation and Air Conditioning</i>
IaaS	<i>Infrastructure as a Service - Infrastruktur sebagai Perkhidmatan</i>
ICT	<i>Information and Communication Technology</i>
ICTSO	<i>ICT Security Officer</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
ISMS	<i>Information Security Management System</i>
ISP	<i>ICT Strategic Plan</i>
IS	<i>Information System</i>
IT	<i>Information Technology</i>
JITIK	<i>Jawatankuasa IT dan Internet Kerajaan</i>
JPICT	<i>Jawatankuasa Pemandu ICT</i>
KP	<i>Ketua Perkhidmatan</i>
KSU	<i>Ketua Setiausaha</i>
MAMPU	<i>Malaysian Administration Modernisation and Management Planning Unit</i>

MDEC	<i>Multimedia Development Corporation</i>
Mobile CTC	Pusat Transformasi Komuniti Bergerak
MSC	<i>Malaysia Super Coridor</i>
NBOS	<i>National Blue Ocean Strategy</i>
NIST	<i>National Institute for Standards and Technology</i>
NKEA	<i>National Key Result Areas</i>
OBB	<i>Outcome Based Budgeting</i>
PaaS	<i>Platform as a Service</i> - Platform sebagai Perkhidmatan
PDCA	<i>Plan-Do-Check-Act</i>
PTM	Pegawai Teknologi Maklumat
PPTM	Penolong Pegawai Teknologi Maklumat
R&D	<i>Research and Development</i>
RMK-10	Rancangan Malaysia Kesepuluh
RMKe-11	Rancangan Malaysia Kesebelas
RTC	<i>Rural Transformation Centre</i> - Pusat Transformasi Luar Bandar
SaaS	<i>Software as a Service</i> - Perisian sebagai Perkhidmatan
SDLC	<i>System Development Life Cycle</i>
SLA	<i>Service Level Agreement</i>
SPPII	Sistem Pemantauan Projek II
SUK	Setiausaha Kerajaan
TMK	Teknologi Maklumat dan Komunikasi
EPU	<i>Economic Planning Unit</i>
UTC	<i>Urban Transformation Centre</i> - Pusat Transformasi Bandar
VM	<i>Virtual Machine</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Pelaksanaan e-Kerajaan di Malaysia bermula pada tahun 1997 seiring dengan pelancaran Program Koridor Raya Multimedia (MSC). Di peringkat awal pelaksanaan, e-Kerajaan telah memberi fokus kepada pembinaan laman web agensi-agensi kerajaan dan pembangunan Program e-Kerajaan. Pelancaran pelaksanaan e-Kerajaan fasa kedua bermula lapan tahun kemudiannya (1997–2005). Perkhidmatan yang ditawarkan memberi fokus utama kepada pengguna di mana perkhidmatan dikenali mengikut pilihan dan kehendak pengguna e-Kerajaan selaras dengan memenuhi tahap kepuasan pengguna. Bermula pada tahun 2010, pelaksanaan e-Kerajaan adalah menuju ke arah e-Kerajaan yang lebih bersepadu di antara satu agensi kerajaan dengan agensi kerajaan yang lain.

Pada masakini, pengkomputeran awan menyediakan penggunaan perkhidmatan baru dan model penghantaran yang diilham oleh Perkhidmatan Pengguna Internet. Konsep pengkomputeran awan menjadi penting bagi setiap kerajaan dengan memudahkan perjalanan kerja, meningkat produktiviti dan membawa kepada penjimatan kos (Veljanovska dan Zdravevska 2013). Oleh kerana terdapat banyak manfaat yang ditawarkan oleh pengkomputeran awan, banyak organisasi telah mula membina aplikasi di infrastruktur awan dan menjadikan perkhidmatan mereka lebih berkesan dengan mengguna perkhidmatan awan yang fleksibel dan elastik (Garg et al. 2013). Kepentingan pengkomputeran awan dan faedah melaksanakannya kepada e-Kerajaan sektor awam telah pun disedari dan dilaksana oleh beberapa negara Eropah

termasuklah Austria, Denmark, Finland, Perancis, Jerman, Ireland, Sepanyol dan United Kingdom (Zwattendorfer et al. 2013).

1.2 LATAR BELAKANG

Pencapaian kedudukan e-Kerajaan bagi negara Malaysia menurut laporan yang dikeluarkan oleh Waseda University Institute of e-Government 2015 adalah berada di tangga yang ke 25 dengan jumlah markah sebanyak 64.87 seperti Jadual 1.1 berikut:

Jadual 1.1 Kedudukan e-Kerajaan menurut Waseda University bagi tahun 2015

Sumber: Waseda University Institute of e-Government 2015

No	Total Rankings	Score	No	Total Rankings	Score	No	Total Rankings	Score
1	Singapore	93.80	22	Thailand	67.31	43	Brunei	51.06
2	USA	93.58	23	Israel	65.80	44	Bahrain	50.50
3	Denmark	91.25	24	HK SAR	65.24	45	Brazil	50.37
4	UK	90.17	25	Malaysia	64.87	46	Argentina	50.32
5	Korea	89.39	26	Portugal	63.93	47	Colombia	49.36
6	Japan	87.77	27	Czech Republic	63.48	48	South Africa	49.30
7	Australia	86.30	28	Italy	61.30	49	China	48.36
8	Estonia	84.87	29	Indonesia	60.11	50	Kazakhstan	47.73
9	Canada	81.45	30	UAE	58.10	51	Saudi Arabia	47.48
10	Norway	79.63	31	Poland	57.30	52	Peru	46.21
11	Sweden	77.95	32	Spain	57.12	53	Tunisia	45.87
12	Austria	77.26	33	Vietnam	57.03	54	Venezuela	44.65
13	New Zealand	76.66	34	Russia	56.56	55	Uruguay	44.01
14	Finland	76.49	35	India	56.42	56	Morocco	43.13
15	Germany	76.46	36	Macau SAR	56.27	57	Pakistan	42.94
16	France	73.39	37	Chile	53.49	58	Costa Rica	42.06
17	Chinese Taipei	72.76	38	Mexico	53.41	59	Georgia	40.73
18	Belgium	71.69	39	Romania	53.11	60	Nigeria	38.37
19	Iceland	69.73	40	Oman	51.60	61	Fiji	37.54
20	Netherlands	69.53	41	Philippines	51.47	62	Egypt	37.19
21	Switzerland	69.17	42	Turkey	51.31	63	Kenya	32.91

Hasil perbandingan pencapaian e-Kerajaan Malaysia menurut laporan yang dikeluarkan oleh Waseda University Institute of e-Government bagi tempoh lima (5) tahun bermula tahun 2011 sehingga 2015 menunjukkan keseluruhan pencapaian kedudukan adalah berkisar di antara kedudukan yang ke 23 pada tahun 2012 dan paling menurun pencapaian adalah pada tahun 2014 dengan kedudukan yang ke 27 seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.2 di bawah. Terdapat sedikit peningkatan

bagi tahun 2015 berbanding tahun 2014 dengan peningkatan dari kedudukan yang ke 27 kepada kedudukan yang ke 25. Walaupun terdapat peningkatan sebanyak 1.16 markah, jumlah markah yang diperolehi oleh Malaysia bagi tahun 2015 tersebut ternyata masih lebih rendah berbanding markah yang diperolehi pada tahun 2013. Ini menunjukkan bahawa masih ada ruang penambahbaikan yang boleh dilaksanakan bagi memastikan Malaysia setanding dengan negara membangun yang lain.

Jadual 1.2 Perbandingan Kedudukan Pencapaian e-Kerajaan bagi Negara Malaysia menurut Waseda University bagi tahun 2011, 2012, 2013, 2014 dan 2015

Tahun	Kedudukan	Markah
2011	24	67.37
2012	23	67.10
2013	24	66.26
2014	27	63.71
2015	25	64.87

Terdapat 7 elemen petunjuk utama yang diambilkira dalam membuat penilaian terhadap pelaksanaan e-Kerajaan iaitu Ketersediaan Rangkaian, Keperluan Antaramuka-Fungsi Aplikasi, Pengurusan *Optimization*, Portal Kebangsaan, Ketua Pegawai Maklumat (CIO) dalam e-Kerajaan, Promosi e-Kerajaan, dan e-Penyertaan (*e-Participation*). Tujuh (7) elemen petunjuk utama ini kemudian dipecah kepada 30 sub-indikator atau dimensi.

Sejajar dengan perkembangan teknologi terkini, laporan yang dikeluarkan oleh Waseda University Institute of e-Government bermula pada tahun 2013 menunjukkan bahawa terdapat penemuan-penemuan tren baru terhadap pembangunan e-Kerajaan melalui kaji selidik yang telah dijalankan. Salah satu elemen yang ditemui adalah penggunaan teknologi perkomputeran awan (*Cloud Computing*) bagi perkhidmatan e-Kerajaan yang seterusnya akan menjadi salah satu sub-indikator atau dimensi baru dalam menilai pencapaian perkhidmatan e-Kerajaan di masa akan datang (Waseda University Institute of e-Government 2015). Antara ciri-ciri yang akan dilihat adalah dari aspek strategi, peraturan dan pelaksanaan teknologi pengkomputeran awan terhadap sektor awam melalui sistem e-Kerajaan. Justeru itu, kajian lanjut perlu dibuat berkaitan pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan sejajar dengan keperluan semasa.

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Berdasarkan kepada ucapan oleh Ybhg. Tan Sri Mohamad Zabidi Zainal selaku Ketua Pengarah Perkhidmatan Awam Malaysia dalam Persidangan Digital Kebangsaan 2013 pada 2 Julai 2013 (Selasa) di Pusat Konvensyen Antarabangsa Putrajaya (PICC) melalui teks ucapannya menyatakan bahawa peranan ICT kini menjadi amat penting untuk mewujudkan perkhidmatan Kerajaan yang bersepadu supaya rakyat boleh berinteraksi secara lancar merentasi pelbagai agensi. Salah satu inisiatif yang dicadangkan bagi memantapkan lagi persekitaran digital sektor awam adalah melalui pelaksanaan *Government Cloud (IGovCloud)*.

Berdasarkan kajian terdahulu, negara-negara maju dan membangun mempunyai keperluan kritikal untuk mewujudkan sistem e-kerajaan berasaskan pengkomputeran awan (Hashemi et al 2013). Selain itu, *European Union Agency for Network and Information Security* (Albahbooh 2015) telah menyatakan bahawa penggunaan teknologi pengkomputeran awan terhadap e-Kerajaan dapat meningkatkan keberkesanan dan kecekapan perkhidmatan teknologi maklumat dan komunikasi bagi sektor awam. Justeru, strategi terhadap e-Kerajaan melalui penggunaan pengkomputeran awan perlu diwujudkan melalui pembangunan rangka kerja bagi memastikan pelaksanaannya dapat dicapai terutama dari aspek keselamatan (Albahbooh 2015).

Pelaksanaan sistem e-Kerajaan memerlukan penggunaan teknologi baru, kaedah dan pendekatan. Konsep pengkomputeran awan menjadi penting bagi setiap kerajaan dengan memudah perjalanan kerja, meningkat produktiviti dan membawa kepada penjimatan kos (Veljanovska dan Zdravevska 2013). Pengkomputeran awan dapat memudahkan perjalanan kerja disebabkan oleh konsep pengkomputeran awan itu sendiri di mana aplikasi perisian, kuasa pemprosesan dan data berpotensi diakses melalui capaian internet sahaja (Kumar dan Ravali 2012). Oleh kerana terdapat banyak manfaat yang ditawarkan oleh pengkomputeran awan seperti yang dinyatakan sebelum ini, banyak organisasi telah mula membina aplikasi di infrastruktur awan dan menjadikan perkhidmatan mereka lebih berkesan dengan mengguna perkhidmatan

awan yang fleksibel dan elastik (Garg et al. 2013). Selain itu, faktor kejayaan dan kegagalan aplikasi e-Kerajaan juga perlu dikaji untuk dijadikan garis panduan kepada aplikasi lain yang akan dibangun di masa akan datang (Norshita et al. 2010). Terdapat juga keperluan agar diwujudkan satu rangka kerja dalam bentuk yang lebih praktikal terhadap keperluan pelaksanaan pengkomputeran awan (Repschlaeger et al. 2012)

Pernyataan di atas menunjukkan perlu ada satu rangka kerja yang dapat menggabungkan faktor kejayaan aplikasi e-Kerajaan untuk dijadikan sebagai garis panduan bagi memastikan pelaksanaan sistem e-Kerajaan adalah secara lebih menyeluruh melalui penggunaan teknologi pengkomputeran awan. Justeru itu, kajian ini akan mengkaji isu berhubung faktor yang terlibat dalam pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan dari aspek tadbir urus, di Malaysia amnya.

1.4 PERSOALAN KAJIAN

Persoalan yang timbul dalam kajian ini ialah seperti berikut:

- a) Apakah faktor yang menyumbang kepada pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan?
- b) Bagaimana faktor tersebut dapat digabung dalam bentuk rangka kerja yang bersepadu?

1.5 OBJEKTIF KAJIAN

Tujuan utama kajian ini dijalankan adalah untuk mencadangkan rangka kerja pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan. Faktor-faktor yang menyumbang kepada pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan yang diperolehi seterusnya perlu dianalisa dan digabungkan untuk membentuk rangka kerja tersebut. Kajian ini memberi fokus kepada urus tadbir pengkomputeran awan bagi sektor awam di Malaysia. Seterusnya, pengesahan terhadap rangka kerja akan dilaksana melalui penilaian pakar domain. Bagi tujuan ini, terdapat tiga objektif yang telah ditetapkan seperti berikut:

- a) Mengenal pasti faktor yang menyumbang kepada pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan.
- b) Mencadangkan rangka kerja pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan bagi sektor awam di Malaysia.
- c) Mengesah dan menambahbaik rangka kerja yang dicadang melalui penilaian pakar domain.

1.6 SKOP KAJIAN

Skop kajian ini ialah memberi fokus kepada tadbir urus pengkomputeran awan dalam pelaksanaan sistem e-Kerajaan bagi sektor awam di Malaysia. Kajian teoritikal adalah lebih bersifat global manakala kajian empirikal pula adalah memberi fokus kepada sektor awam di Malaysia. Kajian ini juga tertumpu kepada perkhidmatan kerajaan elektronik kerajaan-kepada-kerajaan (*Government-to-Government – G2G*). Ia melibatkan interaksi di antara organisasi kerajaan, jabatan atau cawangan kementerian, pihak berwajib dan agensi kerajaan.

1.7 KEPENTINGAN KAJIAN

Teknologi baru amat diperlukan pada masakini bagi meningkat prestasi pelaksanaan sistem e-Kerajaan. Peruntukan yang besar diperlukan untuk membangun dan menyenggara sistem e-Kerajaan. Perluasan pelaksanaan sistem e-Kerajaan menyebabkan peningkatan kos dari aspek keperluan infrastruktur teknologi maklumat. Aspek interoperabiliti di antara sistem-sistem e-Kerajaan menjadi elemen utama dalam memastikan sesuatu sistem e-Kerajaan tidak bergerak secara bersendirian.

Pada masakini, semakin banyak organisasi di negara membangun telah mula menggunakan infrastruktur awan bagi memastikan perkhidmatan mereka berjalan dengan lebih berkesan. Veljanovska dan Zdravevska (2013) menyatakan bahawa penggunaan teknologi pengkomputeran awan secara tidak langsung telah memudahkan perjalanan kerja, meningkat produktiviti dan membawa kepada penjimatan kos. Dengan kelebihan-kelebihan yang diperolehi melalui penggunaan

teknologi pengkomputeran awan tersebut, kajian ini berpotensi menghasilkan rangka kerja pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasaskan pengkomputeran awan di Malaysia.

Kajian yang dijalankan bertujuan untuk mengenal pasti faktor kejayaan kritikal terhadap pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasaskan pengkomputeran awan. Rangka kerja yang dibangun ini menggabungkan faktor-faktor yang ditemui dan mengkategorikannya berdasar kepada elemen persekitaran, proses dan produk. Rangka kerja ini secara tidak langsung dapat menjadi panduan kepada agensi kerajaan sebagai pelan tindakan terhadap pelaksanaan sistem e-kerajaan berasaskan pengkomputeran awan. Selain itu, rangka kerja ini juga turut dapat dijadikan panduan kepada penyelidik untuk kajian mengenai pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasaskan pengkomputeran awan di masa hadapan.

1.8 KAEDAH KAJIAN

Kajian ini melibatkan empat fasa utama iaitu fasa kajian teoritikal, fasa kajian empirikal, fasa pembangunan rangka kerja dan fasa penilaian. Penerangan berkenaan fasa-fasa tersebut adalah seperti berikut:

a) Fasa I – Kajian Teoritikal

Fasa ini dijalankan melalui kajian kesusasteraan terhadap dokumen yang diterbitkan dan juga dokumen yang tidak diterbitkan. Fasa ini bertujuan untuk mendapatkan penjelasan berkenaan pernyataan masalah, persoalan kajian, objektif kajian dan skop kajian seperti yang telah dinyatakan dalam bahagian sebelumnya. Fasa ini juga bertujuan untuk mendapatkan faktor yang menyumbang kepada hasil kajian bagi membentuk rangka kerja teoritikal seperti yang dipaparkan dalam Bab II.

b) Fasa II – Kajian Empirik

Fasa ini dijalankan melalui sesi temu bual bagi mendapatkan faktor yang menyumbang kepada pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasaskan pengkomputeran

awan. Sesi temu bual juga akan dijalankan bagi membuat pengesahan terhadap data teoritikal yang diperoleh daripada fasa I.

c) Fasa III – Pembangunan Ragka Kerja

Fasa ini dijalankan untuk membentuk rangka kerja. Faktor-faktor yang diperoleh daripada fasa I dan fasa II digabung dan dikategori mengikut kesesuaian bagi menghasilkan cadangan rangka kerja.

d) Fasa IV – Penilaian

Fasa ini dijalankan untuk membuat penilaian terhadap cadangan rangka kerja yang telah dibangunkan melalui fasa III. Fasa ini melibatkan pengesahan terhadap cadangan rangka kerja oleh pihak pakar domain. Penambahbaikan terhadap rangka kerja akan dilaksana berdasarkan penilaian yang dibuat oleh pakar tersebut. Seterusnya, fasa ini akan menghasilkan rangka kerja akhir. Penerangan lanjut berkenaan kaedah kajian ini akan dihuraikan dalam Bab III.

1.9 ORGANISASI TESIS

Secara keseluruhan, tesis ini dibahagi kepada enam bahagian.

Bab I membincang mengenai pengenalan, latar belakang, pernyataan masalah, tujuan kajian, persoalan kajian, objektif kajian, skop kajian, kepentingan kajian dan kaedah kajian.

Bab II mengandungi sorotan susastera menganalisis tentang kekurangan dan kelebihan kajian lampau, mengenal pasti lompang dan memberi idea dalam penghasilan rangka kerja kajian teoritikal. Bab ini turut membincangkan faktor kejayaan kritikal pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan.

Bab III menerang perihal metodologi yang digunakan dalam mencapai objektif kajian. Rekabentuk kajian, proses pengumpulan dan analisis data diperinci di dalam bab ini.

Bab IV membincang hasil analisis data yang dikumpul melalui kaedah sesi temubual dan seterusnya menerang tentang cadangan rangka kerja pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan.

Bab V menerang hasil penilaian pakar terhadap cadangan rangka kerja yang telah dibangun melalui kaedah sesi temubual. Bab ini juga memperinci rangka kerja yang dibangun terhadap pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan.

Bab VI merumus keseluruhan kajian, sumbangan kajian dan cadangan penambahbaikan kajian ini pada masa hadapan.

BAB II

KAJIAN KESUSASTERAAN

2.1 PENGENALAN

Bab ini meliputi sorotan sastera berkenaan pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasas pengkomputeran awan. Bab ini seterusnya menjelaskan tentang faktor kejayaan kritikal terhadap pelaksanaannya beserta proses yang terlibat bagi menjayakannya. Di akhir bab ini akan merumus faktor-faktor yang mempengaruhi kejayaan pelaksanaan sistem e-Kerajaan berasaskan pengkomputeran awan.

2.2 KERAJAAN ELEKTRONIK (E-KERAJAAN)

2.2.1 Definisi e-Kerajaan

E-Kerajaan adalah fenomena global yang berlaku di negara-negara maju dan membangun (Misra 2006). Penggunaan e-Kerajaan dijangka boleh memperbaiki kehidupan sebanyak 80% daripada penduduk global di negara-negara membangun (Chen et al 2012). E-Kerajaan merupakan salah satu hasil daripada revolusi digital yang mengubah semua aspek kehidupan harian bagi masyarakat di seluruh dunia, terutamanya di negara-negara membangun.

Sistem e-Kerajaan adalah sistem pentadbiran, di mana pejabat kerajaan menggunakan sepenuhnya teknologi moden merangkumi teknologi maklumat, teknologi rangkaian dan teknologi automasi pejabat untuk mengendalikan urusan rasmi dan menyediakan perkhidmatan awam kepada masyarakat (Liang 2012). Sistem e-

Kerajaan juga telah ditakrif sebagai keupayaan agensi-agensi kerajaan yang berlainan dalam menyediakan perkhidmatan dan maklumat kerajaan yang tepat kepada rakyat secara elektronik dengan kos yang minimum pada bila-bila masa melalui penggunaan Internet (Almarabeh dan Abuali 2010).

E-Kerajaan juga ditakrif sebagai penggunaan teknologi komunikasi dan maklumat bagi menyokong fungsi kerajaan menerusi penyediaan atau pemerkasaan perkhidmatan awam atau pengurusan operasi dalaman kerajaan (Novakouski dan Lewis 2012). E-Kerajaan menjelaskan bukan hanya sistem dan teknologi yang berbeza malah merangkumi konteks yang lebih luas seperti persekitaran, infrastruktur dan keperluan sosial yang mempengaruhi reka bentuk dan pelaksanaan perkhidmatan atas talian di dalam e-Kerajaan. Matlamat utama e-Kerajaan termasuk meningkat kecekapan, keberkesanan, ketelusan, akauntabiliti dan capaian serta penyelesaian perkhidmatan kerajaan pada kos yang lebih rendah.

Suruhanjaya Eropah (European Commission, EU) mentakrif e-Kerajaan sebagai penggunaan perkakasan dan sistem ICT bagi menyediakan perkhidmatan awam yang lebih baik kepada rakyat dan perniagaan (Malotaux et al. 2007). E-Kerajaan yang berkesan melibatkan transformasi organisasi dan proses, serta perubahan tingkah laku supaya perkhidmatan awam dapat disalurkan dengan lebih cekap kepada rakyat yang memerlukan. Keberkesanan pelaksanaan e-Kerajaan secara tidak langsung memudahkan urusan di antara rakyat dan perniagaan dengan kerajaan.

Menurut World Bank (2011), e-Kerajaan merujuk kepada penggunaan teknologi maklumat seperti Rangkaian Liputan Luas (Wide Area Network, WAN), Internet dan pengkomputeran mudah alih bagi membolehkan interaksi di antara kerajaan dengan rakyat dan perniagaan. Teknologi ini diguna bagi membantu meningkatkan prestasi pentadbiran kerajaan menerusi saluran penyampaian perkhidmatan kepada rakyat, meningkat interaksi dengan perniagaan dan industri, meningkat capaian maklumat serta tadbir urus yang lebih cekap dan berkesan. Peningkatan ini memberi manfaat kepada kerajaan menerusi pengurangan kadar rasuah, meningkat ketelusan, lebih keselesaan, peningkatan hasil serta pengurangan dari segi kos.

Unit Pemodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan Malaysia (*Malaysian Administrative Modernisation and Management Planning Unit*, MAMPU) mendefinisi e-Kerajaan sebagai pentadbiran tanpa kertas yang menghubungkan agensi kerajaan di seluruh Negara bagi memudahkan kerjasama dan menghasilkan perkhidmatan yang cekap kepada rakyat dan perniagaan (Norashikin et al. 2011). Sejarah kemunculan e-Kerajaan bermula daripada perkembangan teknologi Internet. Kemunculan Internet telah mula merubah persepsi dan sikap pelanggan. Teknologi Internet memainkan peranan yang penting dalam kehidupan dan aktiviti manusia pada masa kini (Sturesson et al. 2013).

Gartner mendefinisi e-Kerajaan sebagai penyampaian perkhidmatan yang optimum (Baum dan Maio 2010). Sistem dan proses hendaklah bersesuaian dengan keperluan dan persekitaran semasa bagi mengekal prestasi terbaik perkhidmatan kerajaan untuk mencapai matlamat tersebut. Jurang digital yang menjadi penghalang kepada pelaksanaan inisiatif e-Kerajaan perlu dikenalpasti. Berdasar kajian terdahulu, kebanyakan penyelidik mentakrif e-Kerajaan sebagai pentadbiran awam yang mengguna teknologi aplikasi Internet berasaskan web bagi meningkat capaian dan penyampaian perkhidmatan kerajaan kepada rakyat dan perniagaan. E-Kerajaan juga mengandungi prosedur dan proses kerja berkenaan transaksi elektronik di antara kerajaan dengan rakyat dan perniagaan. Menurut Gaule dan Zilinskas (2013), objektif utama e-Kerajaan adalah menghasilkan perkhidmatan atas talian yang berorientasikan rakyat dan perniagaan.

Kajian terdahulu menunjukkan lebih daripada separuh perniagaan mengguna perkhidmatan Internet dalam tempoh lima (5) tahun dan sebanyak 84 peratus telah memulakan operasi dalam tempoh dua (2) tahun (Rueda et al. 2008). Ini menunjukkan bahawa penggunaan Internet semakin dominan pada masa kini khususnya bagi meningkatkan pencapaian prestasi dalam perniagaan dan perkhidmatan di peringkat global.

Selain itu, Internet juga banyak memberi kelebihan kepada pengguna daripada pelbagai latar belakang dan menjadi medium komunikasi baharu di antara kerajaan dengan rakyat dan perniagaan (Rodr et al. 2011). Teknologi Internet telah membentuk dimensi baharu di dalam pentadbiran kerajaan menerusi pemodenan sistem dan pentadbiran berorientasi rakyat dan perniagaan (Salman et al. 2013). Perkembangan teknologi Internet telah bermula di negara maju seperti Amerika Syarikat, Australia, Kanada dan Sepanyol (Rodr et al. 2011).

Sebelum kemunculan teknologi berasas Internet, perkhidmatan kaunter menjadi medium utama kepada rakyat dan perniagaan berurusan dengan pihak kerajaan. Walau bagaimanapun, karenah birokrasi, kos operasi yang tinggi di samping ketidakcekapan sistem penyampaian menjadi kekangan kepada kerajaan untuk menyalurkan perkhidmatan yang terbaik kepada rakyat. Justeru itu, pelbagai inisiatif telah diperkenal bagi mentransformasi perkhidmatan kerajaan supaya lebih mesra dan menepati tanggapan rakyat dan perniagaan (Yong dan Koon 2005). Antara usaha yang dilaksana termasuk memperkenalkan pengurusan awam yang baharu dalam mencetus reformasi perkhidmatan awam khususnya bagi menangani kelemahan dalam tadbir urus sedia ada. Perkara ini menjadi asas kepada pembangunan e-Kerajaan sebagai model transformasi perkhidmatan awam yang lebih berdaya saing. Melalui pelaksanaan e-Kerajaan, prestasi perkhidmatan awam dapat dioptimum dan menjadi medium komunikasi bagi interaksi dengan kerajaan (Gaule dan Zilinskas 2013).

Perkembangan e-Kerajaan turut dipengaruhi oleh perkembangan ICT dan teknologi Internet. Penggunaan Internet secara meluas di kalangan rakyat turut menyumbang kepada permintaan yang tinggi terhadap perkhidmatan e-Kerajaan (Lim dan Tang 2007). Dalam masa yang sama, Teknologi jalur lebar turut berkembang dengan pesat dan mencetuskan revolusi terhadap capaian maklumat yang lebih mudah dan pantas menerusi peranti mudah alih seperti telefon pintar dan tablet komputer (Al-Hujran 2012). Perkembangan teknologi telah bergerak seiring dengan permintaan tinggi daripada rakyat dan perniagaan di samping mendorong kerajaan untuk meningkatkan lagi inisiatif bagi memperkasa saluran penyampaian perkhidmatan e-Kerajaan dari semasa ke semasa.

Perkembangan e-Kerajaan juga disandar kepada prestasi ekonomi sesebuah Negara (Bonacin et al. 2010). Kedudukan ekonomi yang kukuh menjadi aspek utama dalam membangun eKerajaan (Gaule dan Zilinskas 2013). Pembangunan infrastruktur rangkaian dan komunikasi ke seluruh negeri memerlukan kos dan pelaburan yang tinggi. Di samping itu, kos lain yang turut terlibat termasuklah pembangunan stesen pemancar, perolehan perkakasan pelayan utama dan peralatan komunikasi yang lain seperti pembekalan komputer kepada semua agensi kerajaan di seluruh negeri. Dalam masa yang sama, semua perkakasan dan peralatan komputer ini perlu diseleggara dari masa ke semasa bagi menjamin kecekapan yang berterusan. Penyelenggaraan peralatan komputer ini pula dipecah kepada dua (2) kategori utama iaitu penyelenggaraan pencegahan (*Preventive Maintenance*, PM) yang dilaku secara berkala dan juga penyelenggaraan pembaikan (*Corrective Maintenance*, CM) iaitu penyelenggaraan yang dilaku berdasarkan kepada setiap aduan yang diterima.

Antara faktor lain yang turut mempengaruhi rakyat dalam mengguna perkhidmatan e-Kerajaan adalah tahap pendidikan (Rodr et al. 2011). Kemahiran mengendali komputer untuk membuat carian, tafsiran dan penilaian terhadap maklumat menerusi saluran Internet amat diperlukan kepada semua rakyat (Lim et al. 2007). Kemahiran dan penggunaan ICT yang semakin meluas di kalangan rakyat menjadikan permintaan yang tinggi terhadap perkhidmatan e-Kerajaan (Caba dan Rodriguez 2010). Bagi meningkatkan lagi kemahiran ICT di kalangan rakyat khususnya di luar bandar, lebih banyak inisiatif perlu dilaksanakan oleh pihak kerajaan bagi memastikan mereka tidak ketinggalan dalam arus kemajuan negara. Justeru itu, program kesedaran amat penting untuk dilaksanakan samada dalam bentuk kursus, latihan mahupun bengkel perlu dipergiatkan bagi meningkatkan penyertaan rakyat terhadap pelaksanaan e-Kerajaan (Norashikin et al. 2011).

Berdasarkan kepada kajian terdahulu, dapat dirumuskan bahawa perkhidmatan e-Kerajaan merupakan sebahagian daripada langkah transformasi yang dilaksanakan bagi memperkasa proses tadbir urus dan meningkat prestasi saluran penyampaian perkhidmatan kepada rakyat melalui penggunaan teknologi maklumat seperti yang ditunjukkan dalam jadual perbandingan definisi e-Kerajaan dalam Jadual 2.1.

Jadual 2.1 Perbandingan Definisi Perkhidmatan Sistem e-Kerajaan

Liang (2012)	Almarabeh dan Abuali (2010)	Baum dan Maio (2010)	Suruhanjaya Eropah (Malotaux et al. 2007)	World Bank (2011)	MAMPU (Norashikin et al. 2011)
Sistem pentadbiran, untuk mengendali urusan rasmi dan menyediakan perkhidmatan awam kepada masyarakat	Keupayaan agensi-agensi kerajaan yang berlainan dalam menyediakan perkhidmatan dan maklumat kerajaan yang tepat kepada rakyat secara elektronik dengan kos yang minimum pada bila-bila masa	Pentadbiran awam bagi meningkat capaian dan penyampaian perkhidmatan kerajaan kepada rakyat dan perniagaan	Menyediakan perkhidmatan awam yang lebih baik kepada rakyat dan perniagaan	Membolehkan interaksi di antara kerajaan dengan rakyat dan perniagaan.	Sebagai pentadbiran yang menghubungkan agensi kerajaan di seluruh negara bagi memudahkan kerjasama dan menghasilkan perkhidmatan yang cekap kepada rakyat dan perniagaan
menggunakan sepenuhnya teknologi moden merangkumi teknologi maklumat, teknologi rangkaian dan teknologi automasi pejabat	melalui penggunaan Internet	melalui penggunaan teknologi aplikasi Internet berasaskan web	penggunaan perkakasan dan sistem ICT	melalui penggunaan teknologi maklumat seperti Rangkaian Liputan Luas (Wide Area Network, WAN), Internet dan pengkomputeran mudah alih	menggunakan teknologi tanpa kertas

Perkhidmatan e-Kerajaan boleh dikategorikan kepada tiga (3) komponen utama iaitu kerajaan-kepada-kerajaan (*Government-to-Government – G2G*), kerajaan-kepada-perniagaan (*Government-to-Business – G2B*) dan kerajaan-kepada-rakyat (*Government-to-Citizen – G2C*). Rania (2010) melalui kajian yang dilakukannya telah menjelaskan secara detail berkenaan jenis kategori perkhidmatan e-Kerajaan seperti Jadual 2.2:

Jadual 2.2 Kategori Perkhidmatan e-Kerajaan

Kategori Perkhidmatan e-Kerajaan	Keterangan
G2G	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interaksi antara organisasi kerajaan, jabatan atau cawangan kementerian, pihak berwajib dan agensi kerajaan. ▪ Interaksi bukan bersifat komersial.
G2B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interaksi antara agensi kerajaan sama ada di peringkat pusat ataupun cawangan dengan entiti perniagaan dengan matlamat untuk menyediakan maklumat perniagaan dan menjalankan urusan perniagaan secara elektronik.
G2C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hubungan komunikasi antara pihak kerajaan di pelbagai peringkat sama ada pusat, negeri atau daerah dengan entiti rakyat atau orang awam perseorangan atau kelompok tertentu. ▪ Antara bentuk komunikasi yang berlaku adalah melalui aplikasi web, emel, kiosk, sms dan media sosial.

2.2.2 Kepentingan e-Kerajaan

Menurut kajian yang dibuat oleh Backus (2001), perkhidmatan e-Kerajaan mempunyai dua objektif utama iaitu dari aspek dalaman (operasi) dan perkhidmatan luaran. Objektif luar adalah untuk memberi perkhidmatan kepada orang ramai, perniagaan, dan lain-lain agensi pada bila-bila masa, tanpa henti atau menunggu dalam barisan panjang di samping memudahkan interaksi dengan menggunakan pelbagai perkhidmatan secara atas talian melalui e-kerajaan. Objektif dalaman pula adalah untuk memudahkan perkhidmatan selain diberikan secara telus di samping memastikan aktiviti pentadbiran awam yang bertanggungjawab, cekap dan berkesan serta mengakibatkan penjimatan kos yang ketara bagi setiap transaksi untuk kerajaan (Backus 2001).

Kebanyakan negara-negara membangun mengiktiraf kuasa teknologi maklumat dan komunikasi (*Information and Communication Technology - ICT*) untuk

menggalakkan e-strategi dan inisiatif bagi menangani isu ekonomi, sosial, teknologi, infrastruktur, polisi dan isu-isu pendidikan (Ndou 2004). Perbezaan dalam pelaksanaan e-kerajaan di seluruh dunia menunjukkan bahawa negara-negara mendapat manfaat yang berbeza dan mengikut objektif yang berbeza. Negara-negara maju seperti Amerika Syarikat, Kanada, United Kingdom, Australia kini meraih keuntungan terawal terhadap pelaksanaan e-Kerajaan oleh kerajaan mereka (Chen et al. 2012).

Pelaksanaan e-Kerajaan terbukti apabila pihak berkuasa pentadbiran berkesan meningkatkan aktiviti ekonomi dan politik di samping meningkatkan pengurusan hal ehwal negara di semua peringkat melalui pelaksanaan e-Kerajaan (Akesson et al. 2008). Ia telah menjadi satu program yang besar dalam usaha mencapai kecekapan dan keberkesanan yang lebih tinggi terhadap prestasi kerajaan kepada individu, institusi, perniagaan dan masyarakat (Alamarabeh dan Abuali 2010).

2.2.3 Perkembangan Pelaksanaan Sistem e-Kerajaan di Malaysia

Pelaksanaan e-Kerajaan di Malaysia telah bermula sejak tahun 1996 melalui pembangunan projek Koridor Raya Multimedia (*Multimedia Super Corridor - MSC*) bagi merealisasikan wawasan untuk menjadikan Malaysia sebagai sebuah negara dan masyarakat yang bermaklumat. Menurut Nayan et al. (2010), Unit Pemodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan Malaysia (*Malaysian Administrative Modernisation and Management Planning Unit - MAMPU*) merupakan satu agensi kerajaan yang telah diwujudkan dan memegang tanggungjawab membangunkan perkhidmatan e-Kerajaan di Malaysia dan perkara ini menjadi salah satu intipati yang terdapat dalam pelaksanaan projek MSC.

Pelancaran MSC pada tahun 1996 melalui tujuh aplikasi perdana menunjukkan kerajaan sangat serius untuk melaksanakannya. Pelaksanaannya adalah secara berperingkat melalui tiga fasa utama sehingga tahun 2020 untuk mengembangkan industri teknologi maklumat dan komunikasi (*information and communication and technology, ICT*) ke peringkat global. Tujuh aplikasi perdana MSC merangkumi

Kerajaan Elektronik (e-Kerajaan), Kad Pintar Serba Guna, Sekolah Bestari, TelePerubatan, Kelompok Pembangunan dan Penyelidikan (R&D), Jaringan Pengilangan Sedunia dan Pemasaran Tanpa Sempadan.

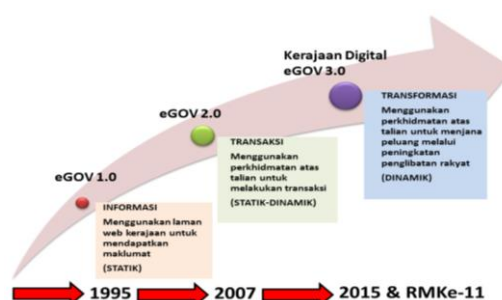
Projek e-Kerajaan yang dilancarkan merupakan salah satu daripada tujuh aplikasi perdana MSC bertujuan untuk mempertingkatkan kelancaran maklumat dan proses dalaman kerajaan untuk memperbaiki kualiti pembangunan polisi, koordinasi dan meningkatkan kecekapan serta keberkesanan pengurusan dan penyampaian perkhidmatan sektor awam (Muhammad Rais dan Nazirah 2003). Di peringkat awal pelaksanaan projek e-Kerajaan, sistem-sistem yang terlibat adalah terdiri daripada enam aplikasi utama iaitu Generik Office Environment (GOE), Sistem Pemantauan Projek II (SPPII), e-Perolehan (e-P), Human Resource Management Information System (HRMIS), Electronic Labour Exchange dan e-Perkhidmatan.

Pelaksanaan sistem e-Kerajaan dibuat mengikut beberapa fasa. Dalam fasa pertama, tumpuan diberi kepada proses dalaman agensi dengan tujuan untuk melicinkan dan meningkat keupayaan, kecekapan dan keberkesanan agensi dalam menyediakan perkhidmatan. Fasa berikutnya pula memberi tumpuan kepada usaha untuk meningkatkan capaian kepada perkhidmatan yang ditawarkan oleh agensi kerajaan kepada orang ramai serta ahli perniagaan melalui pelbagai saluran elektronik.

Pada peringkat awal pelaksanaan projek e-Kerajaan, ia lebih dikenali sebagai e-Kerajaan 1.0 atau fasa “informasi”. Tumpuan diberikan lebih kepada menggunakan laman web kerajaan untuk mendapatkan maklumat. Pada peringkat yang seterusnya, ia lebih dikenali sebagai e-Kerajaan 2.0 atau fasa “transaksi”. Pada peringkat ini, inisiatif telah mula dibuat oleh kerajaan untuk menjadikan sistem atas talian sebagai salah satu platform bagi melakukan transaksi. Seterusnya pada peringkat yang seterusnya atau lebih dikenali sebagai Kerajaan digital merupakan fasa evolusi kerajaan terkini yang dibina atas prinsip-prinsip daripada inisiatif kerajaan elektronik dan e-Kerajaan 2.0 sebelum ini. Kerajaan digital memanfaatkan inisiatif-inisiatif tersebut bagi membentuk model bisnes baharu yang melibatkan sektor awam, sektor swasta dan NGO berasaskan pendigitalan dan perkhidmatan-perkhidmatan berpaksikan data.

Kerajaan digital yang juga dikenali Kerajaan 3.0 disokong oleh teknologi mobil, media sosial, teknologi *cloud* dan teknologi IoT (*Internet of Things*). Di samping itu, Gartner menakrif kerajaan digital sebagai *government designed and operated to take advantage of digital data in optimizing, transforming and creating government services*. Perkhidmatan kerajaan digital yang direka bentuk lebih menekankan kepada berpaksi rakyat atau berpaksi pelanggan dan tidak lagi berpaksi kerajaan semata-mata. Kerajaan pada masa hadapan telah dibangun berasaskan kepada konsep Kerajaan 3.0 dengan memperkenalkan prinsip utama Kerajaan Terbuka (Maio 2009). Prinsip ini menggariskan tiga (3) elemen iaitu ketelusan, penyertaan dan kolaborasi sebagai teras dalam perkhidmatan e-Kerajaan.

Berbeza dengan kerajaan elektronik sebelum ini di mana melalui perkhidmatan dalam talian ‘rakyat mencari kerajaan’ untuk mendapatkan perkhidmatan, tetapi sebaliknya dalam kerajaan digital ‘kerajaan mencari rakyat’ untuk menyelesaikan masalah mereka; semuanya secara digital dan berasaskan data. Rajah 2.1 menunjukkan gambaran kepada evolusi pelaksanaan e-Kerajaan di Malaysia.



Rajah 2.1 Evolusi Pelaksanaan e-Kerajaan di Malaysia

Kejayaan sistem e-Kerajaan bergantung kepada kualiti dan penggunaannya (Sagheb-Tehrani 2007; Wood-Harper et al. 2004). Sistem e-Kerajaan yang berkualiti seharusnya menyokong pengurusan dan perkhidmatan kepada rakyat melalui penggunaan ICT. Semakin tinggi kualiti sistem e-Kerajaan bermakna pengurusan dan penyampaian sektor awam akan menjadi semakin bertambah baik. Walau bagaimanapun, terdapat banyak sistem e-Kerajaan yang dibangun masih tidak memenuhi kualiti dan keperluan kerajaan sepenuhnya kerana proses, maklumat dan perkhidmatan yang disediakan tidak mencapai piawaian yang ditetapkan (Chutimaskul et al. 2008).

Dianggarkan terdapat sejumlah 50 peratus hingga 80 peratus projek TMK yang dibangunkan telah gagal mencapai objektif di atas pelbagai faktor termasuk dari aspek teknikal, kekangan sumber dan juga masalah organisasi (Warkentin et al. 2009). Ada di antara yang tidak berjaya disiapkan mengikut kepada kos dan tempoh yang telah ditetapkan, ada yang dibatal sebelum berjaya disiapkan (sehingga melibatkan kos melebihi \$81 bilion di Amerika Syarikat) dan ada juga yang berjaya menyiapkannya tetapi tidak memenuhi kehendak pengguna dan stakeholder.

Selain itu, terdapat juga sistem e-Kerajaan yang bukan sahaja tidak berjaya disiapkan mengikut tempoh yang ditetapkan dan tidak memenuhi keperluan pengguna, tetapi juga mempunyai produktiviti yang rendah (Chou et al 2008). Menurut Rafidah (2006), terdapat juga sistem e-Kerajaan yang berjaya disiapkan tetapi di peringkat akhir terpaksa ditarik semula kerana tidak berkesan dan ada juga yang diteruskan walaupun tidak memenuhi jangkaan hasil yang sebenar.

Agensi sektor awam di Malaysia kini telah berjaya meningkatkan penyampaian perkhidmatan awam kepada rakyat melalui pelaksanaan pelbagai inisiatif ICT. Walau bagaimanapun kejayaan ini boleh dipertingkatkan lagi ke tahap yang lebih cemerlang sekiranya agensi sektor awam dapat menguruskan projek ICT dengan lebih mantap, efektif dan berkesan. Sehubungan itu, Mesyuarat Ketua Setiausaha Kementerian dan Ketua Perkhidmatan (KSU & KP) Bil. 8/2014 bertarikh 19 Ogos 2014, telah memutuskan MAMPU mengkaji isu dalam pengurusan projek ICT serta mencadangkan amalan terbaik dan strategi bagi memantap pelaksanaan projek ICT di agensi sektor awam.

Amalan terbaik yang perlu dilaksanakan oleh agensi sektor awam dikategori kepada empat aspek yang utama merangkumi tadbir urus dan pasukan projek, proses perolehan, pengurusan projek dan personel ICT. Dalam konteks tadbir urus dan pasukan projek, agensi sektor awam perlu memperkukuh tadbir urus pelaksanaan projek. Pihak agensi kerajaan yang terlibat dalam proses perolehan pula perlu memperkasa penggunaan metodologi pengurusan projek. Manakala pengurusan projek memerlukan setiap agensi agar mewujudkan model anggaran projek ICT. Dalam memasti

pelaksanaan pengurusan projek berjalan dengan lancar, satu model keupayaan personel ICT perlu dibangunkan.

Pada tahun 2003, Pelan Strategik ICT (*ICT Strategic Plan, ISP*) Sektor Awam yang pertama telah diterbitkan dan Perancangan Strategik ICT telah jauh bertambah baik dengan majoriti agensi menerima pakai garis panduan ISP Sektor Awam yang telah menggabungkan definisi pengguna, penggunaan laluan (*gateway*), aplikasi spesifik agensi dan aplikasi *enterprise-wide* (MAMPU 2011). Kajian ICT Sektor Awam yang dilaksanakan pada tahun 2010 mendapati bahawa agensi sektor awam sedar bahawa perancangan ICT yang komprehensif adalah penting bagi mencapai Amalan Pengurusan ICT yang berkesan (MAMPU 2011).

Pada tahun 2012, Konsep asal rangka kerja seni bina perusahaan (*enterprise architecture*) e-Kerajaan yang dikenali sebagai 1GovEA6 telah mula dibangunkan di Malaysia. Sejarar dengan usaha tersebut, Malaysia mula merancang untuk membangunkan 1GovCLOUD pada tahun berikutnya. Pelaksanaan 1GovCLOUD telah dilancar oleh Menteri di Jabatan Perdana Menteri iaitu YB Datuk Joseph Entulu anak Belaun di Pusat Konvensyen Antarabangsa Putrajaya (PICC) pada 1 Julai 2013. 1GovCLOUD bertujuan untuk menyampaikan infrastruktur ICT, platform dan aplikasi sebagai perkhidmatan utiliti melalui perkhidmatan awan dalam persekitaran ICT yang terjamin keselamatannya. 1GovCLOUD merangkumi 3 aspek utama kategori pengkomputeran awan iaitu:

- i. Aplikasi sebagai Perkhidmatan (*Software as a Service, SaaS*)
- ii. Platform sebagai Perkhidmatan (*Platform as a Service, PaaS*)
- iii. Infrastruktur sebagai Perkhidmatan (*Infrastructure as a Service, IaaS*)

Dalam memastikan keberkesanan pelaksanaan e-Kerajaan di Malaysia, pelbagai dasar dan strategi telah diperkenalkan selaras dengan inisiatif transformasi kerajaan dalam membentuk perkhidmatan yang berprestasi tinggi bagi mencapai status negara maju menjelang tahun 2020 (MAMPU 2012). Berikut merupakan

beberapa polisi yang diwujudkan bagi memasti kejayaan pelaksanaan sistem e-Kerajaan di Malaysia.

A. Rancangan Malaysia Kesebelas (RMKe-11) 2016-2020

Rancangan Malaysia Kesebelas, 2016-2020 (RMKe-11) merupakan sebuah rancangan pembangunan yang penting dalam sejarah Malaysia (EPU 2015). Memandangkan negara hanya mempunyai lima (5) tahun sebelum mencapai tahun 2020, RMKe-11 menjadi langkah kritikal selaras dengan usaha menjadikan Malaysia sebagai sebuah negara maju yang inklusif dan mampan. RMKe-11 yang berasaskan Strategi Pembangunan Nasional Malaysia (MyNDS) telah dirancang untuk memberikan tumpuan terhadap penyampaian *outcome* berimpak tinggi yang cepat kepada ekonomi modal (*capital economy*) dan ekonomi rakyat (*people economy*) dengan kos yang berpatutan. Melalui RMKe-11 tumpuan yang lebih diberikan kepada ekonomi rakyat, iaitu rakyat akan menjadi tunjang dan keutamaan dalam semua usaha pembangunan Negara (EPU 2015).

Selain itu, produktiviti dan inovasi menjadi tonggak yang utama dalam RMKe-11. Walaupun produktiviti dan inovasi diberikan penekanan dalam rancangan pembangunan yang lalu, namun hasil yang diinginkan masih belum tercapai. Justeru, RMKe-11 dijangka akan menjana perubahan yang ketara dalam mencapai matlamat peningkatan produktiviti dan inovasi. Pelbagai strategi dan program khusus berteras keberhasilan bagi meningkat produktiviti dan menjana kekayaan melalui inovasi telah dirancang untuk dilaksana termasuklah:

- a. Mengurang kerenah birokrasi perkhidmatan awam dan perkhidmatan bukan teras
- b. Menambah baik proses penyampaian bagi meningkat kepantasan bertindak
- c. Memanfaat data bagi meningkat hasil dan mengurang kos
- d. Memperluas jangkauan perkhidmatan dengan peningkatan libat urus bersama rakyat
- e. Meningkatkan akauntabiliti dengan memfokus ketelusan dan hasil

Melalui RMKe-11, pendekatan kreatif dan inovatif turut diperkenal di sektor awam bagi meningkat kualiti sistem penyampaian. Tumpuan utama adalah mewujudkan kerajaan yang berpaksikan rakyat selain meningkat kecekapan dan produktiviti dalam perkhidmatan awam. Tumpuan utama turut diberi dalam tadbir urus bersama rakyat dengan meningkat pemahaman berkaitan keutamaan rakyat dan melibatkan rakyat dalam perancangan dan penyampaian perkhidmatan. Prosedur birokrasi yang menghalang sistem penyampaian perkhidmatan awam yang cekap akan dipermudah, data dimanfaatkan sepenuhnya, pertindanan dikurang dan akauntabiliti ditingkat.

Selain itu, peranan sektor awam sebagai penyedia perkhidmatan akan terus dipertingkatkan dengan memberi lebih penekanan kepada peranan sebagai pemudah cara. Usahasama bersama sektor swasta dan komuniti juga ditingkat bagi menambahbaik penyampaian perkhidmatan sektor awam. Dalam masa yang sama, pendekatan tradisional dalam penyampaian perkhidmatan berasas agensi diberi inovasi baru melalui pendekatan kerajaan yang berasas perkhidmatan dan maklumat dengan mengambil kira perspektif dan keutamaan rakyat. Bagi mencapai matlamat ini, lima (5) bidang tujahan dikenalpasti untuk mentransformasi perkhidmatan sektor awam supaya menjadi lebih cekap dan produktif di bawah RMKe-11 merangkumi (EPU 2015):

- Bidang tujahan A - Mempertingkatkan penyampaian perkhidmatan dengan mengutamakan rakyat;
- Bidang tujahan B - Merasionalisasi institusi sektor awam untuk meningkat produktiviti dan prestasi;
- Bidang tujahan C - Memperkukuh pengurusan bakat untuk perkhidmatan awam masa hadapan;
- Bidang tujahan D - Mempertingkatkan pengurusan projek untuk mencapai hasil yang lebih baik dan cepat; dan
- Bidang tujahan E - Memanfaat pihak berkuasa tempatan bagi menyediakan perkhidmatan berkualiti pada peringkat tempatan.

Dalam tempoh RMKe-11, tumpuan yang lebih diberi kepada peningkatan produktiviti dan kecekapan perkhidmatan awam. Melalui bidang tujuan A iaitu ke arah memperkasa penyampaian perkhidmatan dengan mengutamakan rakyat, pemerkasaan penyampaian perkhidmatan adalah penting dalam memasti penyampaian yang bersepadu dan lancar, meningkat tahap kepuasan pelanggan dan kecekapan serta mengurangkan kos. MAMPU telah diberi peranan sebagai peneraju utama untuk memperkukuh pelaksanaan inisiatif bagi meningkatkan penyampaian perkhidmatan.

MAMPU bertanggungjawab memasti keberkesanan dan kecekapan sistem penyampaian perkhidmatan menerusi pemakaian prosedur piawaian yang diiktiraf. Pematuhan kepada piawaian ini akan dipantau melalui proses penilaian sendiri oleh pegawai yang bertauliah daripada agensi berkaitan. Selain itu, MAMPU telah dipertanggungjawab untuk menjadi penggerak dan agen perubahan untuk memoden sistem penyampaian perkhidmatan kerajaan. Strategi berikut telah dikenalpasti bagi meningkatkan penyampaian perkhidmatan awam (EPU 2015):

- Strategi A1 - Mengurangkan kerenah birokrasi perkhidmatan awam dan perkhidmatan bukan teras. Usaha ini akan meningkat kepuasan pelanggan, mengurang kos, mewujudkan lebih banyak peluang bagi sektor swasta dan menjadi perkhidmatan awam lebih kejut dan cekap
- Strategi A2 - Menambah baik proses penyampaian bagi meningkat kepantasan bertindak. Inisiatif utama termasuk menambah baik proses kerja di barisan hadapan, meningkat mekanisme fasilitasi perdagangan, menerap amalan hijau dan memperkenalkan mekanisme penyampaian perkhidmatan alternatif
- Strategi A3 - Memanfaatkan data bagi meningkat hasil dan mengurang kos. Usaha ini memerlukan peluasan pelaksanaan data terbuka di kalangan agensi dan perkongsian data antara agensi serta memanfaatkan analisis data raya (*Big Data Analytics*, BDA)
- Strategi A4 - Memperluas jangkauan perkhidmatan dengan peningkatan libat urus bersama rakyat. Usaha ini melibatkan peningkatan dan penggalakan penggunaan perkhidmatan dalam talian, perkhidmatan Pusat Transformasi Bandar (UTC), Pusat Transformasi Luar Bandar (RTC) dan Pusat

Transformasi Komuniti Bergerak (Mobile CTC) serta meningkat penglibatan rakyat bagi menghasil penyelesaian bersama berkaitan isu perkhidmatan

- Strategi A5 - Meningkatkan akauntabiliti dengan memfokus ketelusan dan hasil. Usaha berterusan akan diambil bagi memartabat integriti, membanteras rasuah, melaksanakan bajet berasaskan hasil (*Outcome Based Budgeting*, OBB) dan memupuk nilai murni di kalangan penjawat awam.

Selaras dengan usaha kerajaan untuk mempertingkatkan sistem penyampaian sektor awam, infrastruktur pengkomputeran awan bagi perkhidmatan awam menjadi repositori khusus untuk menempatkan data dan aplikasi Kerajaan. Infrastruktur ini melibatkan pemasangan dan susun atur pelayan capaian jauh serta rangkaian perisian. Pendekatan ini dijangka membolehkan penyimpanan data secara berpusat serta capaian atas talian kepada perkhidmatan atau sumber komputer. Pengkomputeran awan menjadi pusat sehenti bagi agensi sektor awam mengakses pelbagai perkhidmatan yang disediakan melalui tiga (3) model perkhidmatan pengkomputeran awan yang merangkumi Perisian sebagai Perkhidmatan (SaaS), Platform sebagai Perkhidmatan (PaaS) dan Infrastruktur sebagai Perkhidmatan (IaaS). Antara kelebihan pelaksanaan pengkomputeran awan adalah (EPU 2015):

- Pengurangan kos – perkongsian sumber dari aspek kuasa pemprosesan, perisian dan storan digabungkan bagi memberi perkhidmatan kepada pelbagai agensi
- Pengukuhan keselamatan – keselamatan data digabung dengan kawalan akses yang mencukupi bagi menguruskan penggunaan data sensitif
- Akses sejagat – mobiliti pengkomputeran awan membolehkan akses pada setiap masa dan di setiap tempat
- Kepantasan pelaksanaan – agensi dapat mempercepat pelaksanaan hasil daripada penambahbaikan keupayaan pengurusan dan keperluan penyelenggaraan yang lebih rendah
- Kerjasama dipermudah – penyimpanan dokumen secara berpusat dan boleh diakses secara serentak oleh ramai pengguna membolehkan kerjasama dilaksana pada masa sebenar

B. Pelan Strategik ICT

Pelan Strategik ICT bertujuan memastikan pembangunan atau inisiatif ICT adalah terancang dan selaras dengan pelan strategik jabatan/agensi kerajaan yang terlibat. Dokumen Pelan Strategik ICT yang berkuatkuasa di setiap agensi kerajaan adalah selaras dengan Garis Panduan Pelan Strategik ICT Sektor Awam Malaysia. Kunci Petunjuk Prestasi (*Key Performance Indicator*, KPI) dijadikan sebagai penanda aras utama dalam menilai keberkesanan pelan ini. Peraturan-peraturan yang terlibat adalah berdasarkan kepada perkara-perkara berikut merangkumi Pekeliling Am Bil.2 Tahun 2006 - Pengukuhan Tadbir Urus Jawatankuasa IT dan Internet Kerajaan; Pekeliling Perkhidmatan Bil.5 Tahun 2007 - Panduan Pengurusan Pejabat; Garis Panduan Pelan Strategik ICT Sektor Awam (MAMPU 2003) dan Surat Arahan KP MAMPU Bil. UPTM 159/05/648/1(14) bertarikh 11 September 2009 bertajuk Garis Panduan Pembangunan Kandungan Sektor Awam. Pelan ini menggariskan tiga (3) pemacu strategik yang utama merangkumi (MAMPU 2011):

- Tadbir urus yang baik dengan memberi tumpuan kepada penstrukturan sistem pentadbiran dan proses pengurusan selari dengan visi dan misi, struktur pembuat keputusan dan peranan setiap fungsi.
- Jabatan kerajaan yang saling berhubung dengan memaksimum kerjasama dalam pelaksanaan e-Kerajaan bagi mencapai model kolaborasi penyampaian perkhidmatan.
- Pembangunan ICT yang mampan dan berdaya saing dalam memastikan penggunaan kos yang optimum, penjimatan dari aspek tenaga, pematuhan dari aspek peraturan dan piawaian serta peningkatan dari aspek imej dan reputasi organisasi.

C. Pelan Rancangan Malaysia kesepuluh (RMK-10)

Pelan RMK-10 yang bermula tahun 2011 sehingga 2015 adalah dokumen perancangan yang merencana pembangunan negara Malaysia ke arah Wawasan 2020 (EPU 2011). Dalam dokumen tersebut, kerajaan seharusnya berperanan sebagai pemudahcara kepada perkhidmatan awam dan mesra rakyat di samping menyediakan peluang kepada perniagaan dan perdagangan. Antara penekanan yang diambilkira adalah khidmat

rundingan merentasi semua peringkat kerajaan serta pemerkasaan projek ICT sektor awam. Pelan RMK-10 telah memperkenalkan konsep “Keseluruhan Kerajaan”. Ia bertujuan menggalakkan agensi kerajaan untuk bersama-sama menghadapi cabaran globalisasi yang merangkumi aspek persekitaran, sosial dan ekonomi. Pendekatan ini digunakan bagi menggubal dasar, membangunkan program dan menyampaikan hasil dalam usaha merapat jurang digital di kalangan rakyat dan perniagaan (United Nation DESA 2012). Secara tidak langsung medium ini menjadi landasan kepada rakyat untuk menikmati perkhidmatan yang lebih cekap dan mudah (EPU 2011).

D. Strategi Lautan Biru Kebangsaan

Strategi Lautan Biru Kebangsaan (*National Blue Ocean Strategy*, NBOS) merupakan salah satu inisiatif yang diperkenalkan di Malaysia untuk memperkasa sistem penyampaian awam dengan memupuk kerjasama di antara agensi sektor awam. Melalui NBOS, konsep “Merakyatkan Perkhidmatan Awam” telah dilaksanakan dan antara inisiatif yang dijalankan ialah dengan menubuhkan Pusat Transformasi Bandar (*Urban Transformation Centre*, UTC) untuk menjadi pusat sehenti bagi membolehkan akses rakyat kepada perkhidmatan awam di bawah satu (1) bumbung (JPM 2013). Pembentukan kolaborasi digital dalam memastikan sumber yang ada dapat dimanfaatkan oleh setiap agensi melalui pelaksanaan e-Kerajaan. (Ali 2012). Secara tidak langsung memudahkan rakyat untuk berurusan dengan kerajaan selain mengurang beban mereka (JPM 2013).

E. Polisi Tiada Pintu Yang Salah

Polisi Tiada Pintu Yang Salah atau lebih dikenali dengan nama *No Wrong Door Policy* merupakan salah satu inisiatif bagi memudahkan akses rakyat kepada perkhidmatan awam. Polisi ini bertujuan meningkat kualiti perkhidmatan Sektor Awam Malaysia menuju satu (1) perkhidmatan, satu (1) penyampaian (Jawatankuasa IT dan Internet Kerajaan 2011). Konsep ini turut menekankan kepuasan hati pelanggan yang terdiri daripada rakyat dan sektor perniagaan di samping memasti kecekapan penjawat awam dan pentadbiran awam berada pada tahap yang baik.

Kerajaan telah mensasarkan melalui pelaksanaan konsep ini bagi menjana ke arah pembangunan institusi kerajaan yang bersepadu, informatif dan mesra pelanggan.

F. Dasar Pelaksanaan ICT Hijau

Dasar Pelaksanaan ICT Hijau merupakan dasar amalan penggunaan peralatan ICT ke arah ICT Hijau bagi menyokong Dasar Teknologi Hijau Negara. Penghebahan berkenaan pelaksanaannya perlu dibuat kepada semua pegawai dan meliputi pelbagai peringkat termasuk peringkat perolehan, penggunaan dan pelupusan peralatan ICT. Peraturan yang terlibat adalah Garis Panduan Penggunaan ICT ke arah ICT Hijau Dalam Perkhidmatan Awam bertarikh 3 Ogos 2010.

G. Dasar Keselamatan ICT (DKICT)

Dasar Keselamatan ICT (DKICT) yang diwujudkan adalah selaras dengan Pekeliling Am Bil.3 Tahun 2000. Melalui pelaksanaan dasar tersebut, semua pegawai perlu patuh dalam memastikan keberkesanan dasar tersebut. Dalam masa yang sama, dasar tersebut perlu dikaji semula secara berjadual atau apabila terdapat perubahan ketara kepada organisasi agar dasar sentiasa kekal, relevan dan efisien. Antara peraturan-peraturan yang terlibat dalam pelaksanaan dasar tersebut merangkumi Pekeliling Am Bil.3 Tahun 2000 - Rangka Dasar Keselamatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi Kerajaan; dan Arahan Teknologi Maklumat Disember 2007. Pelaksanaan sistem pengurusan keselamatan maklumat (*Information Security Management Sistem – ISMS*) adalah berdasarkan keperluan standard MS ISO/IEC 27001:2006 yang menggunakan model PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) dalam proses ISMS.

Dalam memastikan objektif pembangunan ICT tercapai, setiap agensi di Malaysia perlu melantik Ketua Pegawai Maklumat (CIO). Surat pelantikan CIO bertujuan melantik CIO bagi menentukan strategi dan melaksanakan inisiatif ICT bagi mencapai objektif pembangunan ICT. Peraturan yang terlibat adalah Surat Arahan Ketua Setiausaha Negara bertarikh 22 Mac 2000: Penamaan Ketua Pegawai Maklumat Sektor Awam. Surat pelantikan Pegawai Keselamatan ICT (ICTSO) bertujuan bagi mengawasi dan mengurus hal-hal berkaitan penggunaan dan perlindungan aset ICT.

Surat makluman perlantikan ICTSO perlu dihantar kepada MAMPU dan kaedah pemantauan DKICT telah dikenalpasti dan dilaksanakan.

Bagi tujuan tersebut, antara peraturan yang terlibat adalah Pekeliling Am Bil.3 Tahun 2000 - Rangka Dasar Keselamatan Teknologi Maklumat dan Komunikasi Kerajaan, Garis Panduan Pengurusan Keselamatan ICT Sektor Awam Malaysia (MyMIS) (MAMPU 2000), Surat Pekeliling Am Bil.3 Tahun 2009 - Garis Panduan Penilaian Tahap Keselamatan Rangkaian dan Sistem ICT Sektor Awam, Surat Arahan Ketua Setiausaha Negara bertarikh 20 Oktober 2006 - Langkah-langkah untuk memperkukuhkan keselamatan rangkaian setempat tanpa wayar (wireless local area network) di agensi-agensi kerajaan, Garis Panduan MAMPU - Standard, Policies and Guidelines - Channels Framework Version 1.0 yang dikeluarkan pada Ogos 2003 dan Dasar Keselamatan ICT (DKICT) bertarikh 24 Mei 2010 Versi 5.3.

H. Sistem myMesyuarat Sektor Awam

MAMPU telah menerajui dan menyediakan satu perkhidmatan sistem myMesyuarat secara pengkomputeran awan yang pertama bagi sektor awam di Malaysia. Pada tahun 2012, pelaksanaan sistem myMesyuarat telah diperluaskan kepada agensi-agensi sektor awam dan merupakan projek di bawah *The National Key Economic Area on Communications Content and Infrastructure (NKEA CCI), Entry Point Project (EPP)* yang kelapan: Kerajaan Elektronik. Penjenamaan semula sistem myMeeting kepada myMesyuarat menjadi titik permulaan pelaksanaan sistem tersebut secara pengkomputeran awan. Pada pertengahan tahun 2014, MAMPU telah melaksanakan Projek Pembangunan dan Perluasan MyMesyuarat Sektor Awam Fasa ke-2. Perluasan sistem bagi fasa ke-2 ini telah melibatkan sebanyak 724 agensi sektor awam. Sistem myMesyuarat merupakan satu sistem yang dibangunkan untuk menguruskan perjalanan mesyuarat serta membantu pengerusi dan ahli mesyuarat memantau keputusan mesyuarat selain mengemaskini status terkini maklum balas mesyuarat.

Sistem myMesyuarat dibangunkan menggunakan sumber terbuka (open source) yang berasaskan web dan menggunakan model SaaS. Sistem myMesyuarat

telah diwujudkan bagi menggantikan sistem pengurusan mesyuarat yang manual kepada sistem elektronik untuk meningkatkan komunikasi dan produktiviti dengan sasaran 70% minit mesyuarat dan 90% jemputan mesyuarat dilaksanakan secara atas talian. Impak kepada pelaksanaan ini secara tidak langsung telah menjimatkan masa dan kos.

Terdapat tiga modul utama dalam sistem myMesyuarat merangkumi fungsi persediaan mesyuarat, semasa mesyuarat dan selepas mesyuarat. Dalam fungsi persediaan mesyuarat, jemputan mesyuarat dilaksana melalui sistem dan semua maklumat mesyuarat berkaitan agenda, minit, slide pembentangan dan dokumen yang berkaitan akan dimuatnaik ke dalam sistem myMesyuarat. Dalam masa yang sama, terdapat satu fungsi peringatan khas kepada ahli mesyuarat untuk mengemaskini status maklum balas mesyuarat sebelum mesyuarat yang seterusnya berlangsung.

Fungsi semasa mesyuarat pula membolehkan ahli mesyuarat melihat semua dokumen yang berkaitan dengan mesyuarat seperti agenda, minit dan dokumen-dokumen lain melalui sistem ketika mesyuarat sedang dijalankan. Pihak urus setia mesyuarat juga dapat mengemaskini kehadiran ahli mesyuarat dan status terkini maklum balas bagi setiap isu yang dibangkitkan ketika sesi mesyuarat. Melalui fungsi selepas mesyuarat pula, setiap ahli yang berkenaan dapat mengemaskini status terkini sesuatu projek melalui sistem myMesyuarat. Selain itu, pengerusi mesyuarat juga dapat memantau prestasi agensi/ahli mesyuarat dalam melaksanakan tugas yang telah diberi mengikut jangka masa yang ditetapkan. Ahli mesyuarat juga dapat melihat laporan keputusan, status dan maklumat perkembangan projek secara terus melalui sistem myMesyuarat.

Pelaksanaan sistem myMesyuarat secara pengkomputeran awan telah mengurangkan kos pemilikan keseluruhan selain dapat mengoptimum penggunaan sumber manusia. Teknologi pengkomputeran awan juga memastikan infrastruktur yang lebih berautomasi, optimum dan fleksibel. Antara isu utama perlaksanaan sistem secara elektronik adalah berkaitan dengan keselamatan data. Penggunaan teknologi pengkomputeran awan menjadikan keselamatan dan storan data adalah lebih

terjamin selain menyokong ICT hijau (*Green IT*) atau lebih mesra alam (*eco friendly*). Pelaksanaan sistem myMesyuarat secara pengkomputeran awan juga secara tidak langsung telah memberi transformasi kepada perkhidmatan awam dan meningkatkan sistem penyampaian sektor awam. Mesyuarat Jawatankuasa IT dan Internet Kerajaan (JITIK) pada 20 November 2008 telah memutuskan bahawa setiap projek ICT perlu diuruskan oleh satu pasukan pengurusan projek yang khusus dan diterajui oleh personel ICT yang berpengalaman dalam pengurusan projek ICT atau pegawai yang setara dengannya. Walau bagaimanapun, penglibatan dan peranan *stakeholder* terhadap projek ICT perlu diambil kira memandangkan mereka merupakan *end-user* yang akan turut terlibat dalam memastikan pelaksanaan projek ICT berjalan seperti yang telah dirancang.

Berdasarkan kepada Surat Pekeliling Am Bilangan 1 Tahun 2009 Garis Panduan Mengenai Tatacara Memohon Kelulusan Teknikal Projek ICT Agensi Kerajaan, Projek ICT ditakrif sebagai projek pengkomputeran yang merangkumi jenis-jenis projek ICT berkaitan kajian ICT, perancangan strategik ICT, pembangunan sistem aplikasi, perolehan perkakasan dan perisian komputer, peningkatan sistem ICT, perluasan sistem ICT, dan pematuhan dan pengukuhan ICT. Produk ICT pula ditakrifkan sebagai serahan setiap projek ICT sama ada dalam bentuk fizikal atau pun perkhidmatan. Pengurusan projek ICT didefinisi sebagai satu pengurusan proses dan prosedur dalam satu tempoh masa, sumber dan tahap kualiti yang ditetapkan bagi menghasilkan satu atau lebih produk ICT. Pendekatan pelaksanaan projek ICT terdiri daripada *in-sourcing*, *outsourcing* atau *co-sourcing*. *In-sourcing* ditakrif sebagai pelaksanaan projek ICT yang menggunakan personel dan kepakaran dalaman, manakala *outsourcing* ditakrif sebagai pelaksanaan projek ICT yang menggunakan perkhidmatan luar. Pendekatan pelaksanaan projek ICT yang dilakukan secara bersama-sama merangkumi kepakaran dalaman dan perkhidmatan luar pula ditakrif sebagai *co-sourcing*.

Pelaksanaan projek melibatkan beberapa elemen utama merangkumi kualiti, tempoh masa dan kos. Selain itu, pelaksanaan projek turut diurus dan dikawal oleh

beberapa komponen iaitu struktur tadbir urus, punca kuasa dan penguatkuasaan kontrak. Penguatkuasaan kontrak menjadi elemen terpenting dan dikawal selia melalui kewujudan *Service Level Agreement* (SLA). SLA menentukan perkhidmatan yang akan diberi kepada pengguna dan mewakili sebahagian daripada kontrak perkhidmatan yang telah dipersetujui di antara dua pihak.

Pengurusan atasan menjadi punca kuasa terpenting terhadap pelaksanaan setiap projek ICT. Selain itu, setiap projek ICT perlu mempunyai struktur tadbir urus yang jelas bagi memantau kemajuan projek ICT. Kumpulan pengurusan atasan bagi projek ICT diketuai oleh Ketua Pegawai Maklumat (CIO) di setiap agensi. CIO perlu memastikan pengurusan, pembangunan dan pengendalian sistem dan infrastruktur ICT yang selamat dan berdaya saing. Pengaruh dan platform politik juga mempengaruhi persekitaran kerja organisasi (Gaule dan Zilinskas 2013).

Pengurusan atasan mempunyai pengaruh politik dan menjadi peranan utama untuk mempengaruhi dari aspek dana dan peruntukan terhadap pembangunan projek dan inisiatif sistem e-Kerajaan. Selain itu, kemahiran kepimpinan yang tinggi amat diperlukan di peringkat pengurusan atasan dalam membentuk persekitaran organisasi yang kodusif selain menjalin hubungan baik di kalangan pekerja. Sokongan politik di kalangan pengurusan atasan bukan sahaja diperlukan bagi menyelesaikan permasalahan berkenaan operasi, tetapi ia juga diperlukan merentasi agensi kerajaan khususnya perkara-perkara yang melibatkan isu dasar dan perundangan (Novakouski dan Lewis 2012).

2.3 PENGKOMPUTERAN AWAN

2.3.1 Definisi Pengkomputeran Awan

Takrif yang digunakan secara meluas terhadap definisi pengkomputeran awan adalah takrifan yang dikeluarkan oleh *National Institute for Standards and Technology* (NIST). NIST mentakrifkan pengkomputeran awan sebagai model yang menyediakan perkongsian sumber komputer (contohnya pelayan, rangkaian,

penyimpanan, aplikasi dan perkhidmatan) yang dikonfigurasi, yang sentiasa ada, mencukupi dan akses atas permintaan dengan usaha yang minimum melalui interaksi dengan penyedia perkhidmatan (NIST 2011).

Menurut Kumar dan Ravali (2012), pengkomputeran awan adalah di mana aplikasi perisian, kuasa pemrosesan dan data berpotensi diakses melalui internet. Konsep pengkomputeran awan menjadi penting bagi setiap kerajaan kerana ia memudahkan jalan kerja, meningkatkan produktiviti dan semua yang membawa kepada penjimatan kos (Veljanovska dan Zdravevska 2013). Menurut Hoefler dan Karagiannis (2010), perkhidmatan awan diklasifikasikan kepada tiga kumpulan asas berdasarkan ciri-ciri taksonomi struktur-pokok (*tree-structure taxonomy*) dalam perkhidmatan awan seperti Jadual 2.3 berikut:

Jadual 2.3 Jenis-jenis Perkhidmatan Awan dan Ciri-cirinya Berasaskan kepada Kerangka Kerja *Tree-Structure Taxonomy*

Jenis-jenis Perkhidmatan Awan	Ciri-ciri	Contoh
Perisian sebagai perkhidmatan (SaaS)	a. Domain pelanggan (pengguna) / permohonan	Pelaksanaan Emel, Penggunaan <i>Google Docs</i> dan <i>Dropbox</i>
Platform sebagai perkhidmatan (PaaS)	a. Bahasa dan persekitaran disokong b. Sistem operasi yang disokong c. Aplikasi yang disokong dan rangka kerja	Menyokong Platform untuk Pembangunan Sistem/Aplikasi dari aspek pengaturcaraan
Infrastruktur sebagai perkhidmatan (IaaS)	a. Sistem operasi yang disokong b. Aplikasi yang disokong dan rangka kerja c. Alat pembangunan yang ada d. Teknologi virtualisasi	Menawarkan peranan yang sama seperti pusat data

Terdapat pelbagai jenis perkhidmatan awan yang ditawarkan oleh pihak penyedia perkhidmatan awan kepada semua agensi kerajaan dan juga agensi swasta. Setiap perkhidmatan awan terdiri daripada pelbagai jenis perkhidmatan awan yang mempunyai ciri-ciri yang tersendiri. Pihak sektor awam perlu membuat penilaian sebelum memilih jenis perkhidmatan awan yang ditawarkan. Antara contoh perkhidmatan awan yang ditawarkan oleh pihak penyedia perkhidmatan awan mengikut jenis perkhidmatan awan adalah seperti yang dinyatakan dalam Jadual 2.4:

Jadual 2.4 Perkhidmatan Awan Yang ditawarkan oleh Penyedia Perkhidmatan Awan
Mengikut Jenis Perkhidmatan Awan

Sumber: Suo (2013)

Jenis Perkhidmatan Awan	Penyedia Perkhidmatan Awan	Perkhidmatan yang ditawarkan
SaaS (Perisian sebagai perkhidmatan)	<i>Google</i>	<i>SaaS</i> : Aplikasi berasaskan web termasuk <i>Gmail, Google Calendar, Google Talk, and Google Docs</i>
	<i>Salesforce.com</i>	<i>CRM (Awan Perniagaan - Sales Cloud 2, Perkhidmatan Awan 2)</i>
	<i>NetSuite</i>	<i>SuitCloud</i> : menawarkan produk, alat pembangunan dan perkhidmatan mengikut kehendak (<i>on-demand</i>)
PaaS (Platform sebagai perkhidmatan)	<i>Google</i>	Platform untuk membangunkan aplikasi web di Pusat Data <i>Google</i> ; menyokong bahasa pengaturcaraan <i>Python and Java</i> .
	<i>Vmware</i>	<i>vCloud</i> : mengurus aplikasi jenis awan persendirian dan juga awan awam
	<i>Salesforce.com</i>	Platform <i>Force.com</i> (Platform pembangunan sistem melalui awan)
	<i>Microsoft</i>	<i>Azure</i> : platform <i>Windows-as-a-service</i> merangkumi sistem operasi dan perkhidmatan pembangunan sistem
	<i>Joyent</i> <i>IBM</i>	<i>OpenSolaris</i> Platform <i>Blue Cloud Computing</i> : menambahkan keupayaan pembangunan aplikasi
IaaS (Infrastruktur sebagai perkhidmatan)	<i>Amazon</i>	Infrastruktur awan secara maya - <i>Elastic Compute Cloud (EC2) dan Perkhidmatan penyimpanan yang mudah - cloud storage (S3)</i>
	<i>VMWare</i>	<i>Vblocks</i> : membantu pelanggan membangunkan perkhidmatan berasaskan awan melalui pakej <i>Vblock</i>
	<i>Rackspace</i>	<i>Rackspace Cloud</i> : Menawarkan perkhidmatan Laman Awan, Server Awan dan Fail Awan
	<i>Joyent</i>	<i>Joyent Accelerators</i> (server maya - <i>virtual servers</i>)
	<i>3Tera</i>	<i>AppLogic</i> : menyediakan penyelesaian infrastruktur teknologi maklumat

Pada masakini, banyak organisasi yang telah menggunakan teknologi pengkomputeran awan dan ia dilihat sebagai alat yang berkuasa yang akan mengubah landskap teknologi maklumat. Evolusi pengkomputeran awan sejak beberapa tahun kebelakangan ini terbukti berpotensi sebagai salah satu kemajuan besar dalam sejarah pengkomputeran. Pengkomputeran awan ditakrifkan oleh Mell dan Grance (2011) sebagai model untuk membolehkan perkhidmatan yang sentiasa ada, mudah dicapai dan akses rangkaian atas permintaan kepada sumber pengkomputeran (seperti rangkaian, pelayan, penyimpanan, aplikasi dan perkhidmatan). Sumber-sumber

perkomputeran awan terbukti di sini sebagai teknologi yang boleh memberikan perkhidmatan yang pantas dengan usaha pengurusan yang sangat minimum.

Pengkomputeran awan juga ditakrifkan sebagai aplikasi, sumber pengkomputeran dan perkhidmatan (termasuk sistem operasi dan infrastruktur) oleh pembekal perkhidmatan awan melalui internet (Kumar 2012). Ramai yang sudah menggunakan pengkomputeran awan pada hari ini melalui emel peribadi mereka seperti Gmail, Yahoo Mail atau Hotmail tanpa mereka sedari. Ini ditekankan melalui kajian baru-baru ini yang dijalankan oleh Citrix (2012) yang menjumpai sebanyak 97% daripada produk-produk awan telah digunakan walaupun mereka tidak sedar bahawa perkhidmatan tersebut telah diklasifikasikan sebagai 'awan' (Citrix 2012). Justeru itu, pengkomputeran awan adalah dicadang untuk menjadi evolusi kepada penggunaan teknologi yang utama dan seterusnya mengubah model piawai IT (Deloitte 2012).

2.3.2 Kelebihan Penggunaan Pengkomputeran Awan Terhadap Sistem e-Kerajaan

Banyak kelebihan yang ditawarkan melalui penggunaan teknologi pengkomputeran awan terhadap pelaksanaan sistem e-Kerajaan. Pengkomputeran awan menyediakan beberapa jenis model perkhidmatan awan dan setiap model tersebut menawarkan perkhidmatan yang berbeza kepada agensi kerajaan. Kajian terdahulu yang dibuat oleh Tsaravas dan Themistocleous (2011) membuktikan bahawa penggunaan teknologi pengkomputeran awan mempunyai kelebihan seperti berikut:

- a) pengurangan kos;
- b) kapasiti simpanan yang besar;
- c) berskala;
- d) mengelakkan pemasangan dan penyenggaraan perisian yang sia-sia;
- e) kemudahan mengakses perkhidmatan atau aplikasi atas permintaan dari mana-mana;
- f) keanjalan dan *pay-as-you-go* model; dan