

## Parameter Penakrifan Perjanjian Tahap Perkhidmatan bagi Penggubalan Draft Kontrak Sistem Maklumat Sektor Awam

*(Service Level Agreement Parameters for Drafting Public Sector Information System Contract)*

Mazriyah Abdul Wahab  
(Bahagian Pengurusan Maklumat, Kementerian Pendidikan Malaysia)  
Dian Indrayani Jambari  
(Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia)

### ABSTRAK

Kejayaan projek secara penyumberluaran terletak pada pengurusan kontrak yang berkesan. Oleh itu, perkara ini telah diberi penekanan serius dalam pelaporan Ketua Audit Negara 2016 dan 2017. Pelaporan tersebut menyatakan kelemahan dalam pengurusan serta pengawalan kontrak teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) sektor awam. Ia turut meliputi kontrak sistem maklumat (SM). Menurut laporan berkenaan juga, isu yang dikenal pasti adalah berkaitan dengan penakrifan perjanjian tahap perkhidmatan (PTP) yang tidak menyeluruh. Terdapat kajian lepas yang menyatakan penakrifan PTP adalah tidak lengkap kerana mengabaikan parameter PTP yang penting daripada perspektif penerima perkhidmatan. Justeru, kajian ini bertujuan mengenal pasti parameter penakrifan PTP penting yang diperlukan dalam kontrak SM sektor awam. Kajian dilaksanakan secara kajian kes kualitatif di agensi sektor awam yang melaksanakan kontrak penyumberluaran SM untuk menyokong bisnes terasnya. Matlamat kajian dicapai melalui penyenaian 28 parameter penakrifan PTP yang diklasifikasikan kepada tujuh kategori dalam tiga dimensi penakrifan PTP. Perujukan kepada hasil kajian ini dijangka memberi faedah kepada sektor awam dalam penentuan parameter PTP untuk penggubalan draf kontrak SM yang komprehensif.

*Kata kunci:* Parameter perjanjian tahap perkhidmatan; kontrak sistem maklumat; sektor awam

### ABSTRACT

The success of an outsourced project is determined by the effectiveness of its contract management. The Malaysian Auditor General's Report 2016 and 2017 have highlighted that there are weaknesses in the management and enforcement of the Information Systems (IS) contract in public sector. One of the issues reported is the incomprehensive definition of the Service Level Agreement (SLA) due to the minimal emphasis to include service receivers perspective in defining the agreement. Hence, this study attempts to identify the parameters required to properly define the SLA for public sector IS. A qualitative case study of a public sector agency that utilises IS outsourcing contract to support its core business is applied. 28 parameters have been identified to define the SLA which are classified into seven categories according to three dimensions. The finding of this study is expected to benefit the public sector in defining the SLA parameters for drafting a comprehensive IS contract.

*Keywords:* Service level agreement parameters; information systems contract; public sector

### PENGENALAN

Pengurusan kontrak dikategorikan sebagai bidang pengkhususan kritikal yang telah diberi penekanan serius dalam sektor awam. Menurut Goo et al. (2009), pengurusan kontrak merupakan faktor penting bagi menentukan kejayaan projek secara penyumberluaran. Kontrak merupakan perjanjian yang terjalin apabila satu pihak bersetuju untuk menerima tawaran daripada satu pihak yang lain. Manakala, dokumen kontrak adalah satu persetujuan bertulis berdasarkan perjanjian yang dikuatkuasakan oleh undang-undang untuk mengikat kedua-dua belah pihak yang terlibat (Nagaiyah 2014). Terma-terma yang menyatakan tahap perkhidmatan yang jelas serta dipersetujui oleh pihak penerima dan pihak pembekal juga akan ditambah ke dalam dokumen kontrak

agar memberi faedah kepada kontrak penyumberluaran yang dilaksanakan (Goo & Huang 2008). Oleh itu, penggubalan kontrak teknologi maklumat dan komunikasi (TMK) berdasarkan persetujuan pihak penerima dan pembekal perkhidmatan mesti mengambil kira terma PTP yang jelas, menyeluruh dan boleh dikuatkuasakan (Hiles 2016) di peringkat awal pengurusan kontrak. PTP yang telah dikenal pasti, dipersetujui dan ditandatangani perlu dipatuhi bagi memenuhi obligasi kontrak serta menjadi bukti keberhasilan perkhidmatan yang dijanjikan.

Walau bagaimanapun, Laporan Ketua Audit Negara 2016 dan 2017 menyatakan terdapat kepincangan dalam pengawalan kontrak TMK di sektor awam yang berkaitan dengan PTP. Dapatan kajian di salah satu agensi sektor awam Malaysia juga telah membuktikan isu berkaitan kontrak seperti dokumen kontrak, klausa dalam kontrak,

pengurusan kontrak dan piawaian kontrak yang tidak seimbang adalah antara risiko kritikal yang dihadapi dalam projek penyumberluaran SM. Klausa PTP yang tidak lengkap menyebabkan kawalan keseluruhan pelaksanaan kontrak tidak mampu dibuat. Namun, risiko tersebut boleh dialihkan melalui proses penggubalan kontrak yang mengambil kira PTP sebagai faktor kejayaan bagi mengukuhkan mekanisme pengawalan kontrak penyumberluaran (Jamaiah et al. 2015).

Kajian Sobinska dan Willcocks (2016) juga mendapati isu tidak menakrifkan PTP adalah antara penyumbang kepada masalah keberkesanan pengurusan projek penyumberluaran TMK. Sebanyak 55 peratus responden mengakui tidak menganalisis PTP dalam kontrak TMK dan 50 peratus responden mengakui tidak menyediakan PTP untuk setiap projek TMK. Menurut kajian, keadaan tersebut berlaku kerana faktor kepercayaan terhadap perkhidmatan pembekal berdasarkan pengalaman perkhidmatan pada masa lampau sehinggakan jaminan PTP secara rasmi dirasakan tidak perlu untuk ditakrifkan (Sobinska & Willcocks 2016)). Faktor lain adalah kekurangan pengetahuan, keengganan penerima perkhidmatan untuk mendapatkan pandangan pakar dari luar dan kekangan masa (Al-Aaidroos, Jailani & Mukhtar 2011; Sobinska & Willcocks 2016). Tambahan lagi, PTP yang terdapat kini adalah tidak lengkap kerana beberapa parameter yang penting kepada penerima perkhidmatan tidak diambil kira (Rady 2012). Kujala, Nystén-Haarala dan Nuottila (2015) pula menyatakan tidak banyak kajian yang dilaksanakan tentang bagaimana kontrak digubal untuk membantu organisasi atau individu yang terlibat dalam projek. Justeru, pengenalan parameter PTP yang bersesuaian untuk setiap jenis kontrak TMK di sektor awam adalah penting dalam pengurusan kontrak penyumberluaran.

Pengurusan kontrak penyumberluaran yang lengkap meliputi proses pengawalan dan penyelarasan; yang mana kawalan diperlukan untuk mengurangkan penyelewengan dan penyelarasan bertujuan untuk menetapkan hubungan di kalangan pelbagai unit terlibat (Mellewigt, Madhok & Weibel 2007). Proses kawalan ini boleh dilaksanakan melalui penakrifan PTP yang jelas berdasarkan parameter serta objektif yang boleh diukur (Busalim, Hussin & Ibrahim 2013). Penakrifan PTP yang jelas dan boleh diukur dapat membantu dari segi pengawalan kontrak yang berkesan, pengukuran keberhasilan setiap projek dan seterusnya memastikan sektor awam memperoleh faedah kos sepenuhnya bagi pelaburan kontrak penyumberluaran.

Secara keseluruhannya, penakrifan PTP adalah penting dalam kontrak penyumberluaran kerana PTP dapat menggambarkan tahap perkhidmatan yang diharapkan oleh penerima perkhidmatan daripada pihak pembekal, PTP juga menggambarkan tahap keutamaan yang perlu dipatuhi oleh pihak pembekal dan seterusnya PTP dapat membantu kedua-dua pihak untuk mengurus prestasi perkhidmatan yang diberikan dalam kontrak penyumberluaran. PTP yang ditetapkan mesti berdasarkan kepada kepentingan

dan mempunyai nilai kepada penerima perkhidmatan (De Silva & Golding 2005).

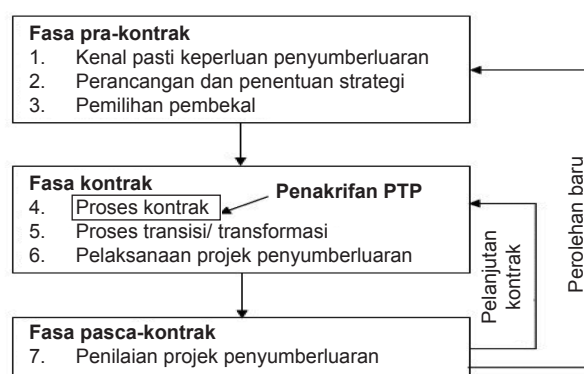
Walau bagaimanapun, kajian-kajian terdahulu (Al-Aaidroos et al. 2011; Jamaiah et al. 2015; Kujala et al. 2015; Ketua Audit Negara 2017, 2016a, 2016b; Rady 2012; Sobinska & Willcocks 2016) mengakui terdapat isu-isu berkaitan PTP yang perlu diambil perhatian. Langkah-langkah penambahbaikan berkaitan PTP juga telah dicadangkan (contoh: Deloitte Consulting 2016; De Silva & Golding 2005; Busalim et al. 2013), namun belum ada kajian serta bahan rujukan yang berkaitan parameter PTP yang penting dan bernilai semasa proses penggubalan draf kontrak sistem maklumat sektor awam sedangkan perkara tersebut sangat penting untuk diberi keutamaan pada fasa awal kitar hayat PTP.

Kitaran hayat PTP terdiri daripada enam fasa; iaitu fasa penakrifan, perundingan, pelaksanaan, pemantauan, pengurusan dan penamatan (Keller & Ludwig 2003). Justeru, adalah menjadi keperluan untuk kajian ini dilaksanakan bagi mengenal pasti parameter PTP sistem maklumat sektor awam agar mematuhi fasa penakrifan dalam kitar hayat PTP dan seterusnya menjadi asas semasa proses perundingan PTP bersama pihak pembekal. Hasil kajian akan berfungsi sebagai alat bantu bagi memudahkan proses mengenal pasti dan menakrifkan PTP yang bersesuaian untuk kontrak sistem maklumat sektor awam.

#### SOROTAN SUSASTERA

Kontrak SM bagi perolehan baru bermula apabila keputusan untuk melaksanakan projek SM secara penyumberluaran dibuat oleh organisasi dan diakhiri dengan proses penyempurnaan dan penilaian projek (rujuk Rajah 1). Sekiranya organisasi berpuas hati dengan pihak pembekal dan mendapat kelulusan untuk meneruskan kontrak dengan pembekal yang sama, maka proses lanjutan kontrak akan berlaku. Jika tidak, fasa 'pra kontrak' bagi perolehan baru SM akan berulang (Chou & Chou 2009).

Penakrifan dan perundingan PTP bagi kontrak SM yang jelas dan dipersetujui oleh kedua-dua pihak penerima dan pembekal perkhidmatan dilaksanakan dalam kitar hayat



RAJAH 1. Kitar hayat kontrak penyumberluaran SM (Chou & Chou 2009)

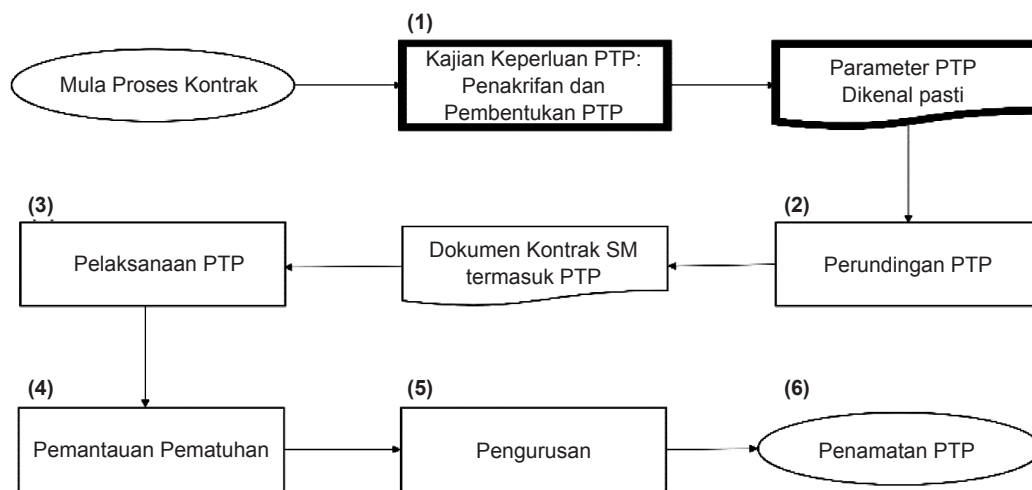
kedua; iaitu ‘fasa kontrak – proses kontrak’ (Chou & Chou 2009; Deloitte Consulting 2013). Proses kontrak adalah proses lalaran sehingga mencapai satu persetujuan yang diperakukan (Kujala et al. 2015). PTP menggambarkan tahap prestasi perkhidmatan yang perlu disediakan dan juga bagi menunjukkan tahap prestasi pihak pembekal. Parameter PTP yang telah dikenal pasti dengan jelas dan dipersetujui, seterusnya akan ditambah dalam kontrak SM untuk memperkukuhkan terma dan syarat kontrak serta melengkapkan kontrak SM secara keseluruhan (Chou & Chou 2009; Goo & Huang 2008). Kontrak akhir yang telah lengkap dengan parameter PTP tersebut, kemudiannya akan dimuktamadkan oleh pegawai undang-undang kedua-dua belah pihak sebelum ditandatangani dan dikuatkuasakan (Chou & Chou 2009).

Fasa seterusnya adalah ‘fasa kontrak – proses transisi atau transformasi’; iaitu fasa peralihan tugas dan sumber (infrastruktur dan tanggungjawab) kepada pihak pembekal. Fasa ‘pelaksanaan projek penyumberluaran’ memberi tumpuan kepada aktiviti-aktiviti projek bagi memenuhi segala keperluan dan obligasi kontrak. Semua perkara yang disenaraikan dalam kontrak dan PTP mesti dipatuhi dan dilaksanakan (Chou & Chou 2009; Deloitte Consulting 2013). Menurut Chou dan Chou (2009), projek penyumberluaran yang diselarasakan dengan baik dan berkualiti adalah projek yang berjaya memenuhi PTP dalam kontrak SM.

#### PEMBENTUKAN DAN PENGURUSAN PTP

Kajian-kajian terdahulu menyatakan organisasi berhadapan dengan konflik dalam pengurusan kontrak SM yang berkait rapat dengan kandungan kontrak. Sehubungan dengan itu, organisasi harus mempunyai keupayaan untuk menangani isu tersebut dengan menggunakan PTP sebagai alat pengukur bagi menentukan keperluan dan obligasi kontrak dipenuhi serta dapat diterima (Batta 2011; Chou 2007; Harland et al. 2005; Jamaiah et al. 2015).

PTP yang tepat serta bersesuaian akan dapat memastikan kejayaan bisnes dicapai dan kepuasan pengguna dipenuhi (Zheng et al. 2010). PTP adalah perjanjian yang melibatkan proses perundingan dan komitmen daripada pihak pembekal kontrak SM berdasarkan kualiti minimum yang boleh diterima serta dipersetujui oleh penerima perkhidmatan (Hiles 2016; Lourenço et al. 2014). Terma kualiti perkhidmatan minimum digunakan kerana PTP memberi kesan langsung ke atas kos kontrak (Hiles 2016) serta ditentukan pada fasa penakrifan (fasa satu) dan perundingan PTP (fasa dua). Seterusnya, dokumen perjanjian rasmi yang menjelaskan tentang kewajipan untuk memenuhi PTP dalam kontrak SM dihasilkan dan digunakan pada fasa-fasa pengurusan PTP selanjutnya seperti ditunjukkan di Rajah 2.



RAJAH 2. Pembentukan dan Pengurusan PTP

Fasa pelaksanaan (fasa tiga) adalah fasa di mana perkhidmatan SM dikonfigurasi dan diukur berdasarkan parameter PTP dalam kontrak SM yang telah ditakrifkan dan dipersetujui. Pengukuran dan pelaporan tahap pencapaian PTP akan dilaksanakan pada fasa pemantauan pematuhan PTP (fasa empat). Pelaporan yang dihasilkan akan dibincangkan dan dinilai pada fasa pengurusan PTP (fasa lima). Agenda perbincangan adalah berkaitan pencapaian tahap perkhidmatan, ketidakpatuhan PTP, tindakan pembetulan, tindakan penambahbaikan atau tindakan penalti yang perlu dilaksanakan bagi memastikan keberkesanan pelaksanaan kontrak SM. Fasa akhir adalah

penamatan PTP (fasa enam). Penamatan PTP berlaku dalam dua keadaan; iaitu sama ada apabila PTP telah memenuhi tempoh masa yang ditetapkan ataupun disebabkan oleh sebarang pelanggaran PTP. Tempoh masa penamatan PTP biasanya selari dengan tempoh kontrak SM (Al-Aaidroos et al. 2011; Busalim et al. 2013; El-awadi & Abu-rizka 2015; Keller & Ludwig 2003).

Kajian ini memberi tumpuan kepada fasa awal pembentukan PTP; iaitu fasa satu bagi menghasilkan senarai parameter PTP bagi kontrak SM sektor awam daripada perspektif penerima perkhidmatan. Pengenalpastian parameter PTP ini adalah sangat penting dalam pengurusan

PTP (Chowdhury & Das 2018) kerana merupakan permulaan kepada keseluruhan proses PTP. Pengurusan PTP akan menjadi rumit sekiranya tiada kefahaman yang jelas tentang hak-hak yang perlu disempurnakan oleh pihak pembekal kepada penerima perkhidmatan melalui penyataan PTP (Lourenço et al. 2014).

Menurut Keller dan Ludwig (2003) dalam kajian PTP web, terma kualiti perkhidmatan akan ditentukan oleh penerima perkhidmatan berdasarkan parameter PTP yang disediakan oleh pihak pembekal perkhidmatan dan dirundingkan bagi mencapai satu persetujuan sebelum dilaksanakan. Namun, kaedah tersebut akan menghasilkan PTP statik kerana input parameter PTP hanya diperolehi daripada pembekal perkhidmatan (Zheng et al. 2010) sedangkan penerima perkhidmatan tidak mempunyai pengetahuan atau asas rujukan berkenaan parameter PTP demi menjaga kepentingan bisnes daripada perspektif mereka sendiri.

Zheng et al. (2010) menyatakan pembentukan PTP terdiri daripada dua kategori; iaitu statik dan dinamik. Pembentukan PTP adalah statik jika pihak pembekal sahaja yang mencadangkan parameter PTP piawai dalam kontrak SM dan dirundingkan bersama pihak penerima untuk mendapatkan persetujuan atau penolakan cadangan. Pembentukan PTP dinamik berlaku apabila kedua-dua pihak menyatakan input atau menakrifkan parameter PTP penting yang dikehendaki dalam kontrak SM sebelum melalui proses rundingan dua hala (Zheng et al. 2010).

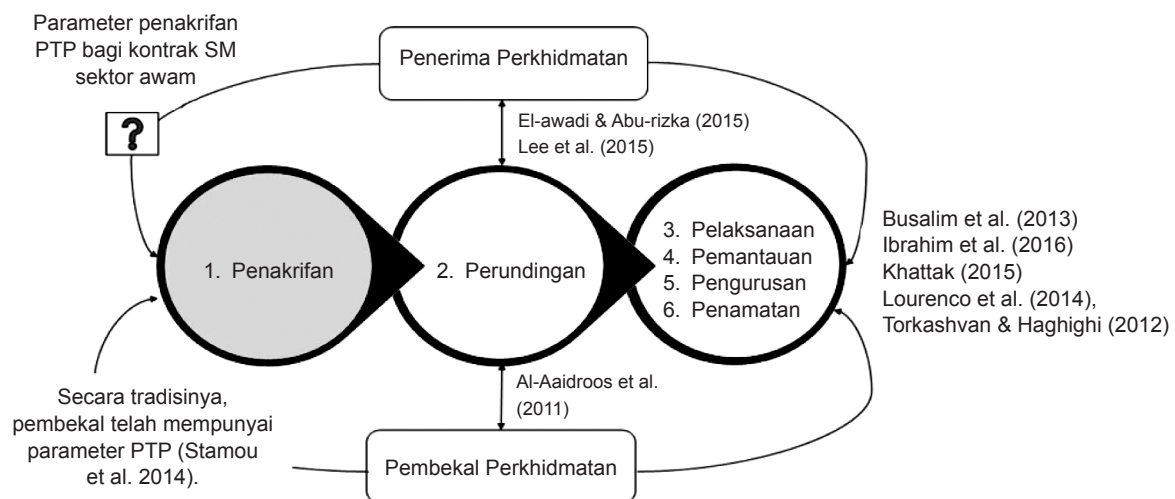
Namun, Al-Aaidroos et al. (2011) mendapati kebanyakan proses perundingan berlaku berdasarkan input parameter PTP yang sedikit daripada pihak penerima berbanding input parameter daripada pihak pembekal perkhidmatan. Situasi tersebut adalah berat sebelah kerana pihak pembekal perkhidmatan akan menerima keuntungan atas perbelanjaan penerima perkhidmatan tanpa mengambil kira keperluan sebenar daripada pihak penerima perkhidmatan. Isu tersebut mesti diatasi melalui penyediaan keperluan parameter PTP daripada kedua-dua

belah pihak sebagai input dalam proses perundingan dua hala (Al-Aaidroos et al. 2011).

Keperluan parameter PTP yang jelas daripada pihak penerima akan meningkatkan keberkesanan proses perundingan (Busalim et al. 2013). Contoh parameter PTP yang boleh diambil kira adalah ketersediaan, masa tindak balas, kebolehpercayaan dan kebolegunaan (Chowdhury & Das 2018). Perundingan dua hala tersebut mesti membincangkan tentang semua kandungan PTP yang telah ditakrifkan atau diperlukan oleh penerima perkhidmatan dan juga cadangan daripada pihak pembekal agar dapat mencapai persetujuan bersama bagi membentuk PTP dinamik (Al-Aaidroos et al. 2011; Busalim et al. 2013; Lee et al. 2015; Lourenço et al. 2014; Zheng et al. 2010). Walau bagaimanapun, pengetahuan berkenaan input parameter PTP bagi kontrak SM daripada perspektif penerima perkhidmatan sektor awam masih menjadi persoalan yang belum diteroka dalam kajian terdahulu (lihat Rajah 3).

Kajian lepas kurang memberi perhatian tentang penakrifan PTP oleh penerima perkhidmatan; khususnya berkenaan parameter penakrifan PTP bagi kontrak SM sektor awam. Walau bagaimanapun, pihak pembekal telah mempunyai senarai parameter penakrifan PTP sebagai panduan (Stamou et al. 2014). Rangkuman kajian terdahulu adalah berkaitan fasa perundingan PTP (seperti Al-Aaidroos et al. 2011; El-awadi & Abu-rizka 2015; Lee et al. 2015), pelaksanaan dan pemantauan PTP (seperti Ibrahim, Kliazovich & Bouvry 2016; Khattak Jalal & U-Rehman 2015) serta pengurusan PTP (seperti Lourenço et al. 2014). Walau bagaimanapun, terdapat juga kajian-kajian yang mencakupi fasa penakrifan seperti kajian Busalim et al. (2013) dan Torkashvan dan Haghghi (2012). Namun, skop kajian mereka menumpukan kepada domain pengkomputeran awan dan tidak menyentuh tentang penakrifan PTP dalam kontrak SM.

Kajian Torkashvan & Haghghi (2012) menjurus kepada pembangunan rangka kerja pengurusan PTP



RAJAH 3. Gambaran cakupan kajian terdahulu

yang dibina berdasarkan *Web Service Level Agreement* (WSLA) dengan beberapa penambahan serta perubahan yang disesuaikan dengan persekitaran awan. Hasil kajian beliau dinamakan sebagai *Cloud Service Level Agreement Management* (CSLAM). Busalim et al. (2013) pula menumpukan kajian kepada pembinaan rangka kerja PTP untuk pengkomputeran awan e-dagang daripada perspektif pengguna akhir serta penentuan parameter PTP untuk perkhidmatan dalam pengkomputeran awan. Walau bagaimanapun, penentuan parameter yang dikaji tersebut tidak menyentuh tentang pengenalan dimensi dan parameter PTP yang menjadi persoalan kepada kajian ini.

Kajian Busalim et al. (2013) tidak merangkumi PTP untuk jaminan kualiti perkhidmatan daripada pihak pembekal penyumberluaran. Dapatan kajian beliau merangkumi 10 parameter PTP; iaitu ketersediaan, berskala, mudah alih, prestasi, keselamatan, kebolehpercayaan, kebolegunaan, lokasi data, saling kendalian, penduaan dan pemulihan. Kesemua parameter yang dinyatakan tersebut juga tidak dikategorikan kepada mana-mana dimensi kualiti kejayaan pelaksanaan SM. Selain itu, PTP yang dinyatakan tidak mengambil kira perspektif penerima perkhidmatan sektor awam bagi penentuan parameter PTP dalam kontrak SM.

Keperluan menakrifkan parameter PTP bagi domain berbeza disokong oleh penyataan Torkashvan dan Haghighi (2012); iaitu perkhidmatan dalam persekitaran awan adalah tidak sama dengan perkhidmatan berasaskan web, harapan penerima perkhidmatan juga tidak serupa, malah pengurusan PTP bagi perkhidmatan SM juga adalah berbeza berbanding pengkomputeran awan. Rady (2012) juga menegaskan parameter PTP adalah berlainan mengikut keperluan penerima perkhidmatan dan parameter yang ada kini belum lengkap. Dua penyataan tersebut secara jelas membuktikan keperluan penakrifan PTP adalah tidak sama bagi penerima perkhidmatan yang berbeza kerana tahap perkhidmatan yang diperlukan adalah juga berbeza mengikut domain bisnes.

#### DIMENSI PENAKRIFAN PARAMETER PTP

Pembangunan dan perundingan PTP telah menjadi satu keperluan dalam kitar hayat PTP mahupun kitar hayat kontrak penyumberluaran kontrak SM. Walau bagaimanapun, keberkesanan proses penakrifan PTP bagi kontrak SM sektor awam terus menjadi persoalan. Kekurangan kefahaman, kemahiran dan kecekapan untuk menakrif PTP yang sesuai dalam kontrak penyumberluaran SM adalah antara risiko yang dihadapi (Harland et al. 2005; Shemi Mgaya & Nkwe 2014) dalam sektor awam.

Justeru, bagi memastikan penakrifan PTP yang baik bagi kontrak SM sektor awam dapat dibuat, proses pengenalanpastiannya hendaklah diasaskan kepada model kejayaan SM seperti Model Kejayaan SM DeLone dan McLean. Kajian ini menggunakan WSLA (Keller & Ludwig 2002) sebagai rangka kerja awal bagi memastikan kitar hayat PTP dipatuhi dan digabungkan dengan model

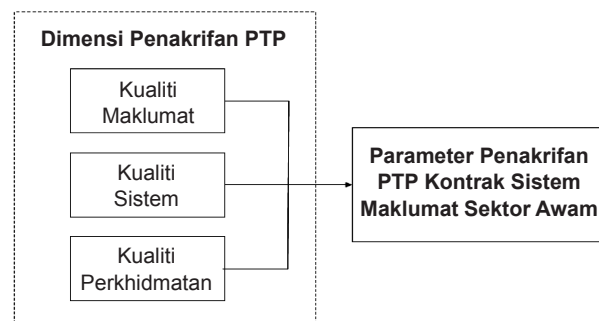
kejayaan SM DeLone dan McLean (DeLone & Mclean 2003) bagi memastikan kejayaan pengurusan kontrak SM sektor awam dapat dicapai melalui penakrifan PTP yang jelas.

Organisasi digalakkan untuk melihat kontrak sebagai alat bisnes dan bukan dokumen yang hanya dirujuk apabila sesuatu isu dibangkitkan seperti kes mahkamah atau pengauditan TMK. Kontrak SM perlu dibangunkan dan diselaraskan bersama-sama pihak penerima perkhidmatan dan bukannya melibatkan pegawai undang-undang sahaja (Kujala et al. 2015) terutamanya bagi penentuan parameter PTP. Pendapat tersebut selaras dengan Keller dan Ludwig (2002), pembangunan PTP dalam kontrak SM perlu melibatkan penerima perkhidmatan. Keperluan mendapatkan pandangan mereka dari sudut teknikal dan bisnes adalah penting kerana mereka adalah personel yang bertanggungjawab untuk memantau dan memastikan PTP yang dikuatkuasakan dipatuhi bagi menjamin keberkesanan pelaksanaan kontrak SM (Keller & Ludwig 2002).

Walaupun bagaimanapun, PTP yang ditakrifkan pada masa kini lebih tertumpu kepada keperluan jaminan sistem sahaja. Contohnya adalah *uptime* yang hanya memberi tumpuan kepada ukuran masa dan tahap kemampuan mesin, sedangkan mengikut trend terkini, PTP mesti didasarkan kepada keperluan bisnes; iaitu melibatkan nilai kualiti yang boleh disampaikan bagi keberhasilan bisnes (Bendor-Samuel 2016). Keperluan bisnes ini dapat dilihat daripada tahap kepuasan pengguna dan faedah yang diperoleh oleh penerima perkhidmatan yang dipengaruhi oleh tiga dimensi kualiti dalam model kejayaan SM D&M (DeLone & Mclean 2003). Kepuasan pengguna diiktiraf sebagai faktor yang mempunyai kaitan dengan nilai yang dapat disumbangkan (Athanasopoulos 2000) kepada bisnes.

Oleh itu, ketiga-tiga dimensi kualiti maklumat, kualiti sistem dan kualiti perkhidmatan adalah relevan untuk diadaptasi sebagai dimensi bagi penakrifan PTP kerana telah mengambil kira faktor dari sudut teknikal dan bisnes. Rajah 4 menunjukkan rangka konseptual kajian yang dibentuk daripada analisis kajian terdahulu.

Dimensi kualiti maklumat merupakan dimensi yang melihat kepada keupayaan sistem untuk menghasilkan output atau maklumat yang tepat, sempurna dan



RAJAH 4. Rangka konseptual kajian

mencukupi. Maklumat boleh disampaikan dalam bentuk laporan atau paparan di skrin digital contohnya laporan pengurusan yang dijana dari SM dan juga maklumat di laman web (Petter, DeLone & McLean 2008). Janaan maklumat daripada sumber data yang boleh dipercayai adalah penting untuk membantu proses pembuatan keputusan di organisasi (Abdallah, Zawiyah & Juzaidin 2013). Selain itu, maklumat berkualiti juga dapat meningkatkan keberkesanan dan kualiti kerja (DeLone & Mclean 2003). Zawiyah (2015) turut mengakui kualiti maklumat adalah teras kepada pembuatan keputusan dan merupakan penentu kejayaan dalam inisiatif perkhidmatan digital. Kualiti maklumat boleh dinilai dari segi ketersediaan, kebolehgunaan, kebolehfahaman, relevan, berformat dan ketepatan maklumat (Petter et al. 2008; Sedera & Gable 2004). Oleh itu, penakrifan PTP berdasarkan dimensi ini perlu untuk memastikan kualiti maklumat diambil kira dalam kontrak SM. Penakrifan PTP dalam dimensi ini secara langsung akan memberi impak positif dalam pengurusan kontrak ke arah perkhidmatan digital yang berkualiti demi kepentingan kerajaan.

Dimensi kualiti sistem dilihat dari segi kefungsiannya, kebolehgunaan dan kecekapan (Noraidah, Mohd Noor & Kasimin 2009). Sistem yang berkualiti adalah sistem yang boleh digunakan, mudah digunakan dan mempunyai tahap keupayaan serta berprestasi tinggi. Prestasi sistem biasanya merujuk kepada masa tindak balas. Masa tindak balas berhubung kait dengan pertanyaan ke atas sistem dan kerumitan pemprosesan pangkalan data untuk memberikan tindak balas. Tindak balas ini boleh dicapai dalam beberapa saat sehingga maksimum 30 saat untuk pertanyaan biasa (Abdallah et al. 2013). Oleh itu, kualiti sistem penting sebagai dimensi penakrifan parameter PTP.

Dimensi kualiti perkhidmatan merupakan faktor penting apabila perkhidmatan SM yang dilaksanakan secara penyumberluaran oleh pembekal perkhidmatan. Oleh itu, kualiti perkhidmatan perlu diambil kira sebagai

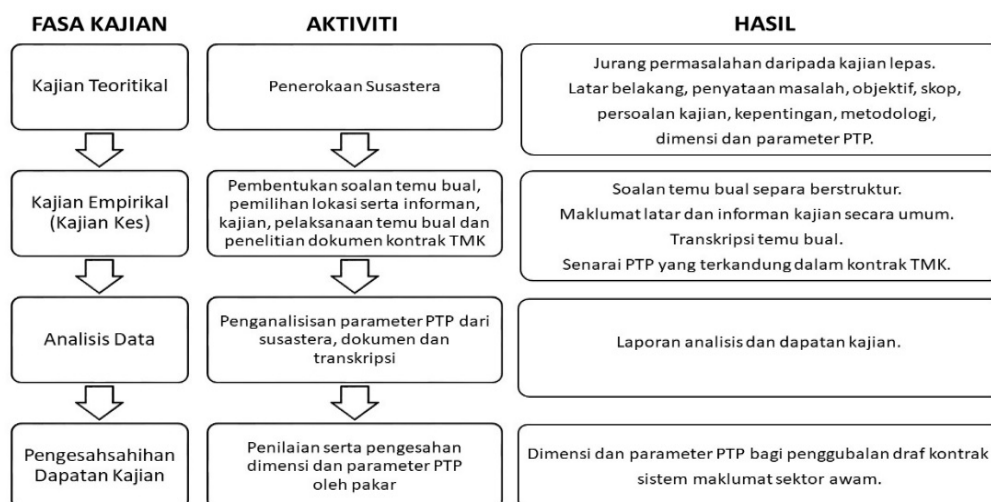
PTP (Chandana et al. 2017). Kualiti perkhidmatan dinilai berdasarkan jurang persepsi pengguna terhadap jangkaan prestasi perkhidmatan oleh pihak pembekal. Penilaian tersebut akan menggambarkan sama ada tahap perkhidmatan diberikan mencukupi, memenuhi kehendak atau melebihi kehendak penerima perkhidmatan. Penilaian kualiti perkhidmatan boleh dibuat berdasarkan beberapa kategori seperti sifat ketara, kebolehpercayaan, responsif, jaminan, hubungan dan empati (Gorla & Somers 2014). Oleh itu, dimensi kualiti perkhidmatan dipilih kerana bersesuaian dan relevan dengan kajian ini.

#### KAEDAH KAJIAN

Terdapat empat fasa utama yang saling berkaitan bagi melengkapkan kajian; iaitu fasa kajian teoritikal, empirikal, penganalisan data dan penilaian serta pengesahan daripada pakar. Kajian dilaksanakan secara kualitatif berdasarkan reka bentuk kajian kes di satu agensi sektor awam yang melaksanakan kontrak penyumberluaran SM bagi menyokong bisnes terasnya. Rajah 5 menunjukkan rangka kerja bagi metodologi kajian ini.

Kajian teoritikal merangkumi aktiviti penghuraian dan penganalisan susastera bagi mengenal pasti dimensi dan parameter penakrifan PTP untuk kontrak SM sektor awam. Dapatan daripada aktiviti ini seterusnya dianalisis dan digunakan dalam instrumen kajian. Menurut Merriam (2009), kajian teoritikal adalah asas untuk janaan set soalan atau instrumen bagi tujuan penyelidikan.

Terdapat dua instrumen kajian yang disediakan untuk dua fasa kajian seperti yang diterangkan di Jadual 1. Tujuan dan kepentingan bagi setiap fasa diperjelas dalam jadual. Kedua-dua fasa tersebut mempunyai soalan separa berstruktur yang hampir sama kecuali sedikit pindaan mengikut kesesuaian dan keperluan fasa. Manakala, Jadual 2 adalah profil informan dan pakar yang terlibat dalam kajian ini.



RAJAH 5. Kaedah kajian

JADUAL 1. Instrumen kajian, tujuan dan kepentingannya

Fasa Kajian	Fokus Instrumen	Tujuan	Kepentingan
Penentusahan Kajian melalui Kajian Empirikal (Kajian Kes)	Informan daripada Sektor Awam	Mendapatkan maklumat berkenaan dimensi dan parameter PTP daripada perspektif penerima perkhidmatan sektor awam.	Memastikan persoalan kajian dapat dijawab bagi mencapai matlamat kajian.
	Informan daripada Pembekal Perkhidmatan	Mendapatkan maklumat berkenaan dimensi dan parameter PTP daripada pihak pembekal perkhidmatan.	Memastikan dapatan kajian kes boleh diterima serta bersesuaian untuk diaplikasikan semasa fasa perundingan PTP bersama pihak pembekal.
Pengesahsahihan Dapatan Kajian	Pakar	Mendapatkan pengesahan daripada pakar tentang hasil analisis kajian secara keseluruhan berdasarkan pengalaman, pengetahuan dan kepakaran mereka.	Memastikan kajian yang dilaksanakan mempunyai nilai, tepat dan memberi sumbangan pengetahuan baharu.

JADUAL 2. Profil informan dan pakar

Kod Informan (In)/ Pakar (P)	Gelaran Jawatan	Kategori	Pengalaman Pengurusan Kontrak SM Sektor Awam	Bilangan Kontrak SM Sektor Awam Terlibat Sepanjang Karier
In1	Pengurus Pembangunan Aplikasi	Pembekal	10 tahun	8 kontrak
In2	Timbalan Pengarah	Penerima (Sektor Awam)	20 tahun	15 kontrak
In3	Timbalan Pengarah	Penerima (Sektor Awam)	17 tahun	10 kontrak
In4	Ketua Penolong Pengarah	Penerima (Sektor Awam)	3 tahun	2 kontrak
P1	Pakar Pengurusan Projek	Penerima (Sektor Awam)	17 tahun	12 kontrak
P2	Direktor Projek Teknologi Maklumat	Pembekal	24 tahun	12 kontrak

Selain daripada menemu bual, penganalisan dokumen kontrak yang berkaitan dengan SM turut dilaksanakan. Empat dokumen kontrak TMK berkaitan aplikasi dan pusat data yang menyokong bisnes teras di agensi dilihat dari segi kandungan PTP yang termaktub. Dokumen yang dipilih adalah dokumen kontrak yang masih berkuat kuasa dalam tempoh masa pengumpulan data dibuat. Semua parameter yang telah termaktub dalam sekurang-kurangnya satu sampel dokumen diambil kira sebagai parameter PTP yang diterima oleh sektor awam.

Fokus kajian adalah untuk mengesahkan dimensi dan parameter PTP yang telah dikenal pasti daripada sorotan susastera melalui instrumen kajian yang dibangunkan. Seterusnya, penganalisan data yang diperolehi daripada kedua-dua teknik pengumpulan data dibuat dan dibentangkan kepada dua pakar bagi tujuan pengesahsahihan dapatan kajian. Pelaksanaan fasa pengesahsahihan ini penting bagi tujuan mendapatkan

pandangan dan pengesahan pakar ke atas hasil penentusahan kajian. Maklum balas daripada pakar dapat menyumbang kepada hasil kajian yang lebih tepat dan bernilai.

#### DAPATAN

Sektor awam mempunyai ideologi dan operasi yang berbeza daripada sektor swasta (Vilvovsky 2008). Perbezaan ini merangkumi perihal penyumberluaran SM; iaitu dari segi proses pembuatan keputusan, proses perolehan perkhidmatan penyumberluaran, pengurusan sumber manusia, pengurusan risiko, budaya organisasi dan pengurusan sistem maklumat (Lin, Pervan & McDermid 2007). Oleh itu, hasil kajian ini telah mengambil kira parameter penakrifan PTP bagi penggubalan draf kontrak SM sektor awam secara kontekstual.

Semua informan dengan jelas telah menyatakan keperluan untuk menambahbaik parameter penakrifan PTP dalam dokumen kontrak SM sektor awam melalui penyenaiaan parameter PTP yang lengkap. Senarai parameter tersebut mesti meliputi ketiga-tiga dimensi kualiti; iaitu berkaitan maklumat, sistem dan perkhidmatan sebagai garis panduan yang boleh dirujuk. In3 menyatakan, "... penyenaiaan parameter PTP memang baik sebagai templat yang boleh digunakan." In1 pula berpendapat, "... dapat memberi manfaat kepada penerima perkhidmatan; iaitu kerajaan." Keperluan penambahbaikan penakrifan PTP dan penyenaiaannya sebagai satu panduan semasa penggubalan draf kontrak turut diperkukuhkan dengan pernyataan In4:

Panduan ini penting agar kita tidak terlepas pandang tentang parameter PTP penting yang perlu ada dalam dokumen kontrak. Dengan adanya senarai panduan ini sebagai asas penakrifan, maka dari situ kita boleh perincian tentang tahap perkhidmatan yang diperlukan agar pihak pembekal dapat menyediakan perkhidmatan yang tepat.

Hasil analisis ini menunjukkan kepentingan PTP dalam pengurusan kontrak sektor awam khususnya keperluan untuk menambahbaik parameter PTP dalam dokumen kontrak melalui penyenaiaan parameter penakrifan PTP. Penyenaiaan parameter penakrifan PTP penting sebagai panduan bagi penggubalan draf kontrak SM.

Justeru, terdapat 28 parameter yang telah dikenalpasti. Parameter-parameter tersebut juga telah diklasifikasikan kepada tujuh kategori. Kategori keselamatan dan privasi, ketangkasan, jaminan, prestasi, kebolehgunaan dan akauntabiliti diadaptasi daripada kerangka kerja indeks pengukuran perkhidmatan versi 2.1 (CSMIC 2014). CSMIC (2014) mewujudkan kategori tersebut berdasarkan piawaian antarabangsa; antaranya CoBIT, ISO 9001:2008, ISO/IEC 27001:2005, ISO/IEC 9126-1:2001 dan ITIL yang juga diterima pakai dalam sektor awam Malaysia. Manakala, kategori ketujuh adalah asas maklumat; yang diperoleh daripada hasil analisis susastera dalam kajian ini.

Kesemua 28 parameter bagi tujuh kategori dalam tiga dimensi tersebut telah ditentu sahkan dalam fasa kajian kes dan disahsahkan dalam fasa pengesahsahihan dapatan kajian. Rumusan perbandingan hasil kajian daripada sorotan susastera, penentusahan dan pengesahsahihan kajian bagi mengenalpastian dimensi dan parameter penakrifan PTP untuk penggubalan draf kontrak SM sektor awam dibentangkan di Jadual 3.

Jadual 3 tersebut menunjukkan semua parameter telah diambil kira dalam kontrak sektor awam melalui hasil penganalisan dokumen kecuali parameter pelupusan data dan kepatuhan. Hasil penemuan tersebut menggambarkan keperluan untuk memperkukuhkan parameter penakrifan PTP dalam kontrak SM sektor awam agar lebih baik dan lengkap.

Perkara ini disokong In4, "... PTP dalam kontrak semasa tidak mencukupi dan perlu diperkukuhkan kerana terdapat elemen tertentu yang tidak dinyatakan secara jelas dalam dokumen kontrak seperti kepatuhan

pembekal." In1, In2 dan In3 juga turut bersetuju tentang keperluan penambahbaikan PTP dalam kontrak SM sektor awam. Contohnya adalah yang dinyatakan In1, "... PTP yang termaktub dalam dokumen kontrak SM pada masa kini hanya memberi tumpuan kepada tahap penyampaian perkhidmatan atau pengoperasian sistem aplikasi dari hari ke hari sahaja. PTP yang dipantau tertumpu kepada aspek penyelesaian masalah."

Walaupun parameter pelupusan tidak termaktub dalam mana-mana sampel dokumen kontrak yang diambil, namun keperluan untuk mengambil kira parameter ini dalam PTP dipersetujui oleh semua informan kecuali In2 kerana terdapat isu berkaitan prosedur pelupusan data yang perlu ditangani terlebih dahulu. In2 menyatakan, "... kita tidak minta pembekal melaksanakan pelupusan data. Agensi tidak mempunyai prosedur untuk melupuskan data dan tidak menetapkan had untuk pengekalan data." Walau bagaimanapun, In4 berpendapat, "... sektor awam perlu wujudkan prosedur operasi piawai (SOP) untuk pelupusan data dan dinyatakan dalam kontrak." In1 pula menegaskan:

Perlu ada prosedur pelaksanaannya kerana pelupusan data perlu dibuat. Contohnya, pelupusan data perlu dibuat kerana terdapat kekangan dari segi storan yang melibatkan data-data dalam tempoh beberapa belas tahun yang lepas. Kalau ikut kepada bisnes, data tersebut tidak perlu dirujuk dalam masa nyata. Yang penting adalah rujukan kepada produk akhir; iaitu pelaporan yang dihasilkan telah pun ada. Oleh itu, pihak pembekal akan membuat permohonan pelaksanaan perubahan (change request) untuk memindahkan data ke media storan lain apabila diperlukan.

Oleh itu, hasil analisis temu bual mendapati terdapat keperluan untuk melaksanakan pelupusan data sepertimana yang diakui oleh In1 dan In4. Namun, disebabkan tiada prosedur yang boleh dirujuk untuk tujuan kepatuhan, maka pihak pembekal hanya memindahkan data yang tidak perlu digunakan pada masa nyata ke media storan luar talian apabila keadaan mendesak bagi memastikan operasi bisnes berjalan lancar.

Oleh itu, In4 telah mencadangkan agar prosedur pelupusan data diwujudkan dan dinyatakan dalam dokumen kontrak bagi mengukuhkan pelaksanaan pelupusan data dalam kontrak SM. P1 turut memberi ulasan berkenaan pelupusan data dalam dimensi kualiti maklumat, "... data perlu mengikut kitar hayat data dan juga tertakluk kepada fungsi dan objektif sistem. Sesuatu data tidak selamanya perlu berada dalam sistem. Data yang diwujudkan mungkin perlu dilupuskan atau diarkibkan kepada offset."

Justeru, ulasan P1 menggambarkan keperluan untuk meneroka perkara berkaitan tadbir urus data dan maklumat bagi penentuan PTP sektor awam untuk dimensi kualiti maklumat pada masa hadapan kerana terdapat keperluan sepertimana yang diakui oleh informan kajian. Perkara ini penting bagi memastikan keperluan pelupusan data dalam kontrak SM dilaksanakan berdasarkan kaedah yang betul dan berkesan. Pelupusan data perlu dilaksanakan sebagai satu kaedah kawalan sistematik; iaitu bermula dengan menginput data, menyimpan, menyelenggara,



JADUAL 3. Rumusan perbandingan hasil kajian daripada kajian teoritikal, penentusahan (kajian empirikal melalui kajian kes) dan pengesahsahihan bagi pengenaltastian dimensi dan parameter penakrifan PTP

Kategori Parameter	Parameter	Kajian Teoritikal	Hasil Penentusahan (Kajian empirikal melalui Kajian Kes)		Hasil Pengesahsahihan
			Analisis Dokumen	Analisis Temu bual	
<i>Dimensi: Kualiti Maklumat</i>		√	√	√	√
Asas Maklumat           Keselamatan dan Privasi	1. Kesempurnaan data	√	√	√	√
	2. Ketepatan data	√	√	√	√
	3. Ketersediaan	√	√	√	√
	4. Ringkas dan padat	√	√	√	√
	5. Memudahkan pemahaman	√	√	√	√
	6. Relevan	√	√	√	√
	7. Tepat pada masa	√	√	√	√
	8. Kebolehpercayaan	√	√	√	√
	9. Kawalan akses dan hak keistimewaan	√	√	√	√
	10. Integriti	√	√		√
	11. Kebolehpercayaan dan Integriti			√	√
	12. Privasi dan kehilangan data	√	√	√	√
	13. Penyimpanan dan pelupusan data	√			
	14. Penyimpanan data		√	√	√
	15. Pelupusan data			√	√
<i>Dimensi: Kualiti Sistem</i>		√	√	√	√
Ketangkasan	16. Penyesuaian	√	√	√	√
	17. Fleksibel	√	√	√	√
Jaminan	18. Ketersediaan	√	√	√	√
	19. Kebolehpercayaan	√	√	√	√
	20. Penduaan dan Pemulihan	√	√	√	√
Prestasi	21. Daya tahan	√	√	√	√
	22. Ketepatan	√	√	√	√
	23. Kefungsian	√	√	√	√
	24. Saling kendalian	√	√	√	√
Kebolehgunaan	25. Masa tindak balas	√	√	√	√
	26. Kebolehcapaian	√	√	√	√
	27. Keupayaan pembelajaran	√	√	√	√
	28. Keupayaan pengoperasian	√	√	√	√
<i>Dimensi: Kualiti Perkhidmatan</i>		√	√	√	√
Akauntabiliti	29. Kepatuhan	√		√	√
	30. Sokongan pembekal	√	√	√	√
	31. Responsif	√	√	√	√

menggunakan sehingga kepada proses melupuskan data. Penyimpanan dan pelupusan data yang diuruskan dengan berkesan akan menjadikan ruang, kemudahan dan sumber SM yang digunakan lebih cekap serta ekonomi bagi memenuhi keperluan operasi bisnes.

Oleh itu, parameter penyimpanan dan pelupusan data dipecahkan kepada dua parameter penakrifan PTP secara berasingan; iaitu parameter penyimpanan data dan parameter pelupusan data. Perkara ini dibuat berdasarkan hasil analisis dokumen kontrak dan temu bual yang menggambarkan parameter ini tidak saling bersandaran dalam situasi sebenar pengurusan kontrak sektor awam.

Bagi parameter kepatuhan, keperluan untuk menakrifkan parameter ini dalam PTP diakui oleh semua informan kajian. In4 menyatakan, "... dalam kontrak pembangunan sistem, pembekal perlu patuh kepada piawaian berkaitan pembangunan sistem dan keselamatan yang diamalkan di sektor awam. Contohnya adalah mematuhi piawaian Sistem Pengurusan Keselamatan Maklumat (ISMS), pengurusan pembayaran secara dalam talian dengan ciri-ciri keselamatan dan kamus data sektor awam (DDSA)."

Menurut In4 juga, pematuhan kepada piawaian sektor awam adalah penting bagi keseragaman sistem

maklumat dalam sektor awam dan juga memudahkan urusan penyelenggaraan. Selain daripada itu, In2 dan In3 juga memaklumkan keperluan pembekal untuk mematuhi Dasar Keselamatan ICT (DKICT) agensi, *non-disclosure agreement* (NDA) sektor awam dan dasar-dasar kerajaan yang berkaitan dengan bisnes agensi.

Berdasarkan analisis temu bual tersebut, didapati terdapat keperluan untuk mengambil kira parameter kepatuhan dalam penakrifan PTP kontrak SM sektor awam. Tujuannya adalah mengukur keupayaan pembekal untuk mematuhi piawaian, proses, polisi, dan pernyataan komitmen kepada skop kerja yang ditetapkan dalam kontrak. P1 juga mengakui kepentingan untuk mengambil kira parameter kepatuhan dalam penakrifan PTP bagi dimensi kualiti perkhidmatan. Menurut P1, “... dari segi kepatuhan, pembekal bertanggungjawab untuk mematuhi perkara-perkara dalam kontrak.”

Hasil analisis temu bual juga menunjukkan terdapat dua parameter dalam dimensi kualiti maklumat yang mempunyai persamaan dan dibincangkan bersekali oleh informan; iaitu parameter kebolehpercayaan dan parameter integriti. Parameter kebolehpercayaan dan integriti dilihat dalam perspektif yang sama oleh In1, In3 dan In4; iaitu “kebolehpercayaan dan integriti perlu bagi memastikan data yang diabadikan, digunakan dan disimpan adalah dalam format yang betul, terpelihara serta tidak diubah atau diganggu secara sengaja atau tidak sengaja.”

Kebolehpercayaan dan integriti data diperlukan bagi menimbulkan keyakinan rakyat kepada data agensi sektor awam. Oleh itu, kedua-dua parameter ini digabungkan dan diklasifikasikan dalam kategori keselamatan dan privasi bagi tujuan mengukur keupayaan pembekal untuk menyediakan maklumat yang lengkap, tepat, memenuhi tujuan dan tidak tertakluk kepada perubahan yang tidak sesuai bagi jaminan kesahihan data.

Parameter-parameter selain daripada kebolehpercayaan, integriti, penyimpanan dan pelupusan dan kepatuhan dalam dimensi kualiti maklumat, kualiti sistem dan kualiti perkhidmatan (rujuk Jadual 3) didapati selari dengan senarai parameter pada fasa kajian teoritikal dengan beberapa penerangan yang telah ditambahbaik berdasarkan hasil penentusahan dan pengesahsahihan kajian.

Oleh itu, kajian ini membuktikan ketiga-tiga dimensi penakrifan PTP adalah penting sebagai parameter penakrifan PTP. Pakar 1 menyatakan, “... penakrifan PTP daripada pelbagai dimensi akan menjadikan kontrak-kontrak TMK kerajaan lebih sempurna. Kebiasaannya kualiti sistem hanya dinyatakan dalam skop kerja tetapi tidak dinyatakan sebagai PTP yang perlu dipantau sepanjang tempoh kontrak.” Pakar 2 pula berpendapat:

Senarai penakrifan sebegini dapat memudahkan perbincangan serta perundingan antara pihak penerima dan pembekal perkhidmatan. Parameter-parameter yang perlu diambil kira dalam PTP telah ditakrifkan dengan jelas bagi memudahkan pemahaman semasa perundingan. Oleh itu, dapat memudahkan pembekal untuk menilai tahap kemampuan dalam melaksanakan perkhidmatan

yang dikehendaki pihak penerima. Senarai parameter ini juga dapat mengelakkan berlakunya isu di kemudian hari dan memudahkan proses pemantauan bagi PTP yang dipersetujui oleh pihak pembekal dan penerima.

Pakar-pakar juga bersetuju berkenaan potensi kebolehlaksanaan parameter penakrifan PTP semasa proses penggubalan draf kontrak SM sektor awam serta penggunaannya semasa fasa perundingan bersama pihak pembekal. Pernyataan P1 adalah “... rumusannya adalah praktikal. Namun, perlu diwujudkan tadbir urus yang dapat memperincikan metrik PTP yang diperlukan.” Manakala P2 berpendapat, “... parameter ini boleh digunakan sebagai asas untuk menentukan tahap perkhidmatan tetapi bergantung kepada proses perundingan antara penerima dan pembekal perkhidmatan. Tiada isu sekiranya pembekal bersetuju bagi semua parameter berkenaan kerana perkara itu menggambarkan tahap keupayaan perkhidmatan pembekal.”

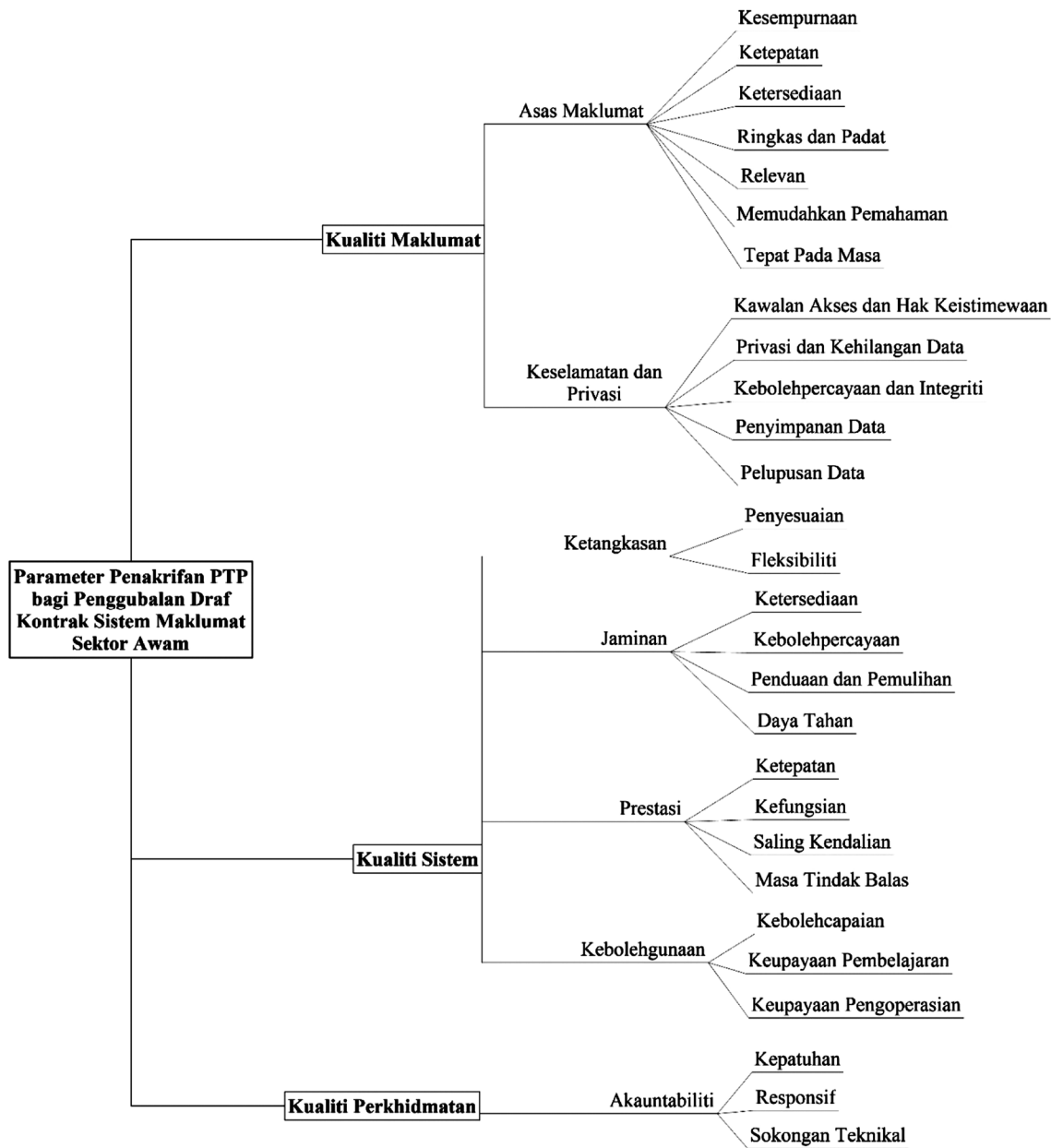
Hasil akhir kajian termasuk penerangan lengkap bagi setiap parameter ditunjukkan di Jadual 4. Ilustrasi dimensi dan parameter penakrifan PTP bagi penggubalan draf kontrak SM sektor awam yang diperolehi daripada hasil akhir kajian dimodelkan di Rajah 6.

#### PERBINCANGAN

Pembentukan dan pengurusan PTP terdiri daripada enam fasa utama; iaitu fasa penakrifan bagi kajian keperluan PTP, fasa perundingan bersama pihak pembekal, fasa pelaksanaan, pemantauan, pengurusan dan penamatan PTP. Justeru, penyelesaian isu yang dikenal pasti pada fasa satu kitar hayat PTP adalah sangat penting kerana merupakan permulaan kepada keseluruhan proses pembentukan dan pengurusan PTP. Permulaan proses PTP yang diurus dengan baik dapat membantu kelancaran proses-proses PTP selanjutnya dalam pengurusan kontrak SM sektor awam.

Penemuan tiga dimensi penakrifan PTP yang telah ditentu sah melalui kajian empirikal secara kajian kes serta disahsahih oleh dua orang pakar didapati selari dengan rangka konseptual (rujuk Rajah 4) yang telah dikenal pasti melalui fasa kajian teoritikal bagi penakrifan PTP. Penakrifan PTP dalam dimensi kualiti maklumat, kualiti sistem dan kualiti perkhidmatan adalah signifikan dalam penggubalan draf kontrak SM sektor awam yang lebih komprehensif. Ia juga dapat membantu sektor awam semasa proses perundingan PTP bersama pihak pembekal bagi menghasilkan PTP dinamik untuk kepentingan kedua-dua pihak terutamanya sektor awam.

Justeru, 28 parameter telah dikenal pasti dan disenaraikan sebagai parameter penakrifan PTP bagi ketiga-tiga dimensi tersebut. Dua parameter dalam dimensi kualiti maklumat (rujuk Jadual 3) didapati mempunyai persamaan; iaitu parameter kebolehpercayaan dan parameter integriti. Oleh itu, kedua-dua parameter ini telah digabungkan dan diklasifikasikan dalam kategori keselamatan dan privasi. Pengklasifikasian tersebut dibuat berdasarkan kerangka kerja indeks pengukuran



RAJAH 6. Parameter penakrifan perjanjian tahap perkhidmatan bagi penggubalan draf kontrak sistem maklumat sektor awam

perkhidmatan oleh *Cloud Services Measurement Initiative Consortium* (CSMIC 2014).

Manakala, parameter penyimpanan dan pelupusan data dipecahkan kepada dua parameter berasingan; iaitu parameter penyimpanan data dan parameter pelupusan data kerana tidak saling bersandaran dalam situasi sebenar pengurusan kontrak sektor awam dan perlu diberi perhatian khusus bagi mengelakkan pengabaian. Sebanyak 25 parameter selainnya didapati selari dengan senarai parameter pada fasa kajian teoritikal.

Kesemua parameter penakrifan tersebut telah dibentangkan kepada pakar dalam fasa pengesahsahihan dapatan kajian. Jumlah parameter penakrifan PTP selepas hasil pengesahsahihan adalah sebanyak 28 parameter penakrifan yang dikategorikan kepada tujuh kategori dalam tiga dimensi penakrifan PTP. Semua penerangan

bagi setiap satu parameter penakrifan PTP juga telah dinilai oleh pakar dan ditambah baik berdasarkan saranan yang diberikan. Hasil pengesahsahihan tersebut telah merumuskan dapatan akhir kajian yang lebih tepat dan bernilai seperti yang telah dibentangkan dalam Jadual 4. Dapatan kajian ini telah menyumbang kepada pengetahuan baharu dalam domain pengurusan kontrak penyumberluaran sektor awam secara am dan PTP bagi kontrak SM sektor awam secara khusus.

#### KESIMPULAN

Pengurusan kontrak SM yang berkesan semasa proses penggubalan draf kontrak dapat dicapai apabila sektor awam mempunyai kefahaman yang jelas tentang

JADUAL 4. Parameter penakrifan perjanjian tahap perkhidmatan bagi penggubalan draf kontrak sistem maklumat sektor awam

Kategori Parameter	Parameter	Penerangan
<b>Dimensi: Kualiti Maklumat</b>		
Asas Maklumat - Merangkumi parameter berkenaan ciri-ciri asas maklumat dalam SM.	1. Kesempurnaan data	Mengukur keupayaan pembekal untuk memastikan semua data bisnes yang diperlukan dalam SM diabadikan dan disimpan dalam bentuk yang dikehendaki oleh penerima perkhidmatan (contoh: enkripsi) dan dalam bentuk yang boleh diguna semula (contoh: dekripsi) bagi kesinambungan bisnes agensi dan kelancaran urusan rasmi kerajaan.
	2. Ketepatan data	Mengukur keupayaan untuk mengabadikan dan menyimpan maklumat dalam SM dengan nilai yang betul dan konsisten mengikut model data atau maklumat bisnes serta seni bina SM.
	3. Ketersediaan	Mengukur keupayaan pembekal untuk menyediakan maklumat serta data mengikut masa yang ditetapkan oleh penerima perkhidmatan. Ciri ketersediaan ini perlu dipatuhi walaupun sistem mengalami gangguan; iaitu melalui pematuhan kepada pelan kesinambungan yang diperlukan oleh penerima perkhidmatan.
	4. Ringkas dan padat	Mengukur keupayaan pembekal perkhidmatan untuk menyimpan dan menyediakan maklumat mengikut format yang ringkas dan padat seperti yang ditetapkan oleh penerima perkhidmatan sektor awam.
	5. Relevan	Mengukur keupayaan pembekal untuk menyediakan maklumat berguna dan bersesuaian dengan kehendak penerima agar memenuhi tujuan yang diinginkan.
	6. Memudahkan pemahaman	Mengukur keupayaan pembekal perkhidmatan untuk menyediakan maklumat yang mudah difahami oleh pengguna berdasarkan hak keistimewaan dan privasi yang ditetapkan oleh penerima perkhidmatan.
	7. Tepat pada masa	Mengukur keupayaan pembekal perkhidmatan untuk menyediakan maklumat yang diperlukan pada masa yang dikehendaki oleh penerima perkhidmatan.
Keselamatan dan Privasi - Merangkumi parameter berkenaan keberkesanan pengendalian SM.	8. Kawalan akses dan hak keistimewaan	Mengukur keupayaan pembekal bagi mengawal SM daripada capaian yang tidak sah berdasarkan spesifikasi kawalan akses dan hak keistimewaan yang telah ditetapkan oleh penerima perkhidmatan.
	9. Kebolehpercayaan dan Integriti	Mengukur keupayaan pembekal untuk menyediakan maklumat yang lengkap, tepat, memenuhi tujuan dan tidak tertakluk kepada perubahan yang tidak sesuai bagi jaminan kesahihan data.
	10. Privasi dan kehilangan data	Mengukur keupayaan pembekal dalam pengawalan SM berdasarkan tahap privasi yang ditetapkan oleh penerima perkhidmatan. Pembekal juga dipertanggungjawabkan untuk mengambil tindakan bagi sebarang permasalahan kehilangan data yang berlaku berdasarkan lingkungan penakrifan yang dipersetujui oleh penerima dan pembekal.
	11. Penyimpanan data	Mengukur keupayaan pembekal untuk mematuhi prosedur atau polisi atau piawaian berkenaan penyimpanan data berdasarkan keperluan penerima perkhidmatan.
	12. Pelupusan data	Mengukur keupayaan pembekal untuk mematuhi prosedur atau polisi atau piawaian berkenaan pelupusan data berdasarkan keperluan penerima perkhidmatan.

*Bersambung*

JADUAL 4. Sambungan

Kategori Parameter	Parameter	Penerangan
<b>Dimensi: Kualiti Sistem</b>		
Ketangkasan - Merangkumi parameter berkenaan perubahan kerja yang perlu dilaksanakan berdasarkan permintaan penerima.	13. Penyesuaian	Mengukur keupayaan pembekal untuk menyesuaikan SM berdasarkan perubahan yang diperlukan oleh penerima perkhidmatan.
	14. Fleksibel	Mengukur keupayaan pembekal untuk menambah atau mengugurkan ciri-ciri yang telah dipraktik dalam perkhidmatan.
Jaminan - Merangkumi parameter berkenaan tahap kecenderungan perkhidmatan yang disediakan.	15. Ketersediaan	Mengukur keupayaan pembekal untuk menyediakan tahap ketersediaan atau <i>uptime</i> perkhidmatan mengikut tempoh masa yang diperlukan oleh pihak penerima.
	16. Kebolehpercayaan	Mengukur keupayaan pembekal untuk menyediakan perkhidmatan SM yang dapat beroperasi tanpa gagal dalam tempoh masa yang dipersetujui oleh penerima.
	17. Penduaan dan pemulihan	Mengukur keupayaan pembekal untuk memastikan penduaan dan pemulihan sistem maklumat dan data dilaksanakan berdasarkan skop kontrak. Selain itu, pembekal bertanggungjawab untuk memastikan data serta sistem aplikasi yang telah dipulihkan adalah betul dan dapat dioperasikan mengikut keperluan bisnes.
	18. Daya tahan	Mengukur keupayaan pembekal untuk memastikan perkhidmatan SM dapat terus beroperasi dengan baik apabila berlaku kegagalan pada satu atau lebih komponen sistem.
Prestasi - Merangkumi parameter berkenaan ciri dan fungsi perkhidmatan yang disediakan.	19. Ketepatan	Mengukur keupayaan pembekal untuk memastikan sistem dapat beroperasi serta berupaya memenuhi keperluan perkhidmatan dalam kontrak SM sektor awam.
	20. Kefungsian	Mengukur keupayaan pembekal untuk memenuhi ciri-ciri SM yang dikehendaki oleh penerima bagi menyokong objektif bisnes yang diperlukan.
	21. Saling kendalian	Mengukur keupayaan SM untuk berinteraksi secara mudah atau saling kendalian dengan perkhidmatan SM lain.
Kebolegunaan - Merangkumi parameter berkenaan perkhidmatan bagi memastikan SM boleh digunakan.	22. Masa tindak balas	Mengukur keupayaan pembekal untuk memastikan SM dapat bertindak balas ke atas permintaan pengguna mengikut masa yang dipersetujui oleh penerima.
	23. Kebolehcapaian	Mengukur keupayaan pembekal untuk memastikan SM dapat beroperasi serta boleh dicapai berdasarkan keperluan penerima perkhidmatan.
	24. Keupayaan pembelajaran	Mengukur keupayaan pembekal untuk menyediakan khidmat latihan dan pembelajaran berterusan (contoh: manual pengguna) agar sistem maklumat dapat digunakan dengan lancar serta berkesan.
	25. Keupayaan pembelajaran	Mengukur keupayaan pembekal dalam memastikan SM yang disediakan dapat difahami serta senang digunakan oleh penerima perkhidmatan.
<b>Dimensi: Kualiti Perkhidmatan</b>		
Akauntabiliti - Merangkumi parameter berkaitan tahap keupayaan pembekal dalam penyediaan perkhidmatan.	26. Kepatuhan	Mengukur keupayaan pembekal untuk mematuhi piawaian, proses, polisi, dan pernyataan komitmen kepada skop kerja yang ditetapkan dalam kontrak.
	27. Sokongan pembekal	Mengukur keupayaan pembekal untuk mematuhi piawaian, proses, polisi, dan pernyataan komitmen kepada skop kerja yang ditetapkan dalam kontrak.
	28. Responsif	Mengukur keupayaan pembekal untuk mematuhi piawaian, proses, polisi, dan pernyataan komitmen kepada skop kerja yang ditetapkan dalam kontrak.

parameter-parameter PTP yang diperlukan selaku pihak penerima perkhidmatan bagi menjaga kepentingan kerajaan. Oleh itu, kajian ini telah berjaya mengenal pasti serta menyenaraikan parameter penakrifan PTP untuk memelihara kualiti kontrak SM daripada tiga aspek; iaitu kualiti perkhidmatan, kualiti sistem dan kualiti maklumat. Penyenaraian parameter penakrifan tersebut juga telah diperjelas secara ringkas bagi memudahkan kefahaman apabila dirujuk. Perujukan kepada hasil kajian ini dijangka dapat memberi faedah kepada agensi sektor awam untuk menentukan parameter PTP penting agar kontrak SM lebih komprehensif. Kontrak SM yang komprehensif dijangka dapat menyumbang kepada pengawalan dan pengurusan kontrak SM yang lebih berkesan meliputi aspek kualiti maklumat, sistem dan perkhidmatan. Selain itu, hasil kajian ini juga dapat membantu agensi sektor awam dalam urusan perundingan PTP bersama pihak pembekal serta penggubalan draf dokumen kontrak SM yang lebih cekap kerana telah ada senarai parameter PTP sebagai rujukan awalan.

Penyenaraian parameter penakrifan PTP dalam dimensi kualiti maklumat, kualiti sistem dan kualiti perkhidmatan bagi penggubalan draf kontrak SM sektor awam menunjukkan matlamat kajian telah dicapai. Namun, hasil daripada kajian ini hanya lengkap bagi skop dan batasan kajian. Oleh itu, terdapat peluang-peluang untuk memperkembangkan kajian ini.

Kajian lanjutan yang memberi tumpuan kepada penentuan metrik pengukuran parameter PTP yang telah dikenal pasti boleh dilaksanakan. Tujuannya untuk mendapatkan piawaian umum bagi setiap parameter PTP daripada penerima perkhidmatan yang meliputi perspektif bisnes serta teknikal.

Aspek tadbir urus data, maklumat dan sistem bagi jaminan kualiti sistem maklumat juga boleh dikaji bagi memantapkan fasa penakrifan PTP kontrak SM sektor awam. Selain itu, peluasan kajian dari segi bilangan kes boleh dilaksanakan pada masa hadapan memandangkan hasil kajian ini diperoleh daripada kajian kes tunggal. Tujuannya adalah untuk menambah kefahaman tentang parameter penakrifan PTP dalam kontrak SM sektor awam dan tahap keutamaan penggunaannya dalam skop yang lebih luas.

#### RUJUKAN

- Abdallah, S.A.S., Zawiyah, M.Y. & Juzaidin, A.A. 2013. The impact of information system success on business intelligence system effectiveness. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology* 50(3): 512-522.
- Al-Aaidroos, M., Jailani, N. & Mukhtar, M. 2011. Agent-based negotiation framework for web service's SLA. *2011 7th International Conference on Information Technology in Asia: Emerging Convergences and Singularity of Forms - Proceedings of CITA'11*.
- Athanassopoulos, A.D. 2000. Customer satisfaction cues to support market segmentation and explain switching behavior. *Journal of Business Research* 29(98): 191-207.
- Batta, J. 2011. *Factors driving outsourcing in the public sector*. Unpublished PhD. Diss., Alliant International University, California, USA.
- Bendor-Samuel, P. 2016. Why service level agreements are dead. *CIO*. Diakses dari <http://www.cio.com/article/3064599/it-industry/why-service-level-agreements-are-dead.html> [21 April 2017].
- Busalim, A.H., Hussin, A.R.C. & Ibrahim, A. 2013. Service level agreement framework for e-commerce cloud end-user perspective. *International Conference on Research and Innovation in Information Systems 2013*: 576-581.
- Chandana, O.R., Divya, C., Brunda, B.V & Rajeshwari B.S. 2017. A study on service level agreement management techniques in Cloud. *International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies* 5(5): 20-27.
- Chou, D.C. 2007. An investigation into IS outsourcing success: The role of quality and change management. *International Journal of Information Systems and Change Management* 2(2): 190.
- Chou, D.C. & Chou, A.Y. 2009. Information systems outsourcing life cycle and risks analysis. *Computer Standards and Interfaces* 31(5): 1036-1043.
- Chowdhury A.G. & Das, A. 2018. Importance of SLA in Cloud Computing. Dlm. *Big Data Analytics. Advances in Intelligent Systems and Computing* Vol 654, disunting oleh V. Aggarwal, V. Bhatnagar & D. Mishra, 141-147. Singapura: Penerbit Springer.
- Cloud Services Measurement Initiative Consortium (CSMIC). 2014. Service Measurement Index Framework Version 2.1. Carnegie Mellon University. Diakses dari [http://csmic.org/downloads/SMI\\_Overview\\_TwoPointOne.pdf](http://csmic.org/downloads/SMI_Overview_TwoPointOne.pdf)
- De Silva, S. & Golding, P. 2005. Outsourcing contracts: Lessons learned. *Commonwealth Law Bulletin* 31(2): 1-51.
- Deloitte Consulting. 2016. 2016 Global outsourcing survey - Outsourcing accelerates forward. Diakses dari <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/operations/articles/global-outsourcing-survey.html>.
- Deloitte Consulting. 2013. The outsourcing handbook a guide to outsourcing. Diakses dari <http://www.deloitte.co.uk/makeconnections/assets/pdf/the-outsourcing-handbook-a-guide-to-outsourcing.pdf>.
- DeLone, W. H. & Mclean, E.R. 2003. The DeLone and McLean Model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems / Spring* 19(4): 9-30.
- El-awadi, R. & Abu-rizka, M. 2015. A framework for negotiating service level agreement of Cloud-based services. *Procedia Computer Science* 65: 940-949.
- Goo, J. & Huang, C.D. 2008. Facilitating relational governance through service level agreements in IT outsourcing: An application of the commitment-trust theory. *Decision Support Systems* 46(1): 216-232.
- Goo, J., Kishore, R., Rao, H. & Nam, K. 2009. The role of service level agreements in relational management of information technology outsourcing: An empirical study. *Mis Quarterly*, 33(1): 119-145.
- Gorla, N. & Somers, T.M. 2014. The impact of IT outsourcing on information systems success. *Information and Management* 51(3): 320-335.
- Harland, C.M., Knight, L.a., Lamming, R.C. & Walker, H. 2005. Outsourcing: Assessing the risks and benefits for organizations, sectors and nations. *International Journal of Operations & Production Management* 25(9): 831-850.
- Hiles, A. 2016. *E-Business Service Level Agreements: Strategies for Service Providers, E-Commerce and Outsourcing*. Brookfield: Rothstein Publishing.

- Ibrahim, A.A.Z.A., Kliazovich, D. & Bouvry, P. 2016. Service level agreement assurance between Cloud services providers and Cloud customers. *Proceedings - 2016 16th IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud, and Grid Computing, CCGrid 2016*: 588-591.
- Jamaiah, Y., Nor Fazila, H., Aziz, D. & Yusmadi, Y.Y. 2015. Risiko pembangunan sistem secara penyumberluaran: Pengujian menggunakan teknik proses analisis berhirarki. *Jurnal Teknologi* 72(1): 33-43.
- Keller, A. & Ludwig, H. 2002. IBM research report the WSLA framework : Specifying and monitoring service level agreements for web services 22456(1): 57-81.
- Keller, A. & Ludwig, H. 2003. The WSLA framework: Specifying and monitoring service level agreements for web services. *Journal of Network and Systems Management* 11(1): 57-81.
- Ketua Audit Negara. 2017. Laporan Ketua Audit Negara Aktiviti Kementerian/ Jabatan Kerajaan Persekutuan 2016 Siri 1. Diakses dari [https://www.audit.gov.my/images/pdf/2017/LKAN2016\\_S1/Aktiviti\\_Persekutuan/02\\_LKAN2016%20Siri%201\\_Aktiviti%20Persekutuan.pdf](https://www.audit.gov.my/images/pdf/2017/LKAN2016_S1/Aktiviti_Persekutuan/02_LKAN2016%20Siri%201_Aktiviti%20Persekutuan.pdf) [17 Oktober 2017].
- Ketua Audit Negara. 2016a. Laporan Ketua Audit Negara Aktiviti Kementerian/ Jabatan Kerajaan Persekutuan 2015 Siri 1. Diakses dari <http://jan101.audit.gov.my/index.php?modloa d=content&action=002&id=355#p=43> [10 Januari 2017].
- Ketua Audit Negara. 2016b. Laporan Ketua Audit Negara Aktiviti Kementerian/ Jabatan Kerajaan Persekutuan 2015 Siri 2. Diakses dari [https://www.audit.gov.my/images/pdf/2016/LKAN\\_2015\\_Siri2/FEDERAL/1.LKAN2015sr2-Aktiviti Kerajaan Persekutuan.pdf](https://www.audit.gov.my/images/pdf/2016/LKAN_2015_Siri2/FEDERAL/1.LKAN2015sr2-Aktiviti Kerajaan Persekutuan.pdf) [10 Januari 2017].
- Khattak, A.B., Jalal, A. & U-Rehman, T. 2015. Performance based service level agreement in Cloud computing. *Research Journal of Science & IT Management* 4(4): 20-30.
- Kujala, J., Nystén-Haarala, S. & Nuottila, J. 2015. Flexible contracting in project business. *International Journal of Managing Projects in Business* 8(1): 92-106.
- Lee, C.Y., Kavi, K.M., Paul, R.A. & Gomathisankaran, M. 2015. Ontology of secure service level agreement. *Proceedings of IEEE International Symposium on High Assurance Systems Engineering*, (January): 166-172.
- Lin, C., Pervan, G. & McDermid, D. 2007. Issues and recommendations in evaluating and managing the benefits of public sector IS/IT outsourcing. *Information Technology & People* 20(2): 161-183.
- Lourenço, J., Santos-Pereira, C., Rijo, R. & Cruz-Correia, R. 2014. Service level agreement of information and communication technologies in Portuguese Hospitals. *Procedia Technology* 16: 1397-1402.
- Mellewigt, T., Madhok, A. & Weibel, A. 2007. Trust and formal contracts in interorganizational relationships- Substitutes and complements. *Managerial and Decision Economics* 28: 833-847.
- Merriam, S.B. 2009. *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. San Francisco Jossey-Bass. Diakses dari <http://www.worldcat.org/title/qualitative-research-a-guide-to-design-and-implementation/oclc/261175444/viewport>
- Nagaiah, S. 2014. Pengurusan Kontrak ICT. Slaid. Mesyuarat Pegawai IT KKM: Transformasi dan Keselamatan. Diakses dari <http://www.moh.gov.my/index.php/pages/view/1322> [10 Januari 2017].
- Noraidah, S., Mohd Noor, Z. & Kasimin, H. 2009. Prestasi Perkhidmatan E-Kerajaan daripada Perspektif Pengguna. *Persidangan Kebangsaan Ekonomi Malaysia (PERKEM IV)*, 1: 250-260.
- Petter, S., DeLone, W. & McLean, E. 2008. Measuring information systems success: Models, dimensions, measures, and interrelationships. *European Journal of Information Systems* 17(3): 236-263.
- Rady, M. 2012. Parameters for service level agreements generation in Cloud computing. Dlm. *Advances in Conceptual Modeling*, disunting oleh S. Castano, P. Vassiliadis, L.V. Lakshmanan & M.L. Lee M.L. 2012. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Sedera, D. & Gable, G. 2004. A factor and structural equation analysis of the enterprise systems success measurement model. *Proceedings of the International Conference on Information Systems*. Diakses dari [https://www.researchgate.net/publication/221598642\\_A\\_Factor\\_and\\_Structural\\_Equation\\_Analysis\\_of\\_the\\_Enterprise\\_Systems\\_Success\\_Measurement\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/221598642_A_Factor_and_Structural_Equation_Analysis_of_the_Enterprise_Systems_Success_Measurement_Model)
- Shemi, A.P., M gaya, K.V. & Nkwe, N. 2014. Challenges and risks of ICT outsourcing: Perspectives from Botswana. *Botswana Journal of Business* 7(1): 43-59.
- Sobinska, M. & Willcocks, L. 2016. IT outsourcing management in Poland – Trends and performance. *Strategic Outsourcing: An International Journal* 9(1): 60-96.
- Stamou, K., Kantere, V., Morin, J. & Georgiou, M. 2014. SLA information management through dependency digraphs: The case of cloud data services. *Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 47)*, At Hawaii, USA, 5038-5047.
- Torkashvan, M. & Haghghi, H. 2012. CSLAM: A framework for Cloud service level agreement management based on WSLA. *Sixth International Symposium on Telecommunications (IST)*: 577-585.
- Vilvovsky, S. 2008. Difference between public and private IT outsourcing: Common themes in the literature. *9th Annual International Digital Government Research Conference* 289: 337-346.
- Zawiyah, M.Y. 2015. *Pengurusan Rekod dan Maklumat. Isu dan Cabaran*. Universiti Kebangsaan Malaysia: Penerbit UKM.
- Zheng, X., Martin, P., Powley, W. & Brohman, K. 2010. Applying bargaining game theory to Web services negotiation. *Proceedings - 2010 IEEE 7th International Conference on Services Computing, SCC 2010*: 218-225.

Mazriyah Abdul Wahab  
Bahagian Pengurusan Maklumat  
Kementerian Pendidikan Malaysia  
Aras 3 & 4, Blok E11, Kompleks E  
Pusat Pentadbiran Kerajaan Persekutuan  
62604 Putrajaya, MALAYSIA.  
E-Mel: mazriyah.wahab@moe.gov.my

Dian Indrayani Jambari (penulis koresponden)  
Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat  
Universiti Kebangsaan Malaysia  
43600 UKM Bangi, Selangor, MALAYSIA.  
E-Mel: dian@ukm.edu.my

