

Kementerian Digital
Jabatan Digital Negara

Katalog Anggaran Harga

(versi 2.2)

Kemaskini 21 April 2025

Isi Kandungan

I. PANDUAN PENGGUNAAN 3
1.0 Tujuan Katalog 3
II. PENGENALAN 3
2.0 Anggaran Harga ICT 3
III. JADUAL ANGGARAN HARGA 7
3.0 Pengurusan Projek 7
a. Pengelasan Kompleksiti Pasukan Pengurusan Projek - PMO 7
b. Anggaran Harga Pengurusan Projek 8
c. Contoh Pengiraan 9
4.0 Pelan Strategik Pendigitalan 10
a. Pengelasan Kompleksiti Pembangunan Pelan Strategik Pendigitalan 10
b. Anggaran Harga Pembangunan Pelan Strategik Pendigitalan 11
c. Contoh Pengiraan 11
5.0 Pembangunan Analitis Data Raya / *Big Data Analytic* (BDA) 14
a. Pengelasan Kompleksiti Pembangunan Analitis Data Raya / *Big Data Analytic* (BDA) 14
b. Anggaran Harga Pembangunan BDA 14
c. Contoh Pengiraan 17
6.0 Pembangunan Sistem dan Pengurusan Pangkalan Data 20
a. Pengelasan Kompleksiti Pembangunan Sistem dan Pangkalan Data 20
b. Anggaran Harga Pembangunan Sistem dan Pangkalan Data 25
c. Contoh Pengiraan 28
7.0 Pengujian Prestasi Sistem 35
a. Pengelasan Kompleksiti Pengujian Prestasi Sistem 35
b. Anggaran Harga Pengujian Prestasi Sistem 36
c. Contoh Pengiraan 38
8.0 *Independent Verification and Validation* (IV&V) 41
a. Pengelasan Kompleksiti ***Independent Verification and Validation*** **(IV&V)** 41
b. Anggaran Harga *Independent Verification and Validation* (IV&V) 43
c. Contoh Pengiraan 44
9.0 Rangkaian 45
a. Pengelasan Kompleksiti Rangkaian 45
b. Anggaran Harga Rangkaian 47
10.0 Pusat Data 51
a. Pengelasan Kompleksiti Pusat Data 51

b. Cadangan Anggaran Harga Pusat Data 52
i. *Cloud Framework Agreement* (CFA) 52
ii. Perkakasan dan Platform 52
iii. Perisian / Pelesenan 54
iv. Perkhidmatan Mekanikal/ Elektrikal/ Sokongan 56
11.0 Keselamatan Maklumat 58
a. Pengelasan Kompleksiti Keselamatan Maklumat 58
i. Perkhidmatan Keselamatan Maklumat 58
ii. Perkakasan / Perisian Keselamatan Maklumat 60
b. Anggaran Harga Keselamatan Maklumat 60
c. Contoh Pengiraan 66
12.0 Automasi Pejabat 72
a. Pengelasan Kompleksiti Automasi Pejabat 72
b. Anggaran Harga Automasi Pejabat 73
IV. PELBAGAI 76
13.0 Hal-hal Lain 76

I. PANDUAN PENGGUNAAN

1.0 Tujuan Katalog

a. Katalog Anggaran Harga ini dibangunkan bertujuan untuk memberi panduan dan sebagai rujukan kepada:

i. semua Kementerian dan agensi Kerajaan **dalam penyediaan/permohonan bajet Projek teknologi maklumat dan komunikasi (ICT)**;

ii. **wakil Jabatan Digital Negara selaku ahli penilai permohonan peruntukan *Rolling Plan* (RP) Projek-projek ICT**; serta

iii. **urus setia Mesyuarat Jawatankuasa Pemandu ICT (JPICT) Kementerian/agensi Kerajaan** dan **Mesyuarat Jawatankuasa Teknikal ICT Sektor Awam (JTISA)** bagi perbandingan spesifikasi teknikal dan anggaran kos.

b. Katalog Anggaran Harga ini merupakan perkakasan, perisian dan perkhidmatan ICT berdasarkan Permohonan Projek ICT kepada Jawatankuasa Teknikal ICT Sektor Awam (tahun 2021 hingga 2023).

II. PENGENALAN

2.0 Anggaran Harga ICT

a. Katalog Anggaran Harga ini merangkumi 11 skop/bidang seperti di bawah:

i. **<u>Pengurusan Projek</u>**
Perkhidmatan Pasukan/Pejabat Pengurusan Projek (*Project Management Office* – PMO) untuk membantu agensi sektor awam dalam perancangan, pelaksanaan dan pengawalan segala aspek pengurusan projek. Di samping itu, terdapat juga projek-projek ICT yang berskala besar dan kompleks yang memerlukan khidmat perundingan Pengurusan Projek pihak luar/syarikat (bukan agensi Kerajaan).

ii. **<u>Pelan Strategik Pendigitalan</u>**
Perkhidmatan pembangunan, perundingan dan nasihat yang merangkumi pembangunan atau semakan semula Pelan Strategik Pendigitalan agensi supaya selaras dengan Pelan Strategik Organisasi (PSO) dan Pelan Strategik Pendigitalan Sektor Awam (PSPSA).

iii. **Pembangunan Analitis Data Raya / *Big Data Analytic* (BDA)**

Pembangunan analitis data raya / *Big Data Analytic* (BDA) untuk melihat hubungan dan corak data tersebut bagi membantu agensi membuat keputusan yang wajar berasaskan analitis data.

iv. **Pembangunan Sistem dan Pangkalan Data**

Perkhidmatan yang bermula daripada fasa pengumpulan keperluan dan analisis, reka bentuk, pembangunan (*coding*), pengujian hinggalah kepada pelaksanaan (*deployment*). Manakala perkhidmatan pengurusan pangkalan data merangkumi merancang, mereka bentuk, membangun dan menyelenggara pangkalan data, migrasi serta pengintegrasian.

v. **Pengujian Prestasi Sistem**

Perkhidmatan pengujian prestasi infrastruktur dan keupayaan sistem aplikasi untuk beroperasi dengan sejumlah bebanan/pengguna secara serentak dalam tempoh masa tindak balas yang ditetapkan.

vi. ***Independent Verification and Validation* (IV&V)**

Perkhidmatan yang bertujuan memastikan sistem aplikasi yang dibangunkan atau perkhidmatan memenuhi keperluan dan spesifikasi dan ia memenuhi tujuan yang dimaksudkan.

Kriteria pelaksanaan IV&V untuk projek ICT yang kritikal dan berimpak tinggi adalah seperti berikut:

- Projek pembangunan sistem yang berisiko tinggi dan berpotensi mengancam nyawa seperti sistem amaran tsunami atau sistem kawalan lalu lintas;
- Projek pembangunan sistem yang berpotensi menjejaskan dan membahayakan kesihatan awam seperti sistem maklumat pesakit atau sistem kawalan vektor;
- Projek pembangunan sistem yang berpotensi menimbulkan ancaman kepada keselamatan negara seperti Sistem Imigresen atau Sistem Maritim;
- Kerumitan tinggi dan projek pembangunan sistem rentas agensi yang memberi kesan langsung kepada rakyat; dan

- Projek pembangunan sistem yang menyokong bisnes teras agensi (misi kritikal).

vii. **Rangkaian**

Perancangan, pembangunan, pengurusan dan pengoperasian rangkaian setempat (*Local Area Network* – LAN) / rangkaian meluas (*Wide Area Network* – WAN), struktur sistem pengkabelan, rangkaian tanpa wayar serta perkhidmatan rangkaian ICT (sambungan Internet).

viii. **Pusat Data**

Perancangan, pembangunan / naik taraf, pengurusan dan pengoperasian pusat data melibatkan bilik *server*, pusat data di bangunan pejabat, pusat data secara *purpose build*, pusat data ko-lokasi, pusat data yang dilanggan melalui perkhidmatan rak server dan langganan pengkomputeran awan.

Skop perolehan melibatkan perancangan, pembangunan, pembekalan, pemasangan, pengujian, perluasan, pengoperasian, khidmat sokongan, perlesenan, pengurusan projek atau pensijilan.

Skop bidang pusat data boleh dikategorikan sebagai:

- Kerja kejuruteraan sivil, elektrik dan mekanikal;
- Infrastruktur, rangkaian dan keselamatan;
- *Disaster Recovery Center* (DRC);
- Langganan server, perkhidmatan ICT, perkhidmatan awan (MyGovCloud); dan
- Khidmat sokongan, pengurusan projek, lesen aplikasi, pensijilan, migrasi dan lain-lain.

ix. **Keselamatan Maklumat**

Keselamatan maklumat yang meliputi infrastruktur ICT dan maklumat serta perkhidmatan keselamatan ICT seperti *Security Posture Assessment* (SPA), Pembangunan *Information Security Management Plan* (ISMP) dan Pembangunan *Disaster Recovery Plan* (DRP).

x. **Automasi Pejabat**

Perkakasan automasi pejabat seperti komputer riba, komputer peribadi/*desktop*, pencetak dan perisian seperti *Operating System, Office*, *Anti Virus* dan lain-lain seumpamanya.

b. *Mapping* Ringkasan Kos Projek Permohonan Kelulusan Teknikal JTISA vs Anggaran Harga ICT adalah seperti berikut:

BIL	PERKARA	ANGGARAN KOS										
		PENGURU-SAN PROJEK	PELAN STRATEGIK PENDIGITA-LAN	PEMBANGU-NAN *BIG DATA ANALYTIC*	PEMBANGU-NAN SISTEM	PANGKALAN DATA (INTEGRASI & MIGRASI)	PENGUJIAN PRESTASI	*INDEPENDENT VALIDATION AND VERIFICATION* (IV&V)	RANGKAIAN	PUSAT DATA	KESELAMATAN MAKLUMAT	AUTOMASI PEJABAT
A.	**Perkakasan ICT (termasuk perkakasan keselamatan)**			✓						✓	✓	✓
B.	**Pembangunan Sistem Aplikasi**				✓							
C.	**Perisian (termasuk perisian keselamatan)**			✓	✓	✓				✓	✓	✓
D.	**Rangkaian dan Peralatan Rangkaian**								✓			
E.	**Perkhidmatan ICT**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
F.	**Lain-lain Perkakasan/ Perkhidmatan Bukan ICT** i. Perkakasan Bukan-ICT/ fizikal/ M&E yang menyokong projek ICT ii. Perkhidmatan Bukan-ICT/ fizikal/ M&E yang menyokong projek ICT									✓		
G.	**Perkhidmatan Pengkomputeran Awan**			✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
	JUMLAH											

III. JADUAL ANGGARAN HARGA

3.0 Pengurusan Projek

a. Pengelasan Kompleksiti Pasukan/Pejabat Pengurusan Projek - PMO

Pasukan/Pejabat Pengurusan Projek (*Project Management Office* – PMO) adalah teras kepada kejayaan sesebuah projek. Mereka berperanan dalam merancang, melaksanakan, dan mengawal segala aspek projek, memastikan sumber digunakan dengan efisien, kos dikawal, dan risiko dapat diurus dengan baik. Tanpa pasukan yang kompeten dan berpengalaman, projek berisiko gagal memenuhi matlamat yang ditetapkan, baik dari segi kos, masa, ataupun kualiti.

Oleh itu, pentingnya **penentuan bilangan ahli Pasukan/Pejabat Pengurusan Projek** bagi tujuan merancang, melaksanakan dan memantau setiap aspek projek agar segala matlamat dan objektif tercapai dengan cara yang teratur dan efisien.

Berikut merupakan **pengelasan kompleksiti** bagi **Pengurusan Projek**:

Pasukan Pengurusan Projek Kontraktor		
Bilangan Skop Projek (Berdasarkan Sebut Harga/Tender)	**Bilangan Pengurus Projek** (Maksimum)	**Bilangan Ahli Pejabat Pengurusan Projek – PMO** (Minimum)
1 hingga 4	1 orang	2 orang
5 hingga 7	1 orang	3 orang
8 ke atas	1 orang	4 orang

Bilangan Skop Projek adalah berdasarkan skop kerja yang dinyatakan dalam dokumen sebut harga / tender bagi setiap projek ICT, iaitu:

i. Perolehan Perkakasan
ii. Perolehan Perisian
iii. Pembangunan Sistem
iv. Pengurusan Projek
v. Pengurusan Perubahan termasuk latihan
vi. Perolehan Rangkaian
vii. *Verification dan Validation* (V&V)
viii. *Security Posture Assessment* (SPA)
ix. Migrasi Data
x. Pengurusan Terurus (*Manage Services*).

Projek perkhidmatan penyelenggaraan, langganan serta sewaan tidak dikategorikan sebagai projek ICT dan tidak tertakluk kepada Panduan Pengurusan Projek ICT Sektor Awam (PPrISA).

Walau bagaimanapun, pertimbangan adaptasi Panduan Pengurusan Projek ICT Sektor Awam (PPrISA) termasuk skop pengurusan projek boleh dilaksanakan sekiranya projek diklasifikasikan sebagai kritikal.

b. Anggaran Harga Pengurusan Projek

i. Pasukan/Pejabat Pengurusan Projek - PMO

Anggaran Harga untuk skop Pengurusan Projek adalah kiraan anggaran *mandays* atau *manmonth* bagi **Pasukan/Pejabat Pengurusan Projek - PMO** yang melibatkan pengurus projek adalah seperti berikut:

- Skala gaji mengikut gred dan tahun pengalaman berdasarkan:
  - Skala gaji harian dan bulanan : **Surat Arahan Ketua Pengarah Jabatan Digital Negara Bilangan 1 Tahun 2025 – Garis Panduan Permohonan Ganjaran dan Pembiayaan kumpulan Wang Amanah Pembangunan Projek ICT Sektor Awam (SAKP JDN Bil. 1/2025)**; atau

  - Skala gaji bulanan : **Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding** atau **SAKP JDN Bil. 1/2025.**

- Faktor Pengganda adalah berdasarkan **Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding**; dan

- Kos bengkel-bengkel berkaitan pengurusan projek selain bengkel Pengurusan Perubahan (*Change Management* - CM).

Skop pengurusan projek mengambil kira aktiviti dan peranan pengurus projek serta pejabat pengurusan projek (PMO) dalam mengurus projek dan kontrak.

Antara aktiviti yang akan dilaksanakan oleh pasukan pengurusan projek adalah:

- Menyedia dan mengemaskini jadual pelaksanaan;
- Mengurus dan mengawasi pelaksanaan semua aktiviti projek supaya mengikut skop, jadual dan kos yang dirancang serta memastikan serahan projek menepati spesifikasi dan kualiti yang ditetapkan;
- Melaporkan status kemajuan projek secara berkala dan memberi laporan secara *ad-hoc* bagi sebarang masalah yang timbul kepada pasukan projek kerajaan;
- Mengurus risiko dan isu yang timbul dan menangani permohonan pindaan (change request) yang dilaporkan; dan
- Menyediakan dokumentasi dan laporan berkaitan pengurusan projek seperti Pelan Pengurusan Projek.

c. Contoh Pengiraan

Berikut merupakan **contoh** pengiraan Anggaran Harga untuk **Pasukan/Pejabat Pengurusan Projek - PMO bagi tempoh 38 bulan** di mana skop projek ICT ini merangkumi **sembilan (9) skop** projek.

PERANAN	BIL. (a)	TAHUN PENGALAMAN	IJAZAH SARJANA MUDA / DIPLOMA / SIJIL	INPUT MASA (IM) *MAN-MONTH* (b)	KADAR GAJI SEBULAN (c)	FAKTOR PENGGANDA (d)	JUMLAH (RM) (e) = (a) x (b) x (c) x (d)
Pengurus Projek	1	15	Ijazah Sarjana Muda	38	8,395.00	2.7*	**861,327.00**
Ahli Pejabat Pengurusan Projek	4	5	Ijazah Sarjana Muda	38	4,600.00	2.7*	**1,887,840.00**
				JUMLAH ANGGARAN HARGA PMO			**2,749,167.00**

* Untuk contoh pengiraan ini, Faktor Pengganda yang ditunjukkan ini adalah maksimum dan perlu merujuk kepada Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding, Lampiran 6 – Jadual 1 dan Jadual 2.

ii. Pasukan Perundingan Pengurusan Projek

Manakala untuk Anggaran Harga **Pasukan Perunding Pengurusan Projek ICT** pula adalah seperti berikut:

- Skala gaji mengikut tahun pengalaman berdasarkan **Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding**;
- Faktor Pengganda adalah berdasarkan **Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding**; dan
- Kos imbuhan balik yang juga berdasarkan **PK3.2: Kos Perkhidmatan Perunding**.

4.0 Pelan Strategik Pendigitalan

a. Pengelasan Kompleksiti Pembangunan Pelan Strategik Pendigitalan

Pengelasan kompleksiti bagi **Pembangunan Pelan Pendigitalan** adalah seperti berikut:

<table>
<tr><th colspan="3">Pasukan Projek Kontraktor</th></tr>
<tr><th>Saiz Kecil
(Anggaran Bil. Ahli)</th><th>Saiz Sederhana
(Anggaran Bil. Ahli)</th><th>Saiz Besar
(Anggaran Bil. Ahli)</th></tr>
<tr><td>Maksimum lima (5) orang ahli</td><td>10 hingga 15 orang ahli</td><td>Melebihi 20 orang ahli</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Contoh Opsyen A (5 orang):
i. 1 x Project Director / Project Manager
ii. 1 X Perunding Kanan
iii. 2 X Perunding
iv. 1 X Research Assistant (RA)</td><td>Contoh Opsyen A (10 orang):
i. 1 x Project Director
ii. 1 X Project Manager
iii. 2 X Perunding Kanan
iv. 2 X Perunding
v. 2 X Project Management Office (PMO)
vi. 2 X Research Assistant (RA)</td><td rowspan="2">Contoh Opsyen A (20 orang):
i. 1 x Project Director
ii. 1 X Project Manager
iii. 4 X Perunding Kanan
iv. 6 X Perunding
v. 3 X Project Management Office (PMO)
vi. 5 X Research Assistant (RA)</td></tr>
<tr><td>Contoh Opsyen B (15 orang):
i. 1 x Project Director
ii. 1 X Project Manager</td></tr>
</table>

Pasukan Projek Kontraktor		
Saiz Kecil (Anggaran Bil. Ahli)	**Saiz Sederhana (Anggaran Bil. Ahli)**	**Saiz Besar (Anggaran Bil. Ahli)**
	iii. 3 X Perunding Kanan iv. 4 X Perunding v. 3 X *Project Management Office (PMO)* vi. 3 X *Research Assistant* (RA)	

b. Anggaran Harga Pembangunan Pelan Strategik Pendigitalan

Anggaran Harga **Pembangunan Pelan Strategik Pendigitalan** adalah seperti berikut:

- Skala gaji mengikut tahun pengalaman berdasarkan **PK3.2: Kos Perkhidmatan Perunding**; dan
- Kos imbuhan balik yang juga berdasarkan **PK3.2: Kos Perkhidmatan Perunding**.

c. Contoh Pengiraan

Berikut merupakan **contoh** pengiraan Anggaran Harga **Pembangunan Pelan Strategik Pendigitalan** berskala **kompleksiti kecil** mengikut **tempoh** samada enam (6), sembilan (9) atau 12 bulan.

Untuk Tempoh 6 Bulan							
A.	**PERKHIDMATAN PROFESIONAL (YURAN PERUNDING) [YP=GPxFPxIM]**						
Bil.	**Jawatan**	**Gred Setara Kerajaan SSPA / SSM**	**Pengalaman (Tahun)**	**Kadar Gaji Pokok (RM)**	**Faktor Pengganda (FP)**	**Input Masa (IM) *Man-Month***	**Jumlah (RM)**
1	Pengurus Projek	13 /F52	21	10,695.00	2.7*	6	173,259.00
2	Perunding Kanan	14 / F54	27	14,030.00	2.7*	6	227,286.00
3	Perunding 1	12 / F48	18	9,430.00	2.7*	6	152,766.00
4	Perunding 2	12 / F48	18	9,430.00	2.7*	6	152,766.00
5	*Research Assistant* 1	5 / F29	6	3,300.00	2.1*	3	20,790.00
	Jumlah Perkhidmatan Profesional (A) :						**726,867.00**

Untuk Tempoh 9 Bulan							
A.	**PERKHIDMATAN PROFESIONAL (YURAN PERUNDING) [YP=GPxFPxIM]**						
Bil.	**Jawatan**	**Gred Setara Kerajaan SSPA / SSM**	**Pengalaman (Tahun)**	**Kadar Gaji Pokok (RM)**	**Faktor Pengganda (FP)**	**Input Masa (IM) *Man-Month***	**Jumlah (RM)**
1	Pengurus Projek	13 /F52	21	10,695.00	2.7*	9	259,888.50
2	Perunding Kanan	14 / F54	27	14,030.00	2.7*	9	340,929.00
3	Perunding 1	12 / F48	18	9,430.00	2.7*	9	229,149.00
4	Perunding 2	12 / F48	18	9,430.00	2.7*	9	229,149.00
5	*Research Assistant* 1	5 / F29	6	3,300.00	2.1*	4.5	31,185.00
	Jumlah Perkhidmatan Profesional (A) :						**1,090,300.50**

Untuk Tempoh 12 Bulan							
A.	**PERKHIDMATAN PROFESIONAL (YURAN PERUNDING) [YP=GPxFPxIM]**						
Bil.	**Jawatan**	**Gred Setara Kerajaan SSPA / SSM**	**Pengalaman (Tahun)**	**Kadar Gaji Pokok (RM)**	**Faktor Pengganda (FP)**	**Input Masa (IM) *Man-Month***	**Jumlah (RM)**
1	Pengurus Projek	13 /F52	21	10,695.00	2.7*	12	346,518.00
2	Perunding Kanan	14 / F54	27	14,030.00	2.7*	12	454,572.00
3	Perunding 1	12 / F48	18	9,430.00	2.7*	12	305,532.00
4	Perunding 2	12 / F48	18	9,430.00	2.7*	12	305,532.00
5	*Research Assistant* 1	5 / F29	6	3,300.00	2.1*	6	41,580.00
	Jumlah Perkhidmatan Profesional (A) :						**1,453,734.00**

* Untuk contoh pengiraan ini, Faktor Pengganda yang ditunjukkan ini adalah maksimum dan perlu merujuk kepada Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding, Lampiran 6 – Jadual 1 dan Jadual 2.

Berdasarkan **contoh** pengiraan di atas bagi Kontraktor membangunkan Pelan Strategik Pendigitalan agensi berskala **kompleksiti kecil** mengikut tempoh samada enam (6), sembilan (9) dan 12 bulan, maka dapat dirumuskan pada jadual di bawah iaitu **Ringkasan Jadual Anggaran Harga Bagi Pembangunan Pelan Strategik Pendigitalan** adalah seperti berikut:

Bilangan Ahli Pasukan Mengikut Kompleksiti	**Anggaran Harga (RM)/Kos Mengikut Anggaran Tempoh Projek**		
	6 Bulan	**9 Bulan**	**12 Bulan**
5 (KECIL)	(-5%) RM690,523.65 **RM726,867.00** (+5%) RM763,210.35 **Julat: RM690K - RM760K**	(-5%) RM1,035,785.48 **RM1,090,300.50** (+5%)RM1,144,815.53 **Julat: RM1j-RM1.1j**	(-5%) RM1,381,047.30 **RM1,453,734.00** (+5%)RM1,526,420.70 **Julat: RM1.3j-RM1.5j**
10 (SEDERHANA)	(-5%) RM1,301,404.05 **RM1,369,899.00** (+5%) RM1,438,393.95 **Julat: RM1.3j-RM1.4j**	(-5%) RM1,952,106.08 **RM2,054,848.50** (+5%) RM2,157,590.93 **Julat: RM1.9j-RM2.1j**	(-5%) RM2,602,808.10 **RM2,739,798.00** (+5%) RM2,876,787.90 **Julat: RM2.6j-RM2.8j**
15 (SEDERHANA)	(-5%) RM1,901,665.35 **RM2,001,753.00** (+5%) RM2,101,840.65 **Julat: RM1.9j-RM2.1j**	(-5%) RM2,852,498.03 **RM3,002,629.50** (+5%) RM3,152,760.98 **Julat: RM2.8j-RM3.1j**	(-5%) RM3,803,330.70 **RM4,003,506.00** (+5%) RM4,203,681.30 **Julat: RM3.8j-RM4.2j**
20 (BESAR)	(-5%) RM2,456,192.70 **RM2,585,466.00** (+5%) RM2,714,739.30 **Julat: RM2.4j-RM2.7j**	(-5%) RM3,684,289.05 **RM3,878,199.00** (+5%) RM4,072,108.95 **Julat: RM3.6j-RM4j**	(-5%) RM4,912,385.40 **RM5,170,932.00** (+5%) RM5,429,478.60 **Julat: RM4.9j-RM5.4j**

5.0 Pembangunan Analitis Data Raya / *Big Data Analytic* (BDA)

a. Pengelasan Kompleksiti Pembangunan Analitis Data Raya / *Big Data Analytic* (BDA)

Pengelasan kompleksiti bagi **Pembangunan BDA** adalah seperti berikut:

BIL.	**JENIS KOMPLEKSITI**	***STORAGE***	***CLOUD PROCESSOR* (CPU / GPU / CU)**	**TAHAP ANALITIK**
1.	Platform Kecil	10 TB – 15 TB	64 RPU / 8 CU / n2-standard-2 Compute	Deskriptif Dan Diagnostik (Maksimum 10 Analisis) Tahap Prediktif Dan Preskriptif (Maksimum 10 Analisis)
2.	Platform Sederhana	25 TB – 30 TB	128 RPU / 16 CU / n2-standard-4 Compute	
3.	Platform Besar	30 TB – 50 TB	256 RPU / 30 CU / n2-standard-8 Compute	

Walau bagaimanapun, untuk **perkakasan dan perisian** seperti *web server, load balancer, web application firewall* (WAF), *threat detection, Network Address Translation* (NAT) *gateway*, *content delivery network* (CDN) yang diperlukan untuk melengkapkan *complete solution* ini, terdapat dua (2) kaedah pemilikan iaitu samada **Perolehan Aset** atau pun langganan melalui ***Cloud Framework Agreement* (CFA).**

b. Anggaran Harga Pembangunan BDA

Anggaran Harga **Pembangunan BDA** adalah seperti berikut:

- Pemilikan perkakasan dan perisian untuk **infrastruktur** samada:
  - secara **Perolehan Aset** (untuk penyimpanan maklumat Rahsia / Rahsia Besar); atau
  - secara langganan melalui ***Cloud Framework Agreement* – CFA** (maklumat Terbuka / Terkawal / Terhad / Sulit).

- Kos bagi komponen **Pembangunan Produk Data (perkhidmatan kajian dan pembangunan BDA)** buat masa ini adalah berdasarkan pekeliling yang sedang berkuatkuasa iaitu:

  - Skala gaji harian dan bulanan : **Surat Arahan Ketua Pengarah Jabatan Digital Negara Bilangan 1 Tahun 2025 – Garis Panduan Permohonan Ganjaran dan Pembiayaan kumpulan Wang Amanah Pembangunan Projek ICT Sektor Awam (SAKP JDN Bil. 1/2025)**; atau

  - Skala gaji bulanan : **Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding** atau **SAKP JDN Bil. 1/2025**; dan

  - Kos perunding (jika ada) berdasarkan **PK3.2: Kos Perkhidmatan Perunding.**

- Lain-lain komponen perkhidmatan BDA seperti **langganan data** dan **latihan berkaitan BDA**.

Berdasarkan Surat Pekeliling Am Bil. 7 Tahun 2024 - Garis Panduan Permohonan Kelulusan Teknikal dan Pemantauan Projek Teknologi Maklumat dan Komunikasi (ICT) Sektor Awam, perkara 2.1, perenggan 2 (d) (ii), pengiraan FPA dikecualikan bagi pembangunan BDA. Oleh itu, berikut merupakan Anggaran Harga **Pembangunan BDA**:

(i.A) *Platform On Cloud*	**Purata Harga Setahun**
Platform *On Cloud* Untuk Jabatan (Kecil, Sederhana, Besar) * Tertakluk kepada kesesuaian dan keperluan jabatan kerana melibatkan perkakasan dan perisian yang **dilanggan (maklumat Terbuka / Terkawal / Terhad / Sulit)** serta produk *Open Source*	
Platform Kecil	RM90,000 – RM100,000
Platform Sederhana	RM190,000 – RM200,000
Platform Besar	RM350,000 – RM450,000

atau

(i.B) *Platform On Premise*	Anggaran Harga
Platform *On Premise* Untuk Jabatan (Kecil, Sederhana, Besar) * Tertakluk kepada kesesuaian dan keperluan jabatan kerana melibatkan perkakasan dan perisian yang **dibeli (untuk penyimpanan maklumat Rahsia / Rahsia Besar)** serta produk *Open Source* dan **belum** termasuk perkakasan dan perisian rangkaian dan keselamatan.	
Platform Kecil	RM150,000.00 – RM300,000.00
Platform Sederhana	RM550,000.00 – RM1,000,000.00
Platform Besar	RM2,000,000.00 – RM4,000,000.00

(ii) Tahap Analisis Pembangunan Produk Data	Anggaran Harga
Pembangunan Produk Data **<u>(Tanpa Perkakasan Dan Perisian)</u>**	
Tahap Deskriptif Dan Diagnostik (Maksimum 10 Analisis)	RM300,000.00 – RM350,000.00 (Satu Analisis : RM30,000 – RM35,000)
Tahap Prediktif Dan Preskriptif (Maksimum 10 Analisis)	RM350,000.00 – RM400,000.00 (Satu Analisis : RM35,000 – RM40,000)

(iii) Lain-lain Berkaitan BDA	Anggaran Harga
Perolehan Data	RM0.60/per data
Integrasi Data (API) - MyGDX	RM150,000.00/per agensi
Latihan Sains Data	
Pensijilan	RM10,000.00 – RM12,000.00
Tanpa Pensijilan	RM4,000.00 – RM 6,000.00

c. Contoh Pengiraan

Berikut merupakan **contoh** pengiraan Anggaran Harga Pembangunan Analitis Data Raya / BDA ***Platform On Cloud*** **bersaiz besar (*large*)**.

C1. Contoh Langgan BDA Melalui Amazon Web Service (AWS):

Bil.	Perkara	Kuantiti	Harga Langganan Sebulan (RM)	Harga Langganan Setahun (RM)
1.	Storage (50 TB data / bulan) Contoh : Amazon S3	1	6,144.00	73,728.00
2.	*Extract, Transform, And Load* (ETL) Service (50 jam / bulan) Contoh : AWS Glue	1	1,056.00	12,672.00
3.	*Data Warehouse* – 256 RPU Contoh : Amazon Redshift Serverless	1	16,865.28	202,383.36
4.	*Cloud-Powered Business Intelligence (BI) - 5 authors, 100 readers* Contoh : Amazon QuickSight	1	1,992.00	23,904.00
5.	*Data Transfer* – 20 TB / bulan	1	11,796.48	141,557.76
6.	*Big Data Platform* – 8vCPU,32GB RAM, 600hr Apache Hadoop, Spark, HBase, Flin *& etc*.	1	2,184.58	26,214.91
		JUMLAH	**40,038.34**	**480,460.03**

C1. Contoh Langgan BDA Melalui Microsoft Azure:

Bil.	Perkara	Kuantiti	Harga Langganan Sebulan (RM)	Harga Langganan Setahun (RM)
1.	*OneLake Storage : 30TB*	1	3,600.00	43,200.00
2.	*Bandwith Egress : 2TB monthly*	1	1,094.40	13,132.80
3.	*Compute F64 (64 CU)*	1	29,337.60	352,051.20
4.	*Power BI Pro : 40 Licence*	1	1,920.00	23,040.00
		JUMLAH	**35,952.00**	**431,424.00**

C1. Contoh Langgan BDA Melalui Google Cloud:

Bil.	Perkara	Kuantiti	Harga Langganan Sebulan (RM)	Harga Langganan Setahun (RM)
1.	*Web Server* *Compute Engine* *n2-standard-8 (vCPUs: 8, RAM: 32GB), Zonal Balanced PD: 1 TB*	1	1,361.18	16,334.21
2.	*Apps Server* *Compute Engine* *n2-standard-8 (vCPUs: 8, RAM: 32GB), Zonal Balanced PD: 1 TB*	1	1,361.18	16,334.21
3.	*Development Server* *Compute Engine* *n2-standard-8 (vCPUs: 8, RAM: 32GB), Zonal Balanced PD: 1 TB*	1	1,361.18	16,334.21
4.	*Database* *Cloud SQL* *MySQL/PostgreSQL, Instance type: db-highmem-16 (vCPUs: 16, RAM: 104GB), SSD Storage: 1 TB, Backup: 1 TB, High Availability*	1	4,942.37	59,308.42
5.	*CDN* *Cloud CDN* *Cache egress - Asia/Pacific: 100 GiB*	1	43.20	518.40
6.	*Cache* *Memorystore for Redis* *Service Tier: basic Instance Capacity: 1 GiB Capacity Tier: M1*	1	227.76	2,733.12
7.	*Storage* *Cloud Storage* *Standard Storage 1000 GB*	1	96.00	1,152.00
8.	*Network* *Public IP Address* *Public IP Address*	1	14.02	168.19
9.	*Network* *Cloud DNS* *Managed Zones: 1 Queries: 50*	1	0.96	11.52
10.	*Network* *Cloud Load Balancer* *Forwarding rules: 10 Inbound data processed: 100 GiB Outbound data processed: 100 GiB*	1	299.47	3,593.66

Bil.	Perkara	Kuantiti	Harga Langganan Sebulan (RM)	Harga Langganan Setahun (RM)
11.	*Network* *Networking Egress* *Source Region: Singapore* *Premium Tier to APAC: 350 GiB*	1	235.20	2,822.40
12.	*Operations* *Cloud Logging* *Cloud Logging: 50GB (free tier)*	1	0.00	0.00
13.	*Operations* *Cloud Monitoring* *Cloud Monitoring: 120MB (free tier)*	1	0.00	0.00
14.	*Security* *Cloud Armor* *Commitment type: Standard (Pay as you go) Policies: 10 Rules: 10 Incoming requests: 1000000*	1	291.60	3,499.20
15.	*Security* *Security Command Center (Std)* *Standard (Free tier)*	1	0.00	0.00
16.	*ETL* *Data Fusion Basic* *Basic Edition*	1	5,270.40	63,244.80
17.	*Warehouse* *BigQuery* *Location: Singapore Active Logical Storage: 1024 GiB Queries: 100 TiB*	1	4,104.53	49,254.34
18.	*Visualization* *Looker Studio Pro* *50 users*	1	2,160.00	25,920.00
		JUMLAH	**21,769.05**	**261,228.68**

6.0 Pembangunan Sistem dan Pengurusan Pangkalan Data

a. Pengelasan Kompleksiti Pembangunan Sistem dan Pangkalan Data

Dalam projek pembangunan sistem, **Anggaran Harga pembangunan sistem** merupakan proses **meramal jumlah usaha, masa dan sumber yang diperlukan** untuk **mengkaji, mereka bentuk, membangun, menguji dan melaksanakan produk perisian**. Ini merupakan langkah kritikal yang memberi kesan ketara kepada keputusan pengurusan projek dan strategi pembangunan sistem.

Anggaran Harga pembangunan sistem ditentukan berdasarkan maklumat kajian pasaran yang telah dijalankan, sumber - sumber projek yang perlu diperoleh, pengalaman Pengurus Projek sendiri dan juga maklumat yang diperolehi dari mereka yang berpengalaman dalam projek yang serupa.

Untuk mendapatkan Anggaran Harga keseluruhan projek, selain kos pembangunan projek perlu juga diperoleh kos penyenggaraan serahan-serahan projek (infrastruktur ICT, sistem aplikasi, perkhidmatan) selepas projek tamat.

Walau bagaimanapun untuk Anggaran Harga projek ICT berkaitan **Pembangunan Sistem** hanya menumpukan skop pembangunan sistem yang merangkumi **aspek pembangunan sistem, pangkalan data dan pengujian sistem**. Pendekatan pembangunan adalah berdasarkan metodologi *waterfall*.

Kriteria penentuan kompleksiti bagi **Pembangunan Sistem dan Pangkalan Data** adalah seperti jadual di bawah:

KRITERIA PENENTUAN KOMPLEKSITI				
BIL.	**KRITERIA**	**SKOR**	**PERATUS WAJARAN (%)**	**TAHAP KOMPLEKSITI**
1.	Saiz Sistem (FPA)	10	60	1% – 30% : **Rendah** 31% – 69% : **Sederhana** 70% -100% : **Tinggi**
2.	*Integration Point* / API	10	10	
3.	Skop Migrasi Data	10	10	
4.	Penggunaan Teknologi	10	20	
	JUMLAH	**40**	**100**	

i. Kriteria Pertama: Saiz Sistem (*Function Point Analysis* - FPA)

Agensi perlu membuat penganggaran menggunakan FPA bagi:

- Pembangunan sistem baharu *
- Peningkatan atau penambahbaikan sistem sedia ada *
- Penggantian sistem legasi kepada sistem baharu (revamp)*.

Bilangan *Function Point* (FP)	**Kategori**	**Skor**
Kurang daripada 5,000	Kecil	3
5,001 – 9,999	Sederhana	7
Lebih daripada 10,000	Besar	10

* termasuk integrasi sistem

Pengiraan Anggaran Harga Pembangunan Sistem berdasarkan FPA adalah **kurang sesuai untuk pembangunan sistem yang berasaskan *Commercial Off The Shelf* (COTS)** dan **sistem yang mengadaptasikan teknologi** (rujuk jadual iv di muka surat 24). Oleh itu, pengiraan anggaran harga pembangunan sistem COTS dan yang mengadaptasikan teknologi adalah sesuai berdasarkan ***man-days*** daripada kajian pasaran.

ii. Kriteria Kedua: *Integration Point / Application Programming Interfaces* (API)

Bilangan *Integration Point* / API	**Kategori**	**Skor**
1 – 5	Kecil	3
6 – 15	Sederhana	7
Lebih daripada 16	Besar	10

iii. Kriteria Ketiga: Skop Migrasi Data

Data Volume	**Kategori**	**Skor**
Kurang daripada 1,000,000	Kecil	3
1,000,001 - 500,000,000	Sederhana	7
Lebih daripada 500,000,000	Besar	10

Jumlah Anggaran Harga Migrasi Data (RM)	A	B	C	D	E	F
	Data Volume X *Standard Cost*	*Basic Cost* X Faktor Pengganda **Bil. Sistem** Yang Terlibat	*Basic Cost* X Faktor Pengganda **Kompleksiti Pangkalan Data**	*Basic Cost* X Faktor Pengganda **Bil. *Tables*** Yang Terlibat	*Basic Cost* X Faktor Pengganda **Kualiti Data**	*Basic Cost* X Faktor Pengganda **Kompleksiti Data**

- **A: *Data Volume* (rekod)**
  Tentukan ***data volume*** atau **bilangan rekod** yang terlibat dalam migrasi data. Proses ini melibatkan jumlah rekod yang dikira menggunakan *statement count* sekiranya menggunakan SQL.

Data Volume* Bagi Pengiraan *Basic Cost		
Data Volume (min.)	***Data Volume (max.)***	***Standard Cost* (RM)**
1	250,000	0.05
250,001	500,000	0.04
500,000	800,000	0.03
800,001	1,200,000	0.02
1,200,001	2,000,000	0.01
> 2,000,001	∞	0.01

- **B: Bilangan Sistem Yang Terlibat**
  Tentukan **bilangan sistem** yang terlibat dalam migrasi data. Bilangan sistem yang terlibat juga **termasuklah rekod-rekod daripada fail sistem yang lain seperti CSV dan Excel**.

Pengganda Bilangan Sistem Yang Dimigrasi	
Pengganda	**Perkara**
1.0	Satu sistem legasi
1.5	2 hingga 4 sistem legasi
2.0	5 hingga 10 sistem legasi
2.5	11 hingga 20 sistem legasi
3.0	Lebih daripada 20 sistem legasi

- **C: Kompleksiti Pangkalan Data**
  Penentuan **kompleksiti pangkalan data** adalah berdasarkan reka bentuk pangkalan data sama ada masih mengekalkan reka bentuk yang sama atau pun reka bentuk pangkalan data baharu serta jenis pangkalan data tidak berstruktur.

Pengganda Kompleksiti Pangkalan Data	
Pengganda	**Perkara**
1.0	*Same structure*
2.0	*Different structure & design*
2.5	*Non-RDBMS*

- **D: Bilangan *Tables***
  Tentukan **bilangan *table/s*** (jadual) yang terlibat dalam migrasi data. ***Table/s*** adalah merangkumi keseluruhan sistem yang terlibat.

Pengganda Bilangan *Tables*	
Pengganda	**Perkara**
1.0	Kurang daripada 100
1.5	100 hingga 300
2.0	301 hingga 500
3.0	501 hingga 1,000
4.0	1,001 hingga 2,000
5.0	2,001 hingga 3,000
6.0	3,001 hingga 4,500
7.0	Lebih daripada 4,501

- **E: Kualiti Data**
  Isu **kualiti data** adalah merangkumi data yang perlu melalui proses-proses *cleansing* seperti *standardization*, pembetulan akibat *duplicates*, *inaccurracies*, *inconsistence* dan perlukan *conversion* (*data type, file format* dan *character encoding*).

Kualiti Data	
Pengganda	**Perkara**
0.10	*Standardization*
0.15	*Duplicates* and *inaccurracies*
0.20	*Inconsistensies and missing*
0.25	*Formating and conversion*

- **F: Kompleksiti Data**
  Kompleksiti data adalah merangkumi normalisasi, *data mapping,* data relationship and dependencies, legacy limitation, security measures dan melibatkan calculation.

Kompleksiti Data		
Pengganda	**Perkara**	**Keterangan**
0.1	*Data structure and format*	*Normalization and data mapping effort*
0.1	*Data relationship and dependencies*	*Relationalship and dependencies between entites that need to be maintained*
0.1	*Volume of data to be transformed*	*Data requires conversion*
0.1	*Data mapping and transformation requirements*	*Extensive mapping and transformation rules are needed to align data from the source to the target system*
0.1	*Integration with external systems*	*Involves integrating with external systems or third-party applications. Customs integration points may need to be developed.*
0.1	*Regulatory and compliance considerations*	*May include data encryption, audit trails, or specialized security measure*
0.1	*Legacy systems limitations*	*Compatibility issues*
0.1	*Time constraints and downtime mitigation*	*Implementing strategies to minimize downtime, such as a phased migration, may require additional planning and resources*
0.1	*Data encryption and security measures*	*Implementing encryption and ensuring the secure transfer of sensitive data can require additional considerations*
0.1	*Data calculation/formula for finance*	*Implementing calculation finance formula*

iv. Kriteria Keempat: Penggunaan Teknologi

Bilangan Komponen *Emerging Technology* (ET)	Kategori	Skor
1 – 2	Kecil	3
3 – 5	Sederhana	7
Lebih daripada 5	Besar	10

Komponen Teknologi (ET):

- *Artificial Intelligence* (AI)
- *Blockchain (BC)*
- *Chatbot*
- *Robotic Process Automation (RPA)*
- *Geographic Information System (GIS)*
- *Augmented Reality (AR)*
- *Virtual Reality (VR)*
- *Digital Twin*
- *Internet of Thing (IoT)*
- *Cloud Computing*
- *Big Data Analytic (BDA)*
- *Business Intelligence (BI)*
- *Data Warehouse (DW)*

b. Anggaran Harga Pembangunan Sistem dan Pangkalan Data

i. Untuk pengiraan **Anggaran Harga** bagi **Pembangunan Sistem**, terdapat **empat (4) kaedah** seperti di bawah yang boleh digunakan dan **kaedah Parametrik akan digunakan sebagai asas** untuk pengiraan Anggaran Harga.

- **Parametrik**
  Kaedah ini menggunakan parameter tertentu untuk menentukan Anggaran Harga projek. Contoh Teknik yang boleh digunakan untuk mengira kos pembangunan sesuatu aplikasi ialah *Function Point Analysis* (FPA), *Lines of codes, Use case point, RICEF-W Constructive Cost Model* (COCOMO).

- **Penilaian Pakar**
  Penilaian Pakar berdasarkan pengetahuan dan pengalaman pakar industri untuk menentukan Anggaran Harga.

- **Anggaran Berasaskan Analogi**
  Menggunakan data sejarah untuk membandingkan projek baharu dengan projek pembangunan serupa yang telah siap dibangunkan.

- **Kaedah Bawah Ke Atas**
  Anggaran Harga projek untuk melaksanakan setiap aktiviti utama perlu dikenal pasti terlebih dahulu. Anggaran keseluruhan kos projek diperoleh apabila kos bagi semua aktiviti utama tersebut dijumlahkan.

ii. **Penentuan Anggaran Harga** bagi **Pembangunan Sistem** adalah berdasarkan langkah-langkah seperti berikut:

- **Langkah Pertama – Menentukan Kompleksiti Projek**
  Tentukan kompleksiti projek melalui saiz sistem (FPA), *integration point*, skop migrasi data dan penggunaan *Emerging Technology* (ET) dalam sistem yang akan dibangunkan. **Perincian penerangan mengenai FPA** adalah seperti berikut:

BIL.	PERKARA	URL
1.	Pengenalan kepada *Function Points*	https://sqa.jdn.gov.my/index.php/ms/8-1-pengenalan-kepada-function-points
2.	Pengiraan Saiz Fungsian Sistem Aplikasi	https://sqa.jdn.gov.my/index.php/ms/8-2-pengiraan-saiz-fungsian-sistem-aplikasi
3.	Pengiraan Saiz Fungsian Sistem Aplikasi di Fasa Permulaan Projek	https://sqa.jdn.gov.my/index.php/ms/8-3-pengiraan-saiz-fungsian-sistem-aplikasi-di-fasa-permulaan-projek
4.	Pengiraan Saiz Fungsian Sistem Aplikasi di Fasa Analisis	https://sqa.jdn.gov.my/index.php/ms/8-4-pengiraan-saiz-fungsian-sistem-aplikasi-di-fasa-analisis
5.	Pengiraan Saiz Fungsian Sistem Aplikasi di Fasa Pelaksanaan	https://sqa.jdn.gov.my/index.php/ms/8-5-pengiraan-saiz-fungsian-sistem-aplikasi-di-fasa-pelaksanaan

Kompleksiti sistem akan mempengaruhi **Langkah Ketiga** iaitu **bilangan, kadar dan jumlah hari bekerja personel** dalam pasukan pembangunan (sumber personel).

- **Langkah Kedua – Menentukan Tempoh Projek**
  Merujuk kepada *historical data* atau berdasarkan *expert judgment* untuk anggarkan *effort* (dalam bentuk ***man-months***, ***man-days*** **atau** ***man-hours***) untuk semua fasa dalam pembangunan sistem.

Rujukan kaedah pengiraan untuk **tempoh projek** adalah berdasarkan ***effort ratio*** yang mengikut fasa telah disesuaikan berpandukan ***Project Planning Published by the International Software Benchmarking Standards Group* (ISBSG) 08-2017**.

FASA	PERATUS (%)
Initial (PPS & BRS)	8
Requirement & Analysis (SRS)	11.5
Design (SDS)	20.2
Build/Development	30.2
Integration *	5
Test	20.1
Implemention	5

- **Langkah Ketiga – Menentukan Bilangan dan Peranan Sumber Personel**
  Tentukan **bilangan dan peranan personel** dalam **pasukan pembangun sistem** termasuk kadar yang digunakan bagi setiap peranan. Ambil kira pengalaman dan kemahiran yang diperlukan oleh Pasukan Pembangun Sistem.

  Skala gaji mengikut gred dan tahun pengalaman berdasarkan:
  - Skala gaji harian dan bulanan : **Surat Arahan Ketua Pengarah Jabatan Digital Negara Bilangan 1 Tahun 2025 – Garis Panduan Permohonan Ganjaran dan Pembiayaan kumpulan Wang Amanah Pembangunan Projek ICT Sektor Awam (SAKP JDN Bil. 1/2025)**; atau

  - Skala gaji bulanan : **Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding** atau **SAKP JDN Bil. 1/2025.**

- **Langkah Keempat – Anggaran Harga**
  Jumlahkan Anggaran Harga bagi kos pembangunan sistem menggunakan FPA, kos personel bagi teknologi yang diadaptasi, *Commercial-Off-The-Shelf* (COTS), integrasi, migrasi dan IV&V serta kos luaran lain berkaitan pembangunan sistem.

c. Contoh Pengiraan

Berikut merupakan **contoh** pengiraan Anggaran Harga **Pembangunan Sistem dan Pangkalan Data** mengikut bilangan personel dan peranan serta tahun pengalaman.

Langkah Pertama – Menentukan Kompleksiti Sistem

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

CONTOH 1
(PROJEK A)

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PEMBANGUNAN SISTEM

SIMULASI PENGIRAAN KOMPLEKSITI SISTEM

Saiz & bilangan jumlah mandays diperolehi daripada templat peng*FPA/Early & Quick Function Point* (EQFP)

KRITERIA	MARKAH	PERATUS WAJARAN	PROJEK A			PROJEK B			PROJEK C		
				MARKAH	% WAJARAN		MARKAH	% WAJARAN		MARKAH	% WAJARAN
SAIZ (FPA)	10	0.60	2649	3.00	0.18	6131	7	0.42	36334	10	0.60
BILANGAN JUMLAH MANDAYS			3311			7664			45418		
INTEGRATION POINT /API	10	0.10	6	7	0.07	Tiada integrasi	0	0.00	82	10	0.10
SKOP MIGRASI DATA	10	0.10	Tiada migrasi	0	0.00	< 1,000,000	3	0.03	> 500,000,000 data	10	0.10
PENGGUNAAN TEKNOLOGI (ET)	10	0.20	Blockchain	3	0.06		0	0.00	Chatbot BDA RPA	7	0.14
JUMLAH	40	1.00		13	0.31		7	0.45		37	0.94
				31 % Kompleksiti sederhana			45 % Kompleksiti sederhana			94 % Kompleksiti tinggi	

Rujukan Tahap Kompleksiti berdasarkan peratus wajaran

1% – 30% : Rendah
31% – 69% : Sederhana
70% -100% : Tinggi

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PEMBANGUNAN SISTEM

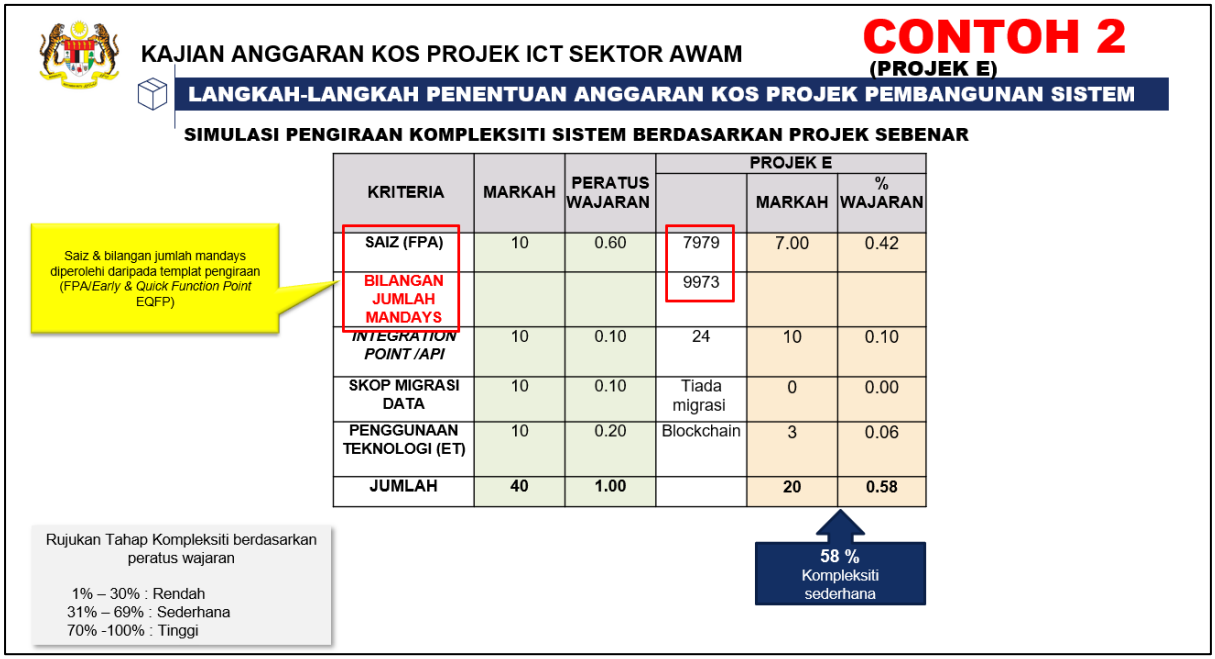
SIMULASI PENGIRAAN KOMPLEKSITI SISTEM

Saiz & bilangan jumlah mandays diperolehi daripada templat pengiraan FPA/*Early & Quick Function Point* (EQFP)

KRITERIA	MARKAH	PERATUS WAJARAN	PROJEK D		
				MARKAH	% WAJARAN
SAIZ (FPA)	10	0.60	8776	7	0.42
BILANGAN JUMLAH MANDAYS			10970		
INTEGRATION POINT /API	10	0.10	24	10	0.10
SKOP MIGRASI DATA	10	0.10	Ada migrasi	7	0.07
PENGGUNAAN TEKNOLOGI (ET)	10	0.20	GIS	3	0.06
JUMLAH	40	1.00			0.65
				65 % Kompleksiti sederhana	

Rujukan Tahap Kompleksiti berdasarkan peratus wajaran

1% – 30% : Rendah
31% – 69% : Sederhana
70% -100% : Tinggi



KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

CONTOH 2
(PROJEK E)

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PEMBANGUNAN SISTEM

SIMULASI PENGIRAAN KOMPLEKSITI SISTEM BERDASARKAN PROJEK SEBENAR

Saiz & bilangan jumlah mandays diperolehi daripada templat pengiraan (FPA/*Early & Quick Function Point* EQFP)

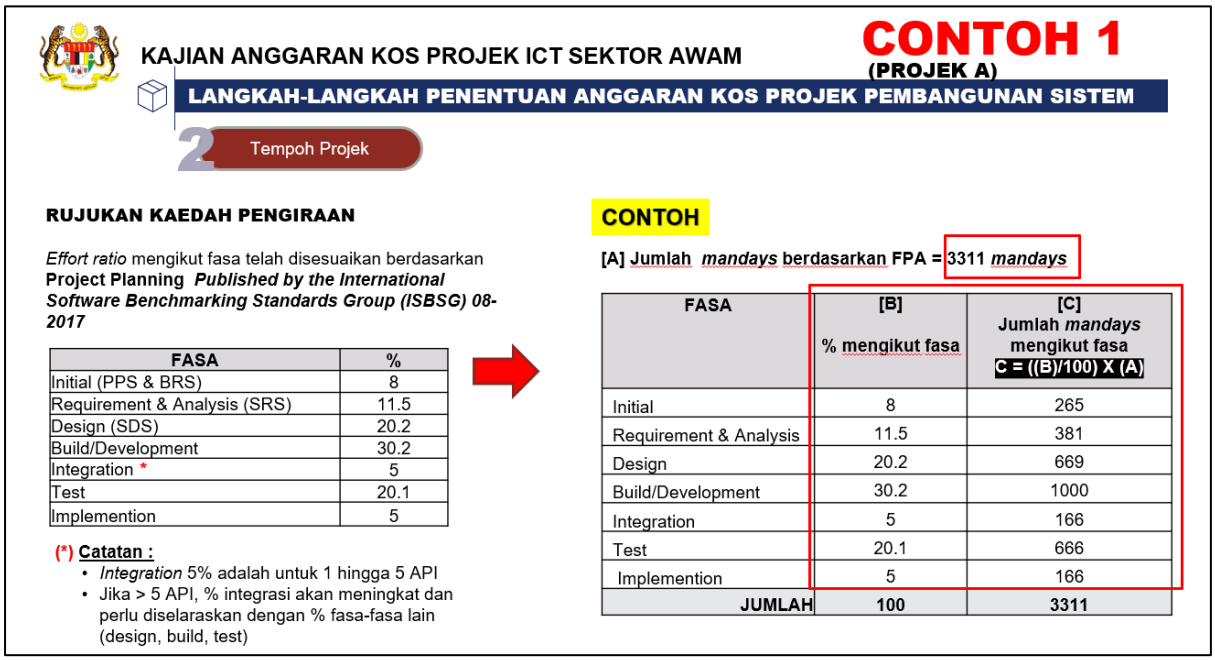
KRITERIA	MARKAH	PERATUS WAJARAN	PROJEK E	MARKAH	% WAJARAN
SAIZ (FPA)	10	0.60	7979	7.00	0.42
BILANGAN JUMLAH MANDAYS			9973		
INTEGRATION POINT /API	10	0.10	24	10	0.10
SKOP MIGRASI DATA	10	0.10	Tiada migrasi	0	0.00
PENGGUNAAN TEKNOLOGI (ET)	10	0.20	Blockchain	3	0.06
JUMLAH	40	1.00		20	0.58

58 % Kompleksiti sederhana

Rujukan Tahap Kompleksiti berdasarkan peratus wajaran

1% – 30% : Rendah
31% – 69% : Sederhana
70% -100% : Tinggi

Langkah Kedua – Menentukan Tempoh Projek



KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

CONTOH 1
(PROJEK A)

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PEMBANGUNAN SISTEM

2 Tempoh Projek

RUJUKAN KAEDAH PENGIRAAN

Effort ratio mengikut fasa telah disesuaikan berdasarkan **Project Planning** ***Published by the International Software Benchmarking Standards Group (ISBSG) 08-2017***

FASA	%
Initial (PPS & BRS)	8
Requirement & Analysis (SRS)	11.5
Design (SDS)	20.2
Build/Development	30.2
Integration *	5
Test	20.1
Implemention	5

(*) **Catatan :**
- *Integration* 5% adalah untuk 1 hingga 5 API
- Jika > 5 API, % integrasi akan meningkat dan perlu diselaraskan dengan % fasa-fasa lain (design, build, test)

CONTOH

[A] Jumlah *mandays* berdasarkan FPA = 3311 *mandays*

FASA	[B] % mengikut fasa	[C] Jumlah *mandays* mengikut fasa C = ((B)/100) X (A)
Initial	8	265
Requirement & Analysis	11.5	381
Design	20.2	669
Build/Development	30.2	1000
Integration	5	166
Test	20.1	666
Implemention	5	166
JUMLAH	100	3311

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

CONTOH 1
(PROJEK A)

CONTOH

Anggaran pasukan pembangunan sistem* = saiz FP / 150
= 2649 / 150
= 17.66 orang

[A] Jumlah *mandays* berdasarkan FPA = 3311 *mandays*

FASA	[B] % mengikut fasa	Jumlah *mandays* mengikut fasa [C] = ((B)/100) X (A)	BILANGAN	Jumlah *mandays* seorang (D) = (C) / BIL SA & DBA	PERANAN
Initial	8	265		53	SA/DBA/Setara
Requirement & Analysis	11.5	381	5	76	SA/DBA/Setara
Design	20.2	669		134	SA/DBA/Setara
Build/ Development	30.2	1000	8	125	Developer
Integration	5	166	1	166	Integration Engineer
Test	20.1	666	3	222	Tester
Implemention	5	166	5	33	SA/DBA/Setara yang sama di fasa Initial, Requirement & Analysis dan Design
JUMLAH	**100**	**3311**	**17**		

Jumlah mandays untuk seorang SA/DBA/Setara (D) = 296

** Source : Estimating Software Costs, 2nd Edition by Capers Jones Released May 2007*

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

CONTOH 2
(PROJEK E)

SIMULASI PECAHAN FASA BAGI PROJEK SEBENAR

[A] Jumlah *mandays* berdasarkan FPA = 9973 *mandays*

FASA	[B] % mengikut fasa	Jumlah *mandays* mengikut fasa [C] = ((B)/100) X (A)	BILANGAN	Jumlah *mandays* seorang (D) = (C) / BIL SA & DBA	PERANAN
Initial	8	798		80	SA/DBA/Setara
Requirement & Analysis	11.5	1147	10	115	SA/DBA/Setara
Design	18.2	1815		182	SA/DBA/Setara
Build/ Development	27.2	2713	7	388	Developer
Integration	10	997	3	332	Integration Engineer
Test	20.1	2005	3	668	Tester
Implemention	5	499	10	50	SA/DBA/Setara yang sama di fasa Initial, Requirement & Analysis dan Design
JUMLAH	**100**	**9973**	**23**		

Jumlah mandays untuk seorang SA/DBA/Setara (D) = 427

Langkah Ketiga – Sumber Personel

CONTOH 1
(PROJEK A)

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PEMBANGUNAN SISTEM

3 Kekuatan Personel

Berdasarkan kadar di Jadual 3 & Jadual 4, SAKP JDN Bil. 1/2025

Rujuk *column* [D] Langkah 2

a) SIMULASI PENGIRAAN MENGIKUT PERSONEL BERDASARKA IZ FPA

A. PASUKAN PEMBANGUN SISTEM (KADAR *MANDAYS* IKHTISAS/SEPARA IK ISAS)

Bil	Jawatan	Bilangan	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan (RM)	Faktor Pengganda (FP)	Kadar Gaji Sehari (KGS) termasuk Faktor Pengganda (RM)	Input Masa (IM) Man-Days	Jumlah (RM) = Bilangan x Kadar Gaji Sehari termasuk FP x IM
1	*System Analyst*	1	22	11,040.00	2.7	1,065.00	296	315,240.00
2	*System Analyst*	3	18	9,430.00	2.7	909.00	296	807,192.00
3	*Database Administrator*	1	18	9,430.00	2.7	909.00	296	269,064.00
4	*Integration Engineer*	1	20	10,350.00	2.7	998.00	166	165,668.00
5	*Tester*	1	20	10,350.00	2.7	998.00	222	221,556.00
6	*Tester*	2	18	9,430.00	2.7	909.00	222	403,596.00
7	*Programmer*	1	12	4,250.00	2.1	319.00	125	39,875.00
8	*Programmer*	7	6	3,300.00	2.1	248.00	125	217,000.00
						Jumlah Perkhidmatan Professional (A):		**2,439,191.00**

CONTOH 2
(PROJEK E)

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PEMBANGUNAN SISTEM

3 Kekuatan Personel

Berdasarkan kadar di Jadual 3 & Jadual 4, SAKP JDN Bil. 1/2025

Rujuk *column* [D] Langkah 2

a) SIMULASI PENGIRAAN MENGIKUT PERSONEL BERDASARK AIZ FPA

A. PASUKAN PEMBANGUN SISTEM(RATE KAJIAN MANDAYS IKHTISAS)

Bil	Jawatan	Bilangan	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan RM	Faktor Pengganda (FP)	Kadar Gaji Sehari (KGS) termasuk Faktor Pengganda RM	Input Masa (IM) Man-Days	Jumlah (RM)
1	*System Analyst*	3	22	11,040.00	2.7	1,065.00	427	1,364,265.00
2	*System Analyst*	4	18	9,430.00	2.7	909.00	427	1,552,572.00
3	*Database Administrator*	3	18	9,430.00	2.7	909.00	427	1,164,429.00
4	*Integration Engineer*	3	20	10,350.00	2.7	998.00	332	994,008.00
5	*Tester*	1	20	10,350.00	2.7	998.00	668	666,664.00
6	*Tester*	2	18	9,430.00	2.7	909.00	668	1,214,424.00
7	*Programmer*	1	12	4,250.00	2.1	319.00	388	123,772.00
8	*Programmer*	6	6	3,300.00	2.1	248.00	388	577,344.00
						Jumlah Perkhidmatan Professional (A):		**7,657,478.00**

* Untuk contoh pengiraan ini, Faktor Pengganda yang ditunjukkan ini adalah maksimum dan perlu merujuk kepada Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding, Lampiran 6 – Jadual 1 dan Jadual 2.

* Untuk contoh pengiraan ini, skala gaji mengikut gred dan tahun pengalaman berdasarkan skala gaji harian : **Surat Arahan Ketua Pengarah Jabatan Digital Negara Bilangan 1 Tahun 2025 – Garis Panduan Permohonan Ganjaran dan Pembiayaan kumpulan Wang Amanah Pembangunan Projek ICT Sektor Awam (SAKP JDN Bil. 1/2025)** dan pengiraan gaji adalah seperti di bawah:

3. Formula pengiraan kadar kos perkhidmatan pegawai swasta adalah seperti yang berikut:

Pegawai Swasta Ikhtisas atau Pegawai Swasta Separa Ikhtisas/Sokongan Teknikal

Kadar kos perkhidmatan **Pegawai Swasta** sehari	=	Gaji pegawai / *Jumlah hari bekerja sebulan	x	Faktor Pengganda

Contoh:

a. Pegawai Swasta Ikhtisas:

Gaji pokok sebulan (27 Tahun Pengalaman)	=	RM14,030
Faktor Pengganda	=	2.7
Kadar gaji sehari	=	(RM14,030.00/28 hari) x 2.7
	=	RM1,353

b. Pegawai Swasta Separa Ikhtisas/Sokongan Teknikal

Gaji pokok sebulan (6 Tahun Pengalaman)	=	RM3,300
Faktor Berganda	=	2.1
Kadar gaji sehari	=	(RM3,300/28 hari) x 2.1
	=	RM248

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

CONTOH 1
(PROJEK A)

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PEMBANGUNAN SISTEM

b) SIMULASI PENGIRAAN MENGIKUT PERSONEL BERDASARKAN ADAPTASI TEKNOLOGI

Berdasarkan kadar di Jadual 3 & Jadual 4, SAKP JDN Bil. 1/2025

A. PASUKAN PEMBANGUN SISTEM (KADAR *MANDAYS* IKHTISAS)

Bil	Jawatan	Bilangan	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan RM	Faktor Pengganda (FP)	Kadar Gaji Sehari (KGS) termasuk Faktor Pengganda RM	Input Masa (IM) Man-Days	Jumlah (RM)
1	*Blockchain Engineer*	1	25	12,880.00	2.7	1,242.00	150	186,300.00
2	*Blockchain Developer*	1	20	10,350.00	2.7	998.00	150	149,700.00
						Jumlah Perkhidmatan Professional (A):		**336,000.00**

Bilangan personel dan input masa (IM) boleh didapati daripada kajian pasaran

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

CONTOH 1
(PROJEK A)

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PEMBANGUNAN SISTEM

c) SIMULASI PENGIRAAN MENGIKUT PERSONEL BAGI *CUSTOMIZATION COTS*

Berdasarkan kadar di Jadual 3 & Jadual 4, SAKP JDN Bil. 1/2025

A. PASUKAN PEMBANGUN SISTEM (KADAR *MANDAYS* IKHTISAS)

Bil	Jawatan	Bilangan	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan RM	Faktor Pengganda (FP)	Kadar Gaji Sehari (KGS) termasuk Faktor Pengganda RM	Input Masa (IM) Man-Days	Jumlah (RM)
1	*System Analyst*	3	18	9,430.00	2.7	909.00	100	272,700.00
						Jumlah Perkhidmatan Professional (A):		**272,700.00**

Bilangan personel dan input masa (IM) boleh didapati daripada kajian pasaran

Langkah Keempat – Anggaran Harga Pembangunan Sistem dan Pangkalan Data mengikut bilangan personel dan peranan serta pengalaman **setelah pengiraan FPA.**

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

CONTOH 1
(PROJEK A)

CADANGAN KATALOG ANGGARAN HARGA BAGI PEMBANGUNAN SISTEM/ INTEGRASI/ MIGRASI – LANGKAH 1: PENENTUAN KOMPLEKSITI PROJEK

4 Anggaran Kos

Bil	Perkara	Jumlah (RM)	
1 (a)	Pembangunan sistem (Berdasarkan saiz FPA)	2,439,191.00	
1 (b)	Pembangunan sistem (Adaptasi teknologi - ET)	336,000.00	
1 (c)	Pembangunan sistem (Customization COTS)	272,700.00	
2	Migrasi Data	1,500,000.00	
3	*Independent Verification & Validation* (IV&V)	700,000.00	
4	Kos luaran/tambahan		
	a. Perisian COTS	1,000,000.00	
	b. Bengkel (6 sesi)	100,000.00	
	JUMLAH PERKHIDMATAN PROFESSIONAL	**6,347,891.00**	
	8% CUKAI PERKHIDMATAN	**507,831.28**	
	JUMLAH DENGAN CUKAI PERKHIDMATAN 8%	**6,855,722.28**	

7.0 Pengujian Prestasi Sistem

a. Pengelasan Kompleksiti Pengujian Prestasi Sistem

Kriteria penentuan kompleksiti bagi **Pengujian Prestasi Sistem** adalah seperti jadual di bawah:

KRITERIA PENENTUAN KOMPLEKSITI				
BIL.	**KRITERIA**	**SKOR**	**PERATUS WAJARAN (%)**	**TAHAP KOMPLEKSITI**
1.	Bilangan *business transaction*	10	10	1% – 30% : **Rendah** 31% – 69% : **Sederhana** 70% -100% : **Tinggi**
2.	Bilangan *concurrent user*	10	10	
3.	Jenis Pengguna	10	10	
4.	Arkitektur Sistem	10	25	
5.	Bilangan token	10	15	
6.	*Number of sprint/cycle/ Iteration*	10	20	
7.	Skop/Aktiviti	10	10	
	JUMLAH	**70**	**100**	

i. Kriteria Pertama – Bilangan *Business Transaction*

Bilangan *Business Transaction*	**Kategori**	**Skor**
1 – 3	Kecil	3
4 – 6	Sederhana	7
>= 7	Besar	10

ii. Kriteria Kedua – Bilangan *Concurrent User*

Bilangan *Concurrent User* (CU)	**Kategori**	**Skor**
< 1,000 CU	Kecil	3
1,001 – 10,000 CU	Sederhana	7
> 10,000 CU	Besar	10

iii. Kriteria Ketiga – Jenis Pengguna

Jenis Pengguna	**Kategori**	**Skor**
Dalaman sahaja	Kecil	5
Dalaman dan Luaran	Sederhana	10

iv. Kriteria Keempat – Arkitektur Sistem

Bilangan Perkakasan Arkitektur	Kategori	Skor
1 – 3 perkakasan	Kecil	3
4 – 7 perkakasan	Sederhana	7
>7 perkakasan	Besar	10

v. Kriteria Kelima – Bilangan Token

Bilangan Token	Kategori	Skor
1 – 3	Kecil	3
4 – 7	Sederhana	7
> 7	Besar	10

vi. Kriteria Keenam – Bilangan *Cycle/Iteration*

Bilangan *Cycle*	Kategori	Skor
1 – 3	Kecil	3
4 – 7	Sederhana	7
> 7	Besar	10

Bilangan *Iteration*	Kategori	Skor
1 – 3	Kecil	3
4 – 7	Sederhana	7
> 7	Besar	10

vii. Kriteria Ketujuh – Skop/Aktiviti

Skop/Aktiviti	Skor
Penyediaan Pelan	2
Penyediaan Skrip Ujian	2
Smoke Test	2
Pengujian	2
Penyediaan Laporan	2

* Setiap aktiviti Kriteria Ketujuh adalah 2 markah.

b. Anggaran Harga Pengujian Prestasi Sistem

i. Untuk **Penentuan Anggaran Harga bagi Pengujian Prestasi Sistem,** langkah-langkah adalah seperti berikut:

- **Langkah Pertama – Menentukan Kompleksiti Projek** Tentukan bilangan *business transaction*, *concurrent user*, skop, saiz, kompleksiti dan bilangan *cycle / iteration* projek.

Kompleksiti sistem akan mempengaruhi langkah ketiga iaitu bilangan, kadar dan jumlah hari bekerja personel dalam pasukan pembangunan (sumber personel).

- **Langkah Kedua – Menentukan Tempoh Projek**
  Merujuk kepada *historical data* atau berdasarkan *expert judgment* untuk anggarkan *effort* (dalam bentuk *man-months*, *man-days* atau *man-hours*) untuk menyelesaikan aktiviti Ujian Prestasi.

- **Langkah Ketiga – Menentukan Bilangan dan Peranan Sumber Personel**
  Tentukan bilangan dan peranan personel dalam pasukan pembangun sistem termasuk kadar yang digunakan bagi setiap peranan. Ambil kira pengalaman dan kemahiran yang diperlukan oleh Pasukan Pengujian Prestasi.

  Skala gaji mengikut gred dan tahun pengalaman berdasarkan:
  - Skala gaji harian dan bulanan : **Surat Arahan Ketua Pengarah Jabatan Digital Negara Bilangan 1 Tahun 2025 – Garis Panduan Permohonan Ganjaran dan Pembiayaan kumpulan Wang Amanah Pembangunan Projek ICT Sektor Awam (SAKP JDN Bil. 1/2025)**; atau

  - Skala gaji bulanan : **Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding** atau **SAKP JDN Bil. 1/2025.**

- **Langkah Keempat – Anggaran Harga**
  Jumlahkan Anggaran Harga bagi Pengujian Prestasi yang merangkumi kos personel serta kos luaran yang berkaitan.

c. Contoh Pengiraan

Berikut merupakan contoh pengiraan Anggaran Harga **Pengujian Prestasi Sistem** mengikut bilangan personel dan peranan serta tahun pengalaman.

Langkah Pertama – Menentukan Kompleksiti Sistem

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PENGUJIAN SISTEM

Rujukan Tahap Kompleksiti berdasarkan peratus wajaran

1% – 30% : Rendah
31% – 69% : Sederhana
70% -100% : Tinggi

SIMULASI PENGIRAAN KOMPLEKSITI SISTEM

KRITERIA	MARKAH	PERATUS WAJARAN	PROJEK A			PROJEK B			PROJEK C		
				MARKAH	% WAJARAN		MARKAH	% WAJARAN		MARKAH	% WAJARAN
Bilangan *business transaction*	10	10.0	1 (View)	3	3.0	1 (View / Semak)	3	3.0	1 (Daftar / Kemaskini / Muatnaik / Carian / Semak)	3	3.0
Bilangan *concurrent user*	10	10.0	400	3	3.0	6000	7	7.0	20000	10	10.0
Jenis Pengguna	10	10.0	Luaran	10	10.0	Luaran	10	10.0	Luaran	10	10.0
Arkitektur Sistem	10	25.0	1 Web Server, 1 Database Server	3	7.5	1 Load Balancer, 2 Application Server, 1 Database Server	7	17.5	1 Load Balancer, 5 Application Server, 2 Database Server	10	25.0
Bilangan token	10	15.0	0	0	0	0	0	0.0	0	2	
Number of sprint/cycle/ Iteration	10	20.0	3 Iteration, 2 Cycle	6	1.0		10	20.0		14	28.0
Skop/Aktiviti	10	10.0	Semua	10	10.0	Semua	10	10.0	Semua	10	10.0
JUMLAH	**70**	**100.0**		**35**	**45.5**		**47**	**67.5**		**57**	**86**

45.5 % Kompleksiti sederhana

67.555 % Kompleksiti sederhana

86 % Tinggi

Langkah Kedua – Tempoh Projek

Untuk **simulasi ini**, Pengujian Prestasi melibatkan **15 / 23 / 32 hari** (bergantung kepada kompleksiti sistem).

Langkah Ketiga – Sumber Personel

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PENGUJIAN PRESTASI

3 Sumber Personel

ANGGARAN BILANGAN HARI BEKERJA & BILANGAN PENGUJI MENGIKUT KATEGORI KOMPLEKSITI

KATEGORI KOMPLEKSITI	BILANGAN HARI BEKERJA	BILANGAN PENGUJI TERLIBAT
RENDAH	1 minggu (5 hari)	2 orang
SEDERHANA	2 – 3 minggu (6-15 hari)	3 orang
TINGGI	4 – 8 minggu (16-40 hari)	3-5 orang

Langkah Keempat – Anggaran Harga Pengujian Prestasi Sistem mengikut bilangan personel bagi sistem **berkompleksiti sederhana.**

- Projek A

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PENGUJIAN PRESTASI

4 Anggaran Kos

Berdasarkan kadar di Jadual 3 & Jadual 4, SAKP JDN Bil. 1/2025

a) SIMULASI PENGIRAAN MENGIKUT PERSONEL BAGI PROJEK A (CONTOH KOMPLEKSITI SEDERHANA)

Bil	Jawatan	Bilangan	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan Tanpa Faktor Pengganda (RM)	Kadar Gaji Sehari (KGS) tanpa Faktor Pengganda (RM)	Faktor Pengganda (FP)	Kadar Gaji Sehari (KGS) termasuk Faktor Pengganda (RM)	Jumlah Input Masa (IM) Man-Days	Jumlah (RM)
1	Pengurus Projek (*Team Lead*)	1	21	10,695.00	566	2.7	1,031.00	15	15,465.00
2	Penguji (*Tester*)	1	10	6,670.00	477	2.7	643.00	15	9,645.00
							Jumlah Perkhidmatan Professional (A):		**25,110.00**

* Untuk contoh pengiraan ini, Faktor Pengganda yang ditunjukkan ini adalah maksimum dan perlu merujuk kepada Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding, Lampiran 6 – Jadual 1 dan Jadual 2.

Langkah Keempat – Anggaran Harga Pengujian Prestasi Sistem mengikut bilangan personel bagi sistem **berkompleksiti sederhana.**

- Projek B

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PENGUJIAN PRESTASI

4 Anggaran Kos

Berdasarkan kadar di Jadual 3 & Jadual 4, SAKP JDN Bil. 1/2025

b) SIMULASI PENGIRAAN MENGIKUT PERSONEL BAGI PROJEK B (CONTOH KOMPLEKSITI SEDERHANA)

Bil	Jawatan	Bilangan	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan Tanpa Faktor Pengganda (RM)	Kadar Gaji Sehari (KGS) tanpa Faktor Pengganda (RM)	Faktor Pengganda (FP)	Kadar Gaji Sehari (KGS) termasuk Faktor Pengganda (RM)	Jumlah Input Masa (IM) Man-Days	Jumlah (RM)
1	Pengurus Projek (*Team Lead*)	1	21	10,695.00	566	2.7	1,031.00	23	23,713.00
2	Penguji (*Tester*)	1	18	9,430.00	535	2.7	909.00	23	20,907.00
3	Penguji (*Tester*)	1	10	6,670.00	477	2.7	643.00	23	14,789.00
							Jumlah Perkhidmatan Professional (A):		**59,409.00**

Langkah Keempat – Anggaran Harga Pengujian Prestasi Sistem mengikut bilangan personel bagi sistem **berkompleksiti tinggi.**

- Projek C

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PENGUJIAN PRESTASI

4 Anggaran Kos

a) SIMULASI PENGIRAAN MENGIKUT PERSONEL BAGI PROJEK C (CONTOH KOMPLEKSITI TINGGI)

Bil	Jawatan	Bilangan	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan Tanpa Faktor Pengganda (RM)	Kadar Gaji Sehari (KGS) tanpa Faktor Pengganda (RM)	Faktor Pengganda (FP)	Kadar Gaji Sehari (KGS) termasuk Faktor Pengganda (RM)	Jumlah Input Masa (IM) Man-Days	Jumlah (RM)
1	Pengurus Projek (Team Lead)	1	21	10,695.00	566	2.7	1,031.00	32	32,992.00
2	Penguji (Tester)	1	18	9,430.00	535	2.7	909.00	32	29,088.00
3	Penguji (Tester)	1	10	6,670.00	477	2.7	643.00	32	20,576.00
							Jumlah Perkhidmatan Professional (A):		**82,656.00**

* Untuk contoh pengiraan ini, Faktor Pengganda yang ditunjukkan ini adalah maksimum dan perlu merujuk kepada Pekeliling Perbendaharaan – Perolehan Kerajaan 3.2 (PK3.2): Kos Perkhidmatan Perunding, Lampiran 6 – Jadual 1 dan Jadual 2.

8.0 *Independent Verification and Validation* (IV&V)

a. Pengelasan Kompleksiti ***Independent Verification and Validation*** **(IV&V)**

Kriteria penentuan kompleksiti bagi **IV&V** adalah seperti jadual di bawah:

KRITERIA PENENTUAN KOMPLEKSITI PROJEK				
BIL.	**KRITERIA**	**SKOR**	**PERATUS WAJARAN (%)**	**TAHAP KOMPLEKSITI**
1.	Kategori Projek/Sistem	10	10	1% – 30% : **Rendah**
2.	Saiz Sistem (FPA)	10	20	
3.	*Integration Point / API*	10	10	31% – 69% : **Sederhana**
4.	Penggunaan teknologi	10	10	
5.	Skop Kerja	10	50	70% -100% : **Tinggi**
	JUMLAH	**50**	**100**	

i. Kriteria Pertama – Kategori Projek/Sistem

Skop/Aktiviti	**Skor**
Mengancam nyawa	2
Memudaratkan kesihatan	2
Mengancam keselamatan negara	2
Menjejaskan ekonomi dan kewangan negara	2
Merentas agensi dan memberi impak kepada rakyat	2

ii. Kriteria Kedua – Saiz Sistem

Bilangan *Function Point* (FP)	**Kategori**	**Skor**
Kurang daripada 5,000	Kecil	3
5,001 – 9,999	Sederhana	7
Lebih daripada 10,000	Besar	10

iii. Kriteria Ketiga – Bilangan Intgerasi

Bilangan *Integration Point* / API	**Kategori**	**Skor**
1 – 5	Kecil	3
6 – 15	Sederhana	7
Lebih daripada 16	Besar	10

iv. Kriteria Keempat – Penggunaan Teknologi

Bilangan Komponen ET	Kategori	Skor
1 – 2	Kecil	3
3 – 5	Sederhana	7
Lebih daripada 5	Besar	10

v. Kriteria Kelima – Skop Kerja

Skop Kerja *Quality Gate 1 (QG1)*	Skor
Early Testing Report	1
Review BRS	1
Review URS	1
Review SRS	1
Master Test Plan Review Report	1
Configuration Management Review Report	1
Function Point Analysis Report	1
QG1 Report	1

Skop Kerja *Quality Gate 2 (QG2)*	Skor
High Level Design Evaluation Report	1
Review SDD	1
Review MDB Design	1
Function Point Analysis Report	1
QG2 Report	1

Skop Kerja *Quality Gate 3 (QG3)*	Skor
System Testing Analysis Report	1
Test Readiness Report	1
Augmented Testing Report	1
Function Point Analysis Report	1
QG3 Report	1

Skop Kerja *Quality Gate 4 (QG4)*	Skor
UAT Review Report	1
Production Readiness Report	1
PAT Review Report	1
FAT Review Report	1
Augmented Testing Report	1
Traceability Analysis Report	1
Risk Analysis Report	1
Function Point Analysis Report	1
Performance Test Report	1
IV&V closure report	1

b. Anggaran Harga *Independent Verification and Validation* (IV&V)

i. Untuk pengiraan **Anggaran Harga** bagi **IV&V**, sama seperti Pembangunan Sistem, di mana terdapat **empat (4) kaedah** seperti di bawah yang boleh digunakan untuk pengiraan Anggaran Harga, iaitu:

- **Parametrik**
  Kaedah ini menggunakan parameter tertentu untuk menentukan Anggaran Harga projek. Contoh teknik yang boleh digunakan untuk mengira kos pembangunan sesuatu aplikasi ialah *Constructive Cost Model atau Model Kos Konstraktif* (COCOMO).

- **Penilaian Pakar**
  Penilaian Pakar berdasarkan pengetahuan dan pengalaman pakar industri untuk menentukan Anggaran Harga.

- **Anggaran Berasaskan Analogi**
  Menggunakan data sejarah untuk membandingkan projek baharu dengan projek IV&V yang telah tamat.

- **Kaedah Bawah Ke Atas**
  Anggaran Harga projek untuk melaksanakan setiap aktiviti utama perlu dikenal pasti terlebih dahulu. Anggaran keseluruhan kos projek diperoleh apabila kos bagi semua aktivti utama tersebut dijumlahkan.

ii. Untuk **Penentuan Anggaran Harga** bagi **IV&V,** langkah-langkah adalah seperti berikut:

- **Langkah Pertama – Menentukan Kompleksiti Projek**
  Tentukan skop, saiz, kompleksiti dan bilangan *cycle / iteration* projek.

  Kompleksiti sistem akan mempengaruhi Anggaran Harga IV&V.

- **Langkah Kedua – Anggaran Harga**
  Jumlahkan Anggaran Harga IV&V berdasarkan kompleksiti di langkah pertama di atas.

Anggaran Harga / Kos bagi IV&V adalah seperti jadual di bawah:

KOMPLEKSITI		
RENDAH	**SEDERHANA**	**TINGGI**
*8% – 10%	*11% - 15%	*16% - 20%

* Peratus dikira **daripada kos pembangunan sistem sahaja** dan bukan kos projek keseluruhan.

c. Contoh Pengiraan

Berikut merupakan **contoh** pengiraan Anggaran Harga **IV&V** mengikut bilangan personel dan peranan serta tahun pengalaman.

Langkah Pertama – Menentukan Kompleksiti Sistem

KAJIAN ANGGARAN KOS PROJEK ICT SEKTOR AWAM

LANGKAH-LANGKAH PENENTUAN ANGGARAN KOS PROJEK PEMBANGUNAN SISTEM

SIMULASI PENGIRAAN KOMPLEKSITI SISTEM

KRITERIA	MARKAH	PERATUS WAJARAN	PROJEK A			PROJEK B			PROJEK C		
				MARKAH	% WAJARAN		MARKAH	% WAJARAN		MARKAH	% WAJARAN
KATEGORI PROJEK	10	10	1/5	2.00	0.02	3/5	6	0.06	4/5	8	0.08
SAIZ SISTEM (FPA)	10	20	2649	3.00	0.06	6131	7	0.14	36334	10	0.20
INTEGRATION POINT / API	10	10	6	7	0.07	Tiada integrasi	0	0.00	82	10	0.10
PENGGUNAAN TEKNOLOGI	10	10	-	0	0.00	Blockchain	3	0.06	Chatbot BDA RPA	7	0.07
SKOP KERJA	10	50		10	0.10		30	0.30		48	0.48
JUMLAH	**50**	**1.00**		**22**	**0.25**		**46**	**0.56**		**37**	**0.93**

Rujukan Tahap Kompleksiti berdasarkan peratus wajaran

1% – 30% : Rendah
31% – 69% : Sederhana
70% -100% : Tinggi

25 % Kompleksiti rendah

56 % Kompleksiti sederhana

93 % Kompleksiti tinggi

Langkah Kedua – Anggaran Harga IV&V Berdasarkan Kompleksiti

Peratus dikira **daripada kos pembangunan sistem sahaja** dan bukan kos projek keseluruhan

KOMPLEKSITI		
RENDAH	**SEDERHANA**	**TINGGI**
*8% – 10%	*11% - 15%	*16% - 20%

Contoh:
Sekiranya Anggaran Harga Pembangunan Sistem adalah RM10,000,000 maka anggaran harga IV&V adalah:

KOMPLEKSITI	PERATUS	ANGGARAN HARGA PEMBANGUNAN SISTEM SAHAJA	ANGGARAN HARGA IV&V
Rendah	10%	daripada RM10,000,000	= RM1,000,000
Sederhana	15%		= RM1,500,000
Tinggi	20%		= RM2,000,000

9.0 Rangkaian

a. Pengelasan Kompleksiti Rangkaian

Pengelasan kompleksiti bagi **Rangkaian** di bawah adalah merujuk kepada **Garis Panduan *Specification For ICT Networking System* (L-S38)** yang disediakan oleh Jabatan Kerja Raya (JKR) dan disesuaikan dengan Projek MyGovNet.

Jadual kompleksiti di bawah adalah **sesuai digunakan bagi projek naik taraf rangkaian di bangunan/premis sedia ada (bukan bangunan/premis baharu)**.

Bil.	Kompleksiti	Keterangan
1.	Kecil	Switch rangkaian 1-24 *port*/pengguna*, Core min.* 1Gbps
2.	Sederhana	Switch rangkaian 25-100 *port*/pengguna, *Core min.* 10Gbps
3.	Besar	Switch rangkaian melebihi 100 *port*/pengguna, *Core min.* 20Gbps

Walau bagaimanapun, kompleksiti rangkaian juga bergantung kepada keperluan sebenar pengguna. Contoh: Penggunaan rangkaian untuk *video streaming/conferencing*, VoIP, pemantauan dengan telemetri dan lain-lain.

Di samping itu, bagi pemilihan perolehan sesuatu perkakasan rangkaian, terdapat enam (6) perkara seperti di bawah yang perlu dipertimbangkan iaitu:

- **Saiz dan keperluan rangkaian**: Pertimbangkan bilangan pengguna, peranti dan aplikasi pengguna;

- **Keperluan prestasi & ketersediaan**: Analisis keperluan lebar jalur, jangkaan volum trafik dan *latency*. Pastikan perkakasan yang dipilih boleh mengendalikan beban puncak dengan cekap;

- **Kos**: Model yang berbeza menawarkan keupayaan yang berbeza-beza pada harga yang berbeza;

- **Pertumbuhan masa hadapan**: Pertimbangkan potensi pengembangan rangkaian dan pilih perkakasan yang boleh menampung keperluan masa hadapan (*growth/future-proof*), mengelakkan proses menaik tarafan yang kerap;

- **Keperluan keselamatan**: Nilaikan ciri keselamatan yang diperlukan seperti firewall, IPS dan penyulitan; dan

- **Integrasi dengan infrastruktur sedia ada**: Pastikan perkakasan yang dipilih boleh diintegrasi/digunakan dengan lancar dengan komponen rangkaian sedia ada dan alatan pengurusan.

Manakala pengelasan kompleksiti bagi perkakasan / perisian untuk *firewall* pula adalah seperti berikut:

Perkakasan / Perisian			
Firewall			
Bil.	**Pengelasan Kompleksiti**	**Jumlah Akses Pengguna**	**Jumlah *Concurrent Connection***
1.	Rendah	Kurang daripada 300	2,000
2.	Sederhana	Lebih 301 hingga 1,000	4,000
3.	Tinggi	Lebih 1,001 hingga 3,000	25,000

b. Anggaran Harga Rangkaian

Anggaran Harga **Rangkaian** adalah seperti berikut:

i. **Perkakasan dan perisian rangkaian** yang sering dimohon oleh Kementerian/agensi melalui **Perolehan Aset** seperti:

- *Switch / Access Point / Software-Defined Wide Area Network (SD-WAN)*

Perkakasan Rangkaian				
***Switch / Access Point* / SD-WAN**				
Bil.	**Spesifikasi**	**Kompleksiti**		
		Kecil (RM)	**Sederhana (RM)**	**Besar (RM)**
1.	*Switch 8-port*	3,500.00 - 4,000.00	6,000.00 - 7,000.00	8,000.00 - 9,000.00
2.	*Switch 16-port*	7,000.00 - 8,000.00	9,000.00 - 10,000.00	11,000.00 - 13,000.00
3.	*Switch 24-port*	24,000.00 - 27,000.00	54,000.00 - 58,000.00	98,000.00 - 105,000.00
4.	*Switch 48-port*	48,000.00 - 52,000.00	98,000.00 - 103,000.00	190,000.00 - 200,000.00
5.	*Core switch*	195,000.00 - 210,000.00	395,000.00 - 420,000.00	690,000.00 - 720,000.00
6.	*Wireless Access Point**	4,500.00 - 5,500.00	8,500.00 - 10,000.00	11,000.00 - 13,000.00
7.	*Wireless Controller*	7,500.00 - 8,500.00	95,000.00 - 105,000.00	145,000.00 - 155,000.00
8.	*SD-WAN*	11,000.00 - 13,000.00	38,000.00 - 42,000.00	95,000.00 - 105,000.00

* *Indoor Access Point*

- *Firewall*

Perkakasan Rangkaian			
Next Generation Firewall			
SPESIFIKASI	**RENDAH**	**SEDERHANA**	**TINGGI**
Jumlah akses pengguna	<300	<1,000	<3,000
Firewall Throughput	20Gbps	30Gbps	70Gbps
NGFW Throughput	2.8Gbps	5Gbps	16Gbps
Threat Prevention Throughput	1.3Gbps	3.2Gbps	12.5Gbps
WAF Throughput	1Gbps	1.5Gbps	10Gbps
Concurrent Connections (TCP)	2,000,000	4,000,000	25,000,000
New Connections (TCP)	90,000	180,000	600,000
Kos			
1 Tahun (*Built-In-WAF*)	RM25,900.00	RM55,000.00	RM225,000.00
3 Tahun (*Built-In-WAF*)	RM53,500.00	RM115,000.00	RM468,000.00

Perkakasan Rangkaian			
Web Application Firewall			
SPESIFIKASI	**RENDAH**	**SEDERHANA**	**TINGGI**
HTTP Throughput	50Mbps – 750Mbps	1Gbps – 5Gbps	10Gbps – 70Gbps
Max HTTP trans/sec	35,000	130,000	850,000
*Max new HTTP connections/sec**	25,000	90,000	405,000
Max HTTP concurrent connection	90,000	1.9M	4M
HTTPS Throughput	25Mbps - 400 Mbps	1Gbps - 5 Gbps	10Gbps - 70 Gbps
Max HTTPS trans/sec	17,500	90,000	554,000
Max new HTTPS connections/sec	10,000	30,000	95,000
Max HTTPS concurrent connection	90,000	1M	2M
Kos			
Anggaran Harga (*Hardware + Software Bundle License*)	RM150,000.00 - RM350,000.00	RM400,000.00 - RM1,000,000.00	RM2,100,000.00 - RM3,500,000.00

- *Network Monitoring Tools (NMS) / Orchestrator*

Perisian Rangkaian				
Network Monitoring Tools				
Bil.	**Spesifikasi**	**Kompleksiti**		
		Kecil (RM)	**Sederhana (RM)**	**Besar (RM)**
1.	*Network Monitoring Tools (NMS) / Orchestrator*	50,000.00 - 60,000.00	440,000.00 - 450,000.00	1,500,000.00 - 1,600,000.00

ii. **Pengkabelan** Rangkaian yang terdiri daripada:

- Fiber / *Unshielded Twisted Pair* (UTP) / Kabel *Patch*

Perkhidmatan Rangkaian				
Kabel				
Bil.	**Spesifikasi**	**Kompleksiti**		
		Kecil (RM)	**Sederhana (RM)**	**Besar (RM)**
1.	Pemasangan kabel Fiber	RM80.00 - RM100.00 *per meter run (lay & terminate)*		
2.	Pemasangan kabel UTP Cat 6A	RM700.00 - RM1,100.00 *per point (trunking, conduit, modular jack & faceplate etc)*.		
3.	Kabel Patch S-Mode 3m	RM100.00 - RM160.00		
4.	Kabel Patch Cat 6A 3m	RM70.00 - RM120.00		

iii. **Perkhidmatan** Rangkaian iaitu:

- Integrasi Rangkaian dan Pengujian Prestasi Rangkaian

Perkhidmatan Rangkaian				
Integrasi Rangkaian dan Pengujian Prestasi Rangkaian				
Bil.	**Spesifikasi**	**Kompleksiti**		
		Kecil (RM)	**Sederhana (RM)**	**Besar (RM)**
1.	Integrasi Rangkaian – Perkakasan Rangkaian + *Network* NOC + *Network* SOC + *Network* Helpdesk	RM50,000.00	RM152,000.00	RM900,000.00
2.	Pengujian Prestasi Rangkaian	RM100,000.00	RM200,000.00	RM500,000.00

iv. **Langganan** Talian Rangkaian:

Perkhidmatan Rangkaian				
Rangkaian				
Bil.	**Spesifikasi**	**Kompleksiti**		
		Kecil (RM)	**Sederhana (RM)**	**Besar (RM)**
1.	Rangkaian Cloud	https://mygovcloudcfa.jdn.gov.my		
2.	Perkhidmatan Rangkaian Terurus (*Managed Network*)	Rujuk Jadual Harga MyGov*Net		
3.	*Dedicated Internet Access* (DIA)	RM626,018.00	RM2,475,991.00	RM15,868,639.00

10.0 Pusat Data

a. Pengelasan Kompleksiti Pusat Data

Pengelasan kompleksiti bagi **Pusat Data** adalah seperti jadual di bawah:

Bil.	Pengelasan Kompleksiti Perkakasan	Saiz Bilik Server / Pusat Data	Saiz pelanggan kepada sistem/aplikasi
1.	Rendah	Pembangunan yang melibatkan bilik server	Agensi (Dalaman)
2.	Sederhana	Pembangunan yang melibatkan pusat data di bangunan pejabat, pusat data ko-lokasi dan pusat data yang dilanggan melalui perkhidmatan rak server.	Agensi dan pelbagai agensi bawahan pentadbiran.
3.	Tinggi	Pembangunan pusat data secara *purpose builds*	Sektor Awam

Di samping itu, kompleksiti Pusat Data juga adalah tertakluk kepada Prinsip Pemilihan berikut:

- **Saiz dan keperluan:** Pertimbangan kepada hasrat pembangunan bilik server, pusat data di bangunan pejabat atau pusat data secara purpose build.

- **Kos:** Model yang berbeza menawarkan keupayaan yang berbeza-beza pada harga yang berbeza.

- **Integrasi dengan infrastruktur sedia ada:** Memastikan perkakasan yang dipilih boleh diintegrasi/digunakan dengan lancar dengan komponen sedia ada dan alatan pengurusan operasi.

- **Pertumbuhan masa hadapan:** Pertimbangan potensi peningkatan infrastruktur dan pemilihan perkakasan yang boleh menampung keperluan masa hadapan (*growth/future-proof*) bagi mengelakkan proses menaik taraf yang kerap.

b. Cadangan Anggaran Harga Pusat Data

Anggaran Harga untuk **Pusat Data** adalah seperti berikut:

i. *Cloud Framework Agreement* (CFA)

Perkakasan/Peralatan/Perkhidmatan ICT	
Perkhidmatan Pengkomputeran Awan melalui *Cloud Framework Agreement* (CFA)	
Perkhidmatan Pengkomputeran Awan 1. *Infrastructure as a Services* (IaaS) 2. *Platform as a Services* (PaaS) 3. *Software as a Services* (SaaS) 4. *Professional Services*	https://mygovcloudcfa.jdn.gov.my

ii. Perkakasan dan Platform

- *Server - Hyper Converged Infrastructure* (HCI)

Perkakasan/Peralatan/Perkhidmatan ICT			
Server - Hyper Converged Infrastructure (HCI)			
Butiran	**Rendah**	**Sederhana**	**Tinggi**
Server Compute	1 *socket processor*	1- 2 *socket processor*	>2 *socket processor*
Memory	<512 GB	512 GB - 2 TB	> 1TB - 32 TB
Processor Cores	<16 core	16 - 24 core	> 24 core
Storage Capacity (usable)	< 8 -128 TB	24 - 213 TB	30 – 1,300 TB
Storage Type	HDD, SSD	HDD, SSD	HDD, SSD
Warranty	3 tahun	3 tahun	3 tahun
Julat Harga (RM)	**65,000.00 - 160,000.00**	**161,000.00 - 360,000.00**	**361,000.00 - 2,500,000.00**

- *Server – Standalone Server*

Perkakasan/Peralatan/Perkhidmatan ICT			
Server – Standalone Server			
Butiran	**Rendah**	**Sederhana**	**Tinggi**
Server Compute	1 processor intel	2 processors intel	>2 processors intel
Memory	<512 GB	512 GB - 1 TB	> 1 TB - 2 TB
Processor Cores	<16 core	16 - 20 core	> 20 core
Storage Capacity (usable)	< 72 TB	5 - 96 TB	> 30 -150 TB
Storage Type	HDD, SSD	HDD, SSD	HDD, SSD
Warranty	3 tahun	3 tahun	3 tahun
Julat Harga (RM)	**38,500.00 - 100,000.00**	**101,000.00 - 250,000.00**	**251,000.00 - 330,500.00**

- *SAN Storage*

Perkakasan/Peralatan/Perkhidmatan ICT			
SAN Storage			
Butiran	**Rendah**	**Sederhana**	**Tinggi**
Server Compute	1 TB - 50 TB	50 TB - 150 TB	>150 TB - 20 PBs
Memory	*basic workloads*	*moderate workloads*	*high speeds, big data, high vitualization*
Processor Cores	iSCSI, SAS	iSCSI, Fiber Channel, NVMe	Full Support iSCSI, Fiber Channel, NVMe
Storage Capacity (usable)	Basic RAID (1, 5)	Advanced RAID (6,10), dual controllers, HA	Dual, Multipath, hot swap, advance data protection
Storage Type	HDD, SSD	HDD, SSD	HDD, SSD
Warranty	3 tahun	3 tahun	3 tahun
Julat Harga (RM)	**60,000.00 - 160,000.00**	**161,000.00 - 360,000.00**	**361,000.00 - 2,500,000.00**

- *Visualization Platform*

Perisian ICT Pusat Data		
Visualization Platform		
Butiran	**Spesifikasi**	**Anggaran Harga (RM)**
Virtual Server Operating System (Microsoft)	*Perpetual License*	Rujuk katalog CFA: Microsoft
Enterprise Storage Virtualization Advanced	2 Tahun	**18,000.00 - 22,000.00**
Virtualization management software	*Per Instance*	**44,030.00 - 53,800.00**
Virtualization Platform	*Perpetual License*	**46,880.00 - 57,300.00**
Virtualization Platform Suite 2019 Enterprise	2 Tahun	**49,950.00 - 610,050.00**
Perisian *Virtualization (SOKET)*	*Per socket, 3 years*	**62,700.00 - 76,630.00**
Network virtualization and security platform (Microsegmentation)	*Per socket, 3 year*	**57,600.00 - 70,400.00**

iii. Perisian / Pelesenan

- Sistem Pengoperasian, Pangkalan Data dan *Backup*

Perisian / Pelesenan	
Sistem Pengoperasian dan Pangkalan Data	
Butiran	**Anggaran Harga (RM)**
*OS Linux (*2 Tahun)	**300.00 - 400.00**
Enterprise Linux for Virtual Datacenters, Standard, HA and RS	**10,300.00 - 12,600.00**
Linux Enterprise Virtualization Bundle with OS Unlimited	**13,500.00 - 16,600.00**
Perisian Pangkalan Data - *Enterprise Edition*	**2,700.00 - 3,300.00**
*Database Enterprise Perpetual License (*3 tahun*)*	**90,000.00 - 110,000.00**
RDBMS Enterprise Edition (Perpetual licence)	**63,000.00 - 77,000.00**
Database Management (Perpetual License)	**36,000.00 - 44,000.00**

Perisian / Pelesenan	
Backup Management	
Butiran	**Anggaran Harga (RM)**
Backup Management (Perpetual License)	**13,500.00 - 16,500.00**
Virtual Backup solution	**18,100.00 - 22,100.00**
*Backup Suite Ent. Plus - Backup Software (*2 Tahun*)*	**31,500.00 - 38,500.00**
Data backup and Recovery Storage Management System for 1PB storage (Perpetual License)	**270,000.00 - 330,000.00**
Perisian *Backup, Lesen perpetual,* Tempoh: 3 tahun	**1,152,000.00 - 1,408,000.00**
External Tape Library 12 TB, 42 wrap per band, Encoding RLL32/33, NPML, Max speed 360MB/s	**112,500.00 - 137,500.00**

- *Geographic Information System* (GIS)

Perisian / Pelesenan		
***Geographic Information System* (GIS)**		
Butiran	**Spesifikasi**	**Anggaran Harga (RM)**
GIS for Server Advanced - 4 core (Perpetual licence)	*Portal, Web Services (Map, Feature, Geodata, Geoprocessing), Advanced Analysis, Data Store, Enterprise Geodatabase, Web Adaptor* 5 tahun tempoh jaminan & penyelenggaraan	**68,500.00 - 83,700.00**
GIS for Server Work Flow Manager Ext - 4 core (Perpetual licence)	*Workflow Service, Workflow Repository, Manager App & Widget API.* 5 tahun tempoh jaminan & penyelenggaraan	**34,200.00 - 41,800.00**
GIS Image Server - 4 core (Perpetual licence)	*Dynamic/Cached Image Service, On-The-Fly Processing, Raster Analytics, Ortho Maker App.* 5 tahun tempoh jaminan & penyelenggaraan	**34,200.00 - 41,800.00**
GIS Monitor (Perpetual licence)	*Health Statistics (Portal, Web Services, RDBMS, Machine), Administrator App, Alert & Notification, RCA Report* 5 tahun tempoh jaminan & penyelenggaraan	**17,100.00 - 21,000.00**
GIS Desktop Advanced (Perpetual licence)	*Editing (2D, 3D), Toolsets (Conflation, Cartographic, Generalization), Color (RGB, CMYK), Custom Symbology, Model Builder.* 5 tahun tempoh jaminan & penyelenggaraan	**24,000.00 - 29,200.00**

iv. Perkhidmatan Mekanikal/ Elektrikal/ Sokongan
(yang sering dimohon oleh Kementerian/agensi)

- Sistem Pemantauan Dan Pengurusan *Cloud*

Perkhidmatan Mekanikal/ Elektrikal/ Sokongan		
Sistem Pemantauan Dan Pengurusan *Cloud*		
Butiran	**Spesifikasi**	**Anggaran Harga (RM)**
Unified Cloud IaaS Management	*Lesen perpetual*	**17,200.00 - 21,030.00**
Network Performance Monitor (IP Address Management)	*Lesen perpetual*	**2,180.00 – 2,664.00**

- Sistem Penyejukan

Perkhidmatan Mekanikal/ Elektrikal/ Sokongan		
Sistem Penyejukan		
Butiran	**Spesifikasi**	**Anggaran Harga (RM)**
In row Cooling	*Scales from (5 rows to 40 rows)*	**58,000.00 - 500,000.00**
Sistem Penyejukan	*approx 5,000 sqf*	**155,250.00 - 189,750.00**
Penyejukan Alternatif/Backup (VRF/FCU)	*approx 5,000 sqf*	**434,700.00 - 531,300.00**
Penyejukan split aircon	*approx 5,000 sqf*	**425,700.00 - 520,300.00**
Penyejukan banggunan sebagai *backup*	*approx 5,000 sqf*	**247,500.00 - 302,500.00**

- *Uninterrupted Power Supply* (UPS)

Perkhidmatan Mekanikal/ Elektrikal/ Sokongan		
***Uninterrupted Power Supply* (UPS)**		
Butiran	**Spesifikasi**	**Anggaran Harga (RM)**
UPS capacity 10KVa	10KVa	**13,500.00 - 16,500.00**
20KVa Rack UPS	20KVa	**53,100.00 - 64,900.00**

- Sokongan Pusat Data

Perkhidmatan Mekanikal/ Elektrikal/ Sokongan		
Sokongan Pusat Data		
Butiran	**Spesifikasi**	**Anggaran Harga (RM)**
Sistem Very Early Smoke Detection (VESDA)	*smoke detection dan wiring*	**31,500.00- 38,500.00**
Water and Humidity sensors	*installation and configure*	**180,000.00 - 220,000.00**
Fire Suppression System	*installation and configure, approx 5,000sqf*	**50,000.00 - 1,500,000**

- Rak Server Dan Sistem Rak Server

Perkhidmatan Mekanikal/ Elektrikal/ Sokongan		
Rak Server Dan Sistem Rak Server		
Butiran	**Spesifikasi**	**Anggaran Harga (RM)**
42U Rack empty	*standard custom*	**4,500.00 - 5,500.00**
42U Rack with system	*Accessories, KVM Switch, 1U 17" Flat Panel Monitor Console*	**28,800.00 - 35,200.00**
Smart Rack All-in-One Rack Cooling System	*installation and configure, approx 5,000sqf*	**70,000.00 - 150,000**
KVM Switch set	*KVM switch with 1U 17" Flat Panel Monitor*	**4,500.00 - 5,500.00**

11.0 Keselamatan Maklumat

a. Pengelasan Kompleksiti Keselamatan Maklumat

Cadangan **pengelasan kompleksiti** bagi **Keselamatan maklumat** adalah seperti jadual di bawah:

i. Perkhidmatan Keselamatan Maklumat

- *Security Posture Assessment* (SPA)

Perkhidmatan Keselamatan Maklumat		
***Security Posture Assessment* (SPA)**		
Bil.	**Pengelasan Kompleksiti Perkhidmatan SPA**	**Bilangan *Internet Protocol Address* (IP Address)**
1.	Kecil	Kurang daripada 20
2.	Besar	Lebih 20

- Pembangunan *Information Security Management Plan (ISMP)*

Perkhidmatan Keselamatan Maklumat		
Pembangunan *Information Security Management Plan* (ISMP)		
Bil.	**Pengelasan Kompleksiti ISMP**	**Anggaran Bilangan Hari**
1.	Sistem Aplikasi Aplikasi Fungsi Teras / *Core Business Function*	40
2.	Sistem Portal atau Aplikasi Sokongan	25

- Pembangunan *Disaster Recovery Plan (DRP)*

Perkhidmatan Keselamatan Maklumat		
Pembangunan *Disaster Recovery Plan (DRP)*		
Bil.	**Pengelasan Kompleksiti DRP**	**Anggaran Bilangan Hari**
1.	Kecil	30
	• **Skop Terhad**: Pelan ini melibatkan sistem atau perkhidmatan yang kecil atau tidak kritikal kepada operasi organisasi. Misalnya, sistem yang tidak menyokong operasi harian utama. • **Infrastruktur Sederhana**: Menggunakan perisian atau perkakasan yang lebih mudah, seperti aplikasi mudah alih atau laman web berskala kecil. • **Risiko Rendah**: Impak sekiranya berlaku gangguan adalah kecil, tidak menyebabkan kerugian besar atau impak kepada pelanggan. • **Kepelbagaian Rendah**: Tidak banyak kebergantungan antara sistem lain atau teknologi lain yang terlibat, jadi proses pemulihan lebih mudah.	

Perkhidmatan Keselamatan Maklumat		
Pembangunan *Disaster Recovery Plan (DRP)*		
Bil.	**Pengelasan Kompleksiti DRP**	**Anggaran Bilangan Hari**
2.	Sederhana	48
	• **Skop Lebih Luas**: Sistem yang sederhana atau melibatkan beberapa komponen penting dalam organisasi, seperti perkhidmatan sokongan atau sistem kewangan dalaman yang digunakan oleh ramai kakitangan. • **Teknologi Pelbagai**: Melibatkan gabungan perisian dan perkakasan yang lebih canggih, termasuk teknologi berasaskan awan atau penyimpanan data yang memerlukan langkah pemulihan lebih kompleks. • **Risiko Sederhana**: Gangguan kepada sistem ini akan menyebabkan kelewatan atau gangguan kepada proses operasi, tetapi masih boleh dipulihkan dalam masa yang tidak terlalu lama. • **Kebergantungan Sistem**: Terdapat beberapa kebergantungan antara sistem lain, yang memerlukan lebih banyak perancangan bagi memastikan kesemua komponen boleh dipulihkan secara selari.	
3.	Besar	60
	• **Skop Besar**: Melibatkan sistem kritikal yang menyokong fungsi teras organisasi, seperti sistem perbankan, jaringan keselamatan negara, atau sistem pentadbiran utama. • **Teknologi Rumit**: Infrastruktur yang melibatkan teknologi canggih, pelayan besar, rangkaian global, pusat data, atau platform dengan kebergantungan yang sangat tinggi. • **Risiko Tinggi**: Gangguan pada sistem ini boleh menyebabkan kesan yang serius kepada perniagaan atau perkhidmatan awam, seperti kehilangan data besar-besaran, hilang kepercayaan pelanggan, atau kerugian kewangan yang besar. • **Pemulihan Kompleks**: Mempunyai banyak kebergantungan dengan pelbagai sistem, dengan pelbagai pihak yang terlibat dalam proses pemulihan, seperti pembekal luar, rakan kongsi teknologi, dan pihak pengurusan organisasi.	

ii. Perkakasan / Perisian Keselamatan Maklumat

- *Intrusion Prevention System* (IPS) & *Intrusion Detection Systems* (IDS)

Perkakasan / Perisian Keselamatan Maklumat			
Intrusion Prevention System (IPS) & Intrusion Detection Systems (IDS)			
SPESIFIKASI	**RENDAH**	**SEDERHANA**	**TINGGI**
Throughput	100Mbps – 5Gbps	5Gbps – 20Gbps	20Gbps – 100Gbps
Concurrent connection	700,000 – 3M	3M – 10M	10M – 50M
*New connections/sec**	35,000 – 280,000	280,000 – 750,000	1M >

b. Anggaran Harga Keselamatan Maklumat

Anggaran Harga untuk **Keselamatan Maklumat** adalah seperti berikut:

i. Perkhidmatan Keselamatan Maklumat

- *Security Posture Assessment* (SPA)

Keselamatan Maklumat		
***Security Posture Assessment* (SPA)**		
SKOP & AKTIVITI	**KECIL**	**BESAR**
Skop 1: Penilaian Pematuhan DKICT/PKS		
a) Semakan pematuhan DKICT/PKS - Menganalisis jurang dokumen agensi (PKS/DKICT) berbanding PKS MAMPU dan RAKKSSA - Menganalisis satu (1) sesi bengkel	RM5,900.00	RM7,300.00
b) Laporan pematuhan DKICT/PKS - Melaksanakan pembangunan dokumen pematuhan DKICT atau PKS	-	-

Keselamatan Maklumat		
***Security Posture Assessment* (SPA)**		
SKOP & AKTIVITI	**KECIL**	**BESAR**
Skop 2: Penilaian Keselamatan Fizikal		
a) Keselamatan fizikal - pengkabelan, kawalan akses, dll.	RM4,200.00 (Lembah Klang) RM6,800.00 (Luar Lembah Klang)	RM4,800.00 (Lembah Klang) RM8,000.00 (Luar Lembah Klang)
b) Menilai ancaman keselamatan. - pelan tindakan bencana, persekitaran		
c) Menilai pembudayaan keselamatan ICT - temubual warga & vendor - amalan keluar masuk premis		
d) Menilai pematuhan ke atas prosedur - buku daftar masuk ke bilik server		
e) Laporan penilaian keselamatan fizikal		
Skop 3: Ujian Penembusan		
a) Pengujian dari rangkaian dalaman - *Enumeration & exploitation* - *Black box testing*	RM1,000.00 / alamat IP	
b) Pengujian dari rangkaian luaran - semakan public IP, public URL - berdasarkan OWASP Top 10 - *black box testing*	RM3,400.00 / sistem	
c) *Network sniffing* - mengesan kelemahan dan aktiviti *malicious*	RM15,000.00 /segmen IP	RM18,000.00 /segmen IP
d) Semakan konfigurasi server, rangkaian, pangkalan data & aplikasi	RM500.00 /server RM800.00 /pangkalan data RM3,500.00 /aplikasi RM1,000.00	RM1,000.00 /server RM1,000.00 /pangkalan data RM4,800.00 /aplikasi RM1,000.00 /peralatan rangkaian

Keselamatan Maklumat		
***Security Posture Assessment* (SPA)**		
SKOP & AKTIVITI	**KECIL**	**BESAR**
	/peralatan rangkaian	
e) Pengujian *denial of service* (DOS) - menggunakan DOS *simulator*	RM4,500.00 /alamat IP	RM5,200.00 /alamat IP
f) Laporan penemuan dan cadangan pengukuhan	Harga (a) – (e) merangkumi laporan dan cadangan pengukuhan	Harga (a) – (e) merangkumi laporan dan cadangan pengukuhan
g) Pengujian semula (verifikasi) dan laporan pengujian	RM5,000.00	RM10,000.00
Skop 4: Penilaian Keselamatan Rangkaian dan Hos		
a) Menilai reka bentuk rangkaian ICT - semakan terhadap amalan baik seperti NIST	RM4,500.00 /pusat data	RM5,000.00 /pusat data
b) Menyemak perimeter dan peranti	RM1,000.00 / peranti rangkaian	
c) Menyemak keselamatan sistem pengoperasian dan konfigurasi - berdasarkan CIS *benchmark*	RM1,000.00 / server	
d) Menyemak keselamatan sistem aplikasi - semakan kelemahan seperti *source code*, pelayan web dan GUI	RM3,500.00 /aplikasi	RM4,800 /aplikasi
e) Laporan keselamatan rangkaian ICT dan hos serta cadangan pengukuhan	RM500.00 (LAN) RM3,000.00 (WiFi)	RM1,000.00 (LAN) RM3,500.00 (WiFi)
f) Laporan pengujian/semakan semula	RM5,000.00	RM10,000.00

- Pembangunan ISMP

Keselamatan Maklumat		
Pembangunan *Information Security Management Plan* (ISMP)		
SKOP & AKTIVITI	**SISTEM APLIKASI FUNGSI TERAS**	**SISTEM PORTAL ATAU APLIKASI SOKONGAN**
a) Skop Kerja Pelaksanaan Pelan: i. Definisi; ii. Seni Bina Tahap Tinggi; iii. Keperluan Pematuhan; iv. Model Ancaman dan Analisis Risiko Tahap Tinggi; v. Kawalan Objektif Keselamatan dan Ketersediaan/Ketahanan; vi. Organisasi Keselamatan; vii. Pengurusan Insiden; viii. Jaminan Keselamatan; ix. Standard dan Pensijilan Keselamatan; dan x. Pelan Ringkasan Keseluruhan.	Anggaran Harga: **RM110,920.00** (Dalam Lembah Klang) Anggaran Harga: **RM110,920.00 + 25%** (Luar Lembah Klang) <u>Cadangan Penglibatan Perunding Membangunkan ISMP:</u> i. Jurutera Tadbir Urus dan Risiko Keselamatan Siber (1 orang); ii. Arkitek Keselamatan Siber - Aplikasi & Rangkaian (2 orang); iii. Juruanalisa & Penganalisis Sistem (1 orang); dan iv. Penyelia Projek (1 orang).	Anggaran Harga: **RM73,640.00** (Dalam Lembah Klang) Anggaran Harga: **RM73,640.00 + 25%** (Luar Lembah Klang) <u>Cadangan Penglibatan Perunding Membangunkan ISMP:</u> i. Jurutera Tadbir Urus dan Risiko Keselamatan Siber (1 orang); ii. Arkitek Keselamatan Siber - Aplikasi & Rangkaian (1 orang); iii. Penyelia Projek (1 orang).

SKOP & AKTIVITI	SISTEM APLIKASI FUNGSI TERAS	SISTEM PORTAL ATAU APLIKASI SOKONGAN
Sistem Aplikasi Fungsi Teras / *Core Business Function* (40 hari) i. Pengumpulan maklumat (*Information gathering*) – 10 hari ii. Analisis bengkel dan pasca bengkel (*Workshop and Post Workshop Analysis*) – 10 hari iii. Deraf dokumen ISMP – 10 hari iv. *Document Finalisation* – 5 hari v. *Presentation and submission* – 5 hari		
Sistem Portal atau Aplikasi Sokongan (25 hari) i. Pengumpulan maklumat (*Information gathering*) hari - 5 hari ii. Analisis bengkel dan pasca bengkel (*Workshop and Post Workshop Analysis*) - 5 hari iii. Deraf dokumen ISMP - 5 hari iv. *Document Finalisation* - 5 hari v. *Presentation and submission* - 5 hari		

Perkhidmatan Keselamatan Maklumat	
Kos Pelaksanaan Bengkel ISMP	
a) **Sistem Aplikasi Fungsi Teras / *Core Business Function***: i. Melaksanakan pembangunan dokumen pematuhan ISMP. Aktiviti akan dilaksanakan dalam bentuk bengkel (**anggaran 2 kali bengkel**)	Kadar Harga: Kos lokasi/makan/minum bengkel di bawah agensi.
b) **Sistem Portal Atau Aplikasi Sokongan**: i. Melaksanakan pembangunan dokumen pematuhan ISMP. Aktiviti akan dilaksanakan dalam bentuk bengkel (**anggaran 1 kali bengkel**)	Kadar Harga: Kos lokasi/makan/minum bengkel di bawah agensi.

- Pembangunan DRP

Keselamatan Maklumat			
Pembangunan *Disaster Recovery Plan (DRP)*			
KOMPLEKSITI	**KECIL**	**SEDERHANA**	**BESAR**
Anggaran Bil. Hari	30	48	60
ANGGARAN HARGA (RM)	**76,530.00**	**141,088.00**	**199,660.00**

ii. Perkakasan / Perisian Keselamatan Maklumat

- *Intrusion Prevention System (IPS) & Intrusion Detection Systems (IDS)*

Perkakasan / Perisian Keselamatan Maklumat			
Intrusion Prevention System (IPS) & Intrusion Detection Systems (IDS)			
SPESIFIKASI	**RENDAH**	**SEDERHANA**	**TINGGI**
Throughput	100Mbps – 5Gbps	5Gbps – 20Gbps	20Gbps – 100Gbps
Concurrent connection	700,000 – 3M	3M – 10M	10M – 50M
*New connections/sec**	35,000 – 280,000	280,000 – 750,000	1M >
Kos			
Anggaran Harga (*Hardware + Software Bundle License*)	RM10,000 - RM50,000	RM120,000 - RM410,000	RM550,000 - RM3,500,000

c. Contoh Pengiraan

- Pembangunan ISMP

Berikut merupakan contoh pengiraan Anggaran Harga bagi **Pembangunan ISMP** Projek ICT:

Sistem Aplikasi Fungsi Teras / *Core Business Function*					
Anggaran Bil. Hari	**Peranan**	**Tahun Pengalaman**	**Kadar Gaji Sehari (RM)**	**Bil. Orang**	**Pengiraan – RM (Kadar Gaji Sehari (RM) x Bil. Hari x Bil. Orang)**
40	Penyelia Projek	18	909.00	1	36,360.00
	Jurutera Tadbir Urus dan Risiko Keselamatan Siber	6	466.00	1	18,640.00
	Arkitek Keselamatan Siber - Aplikasi & Rangkaian	6	466.00	2	37,280.00
	Juruanalisa & Penganalisis Sistem	6	466.00	1	18,640.00
				JUMLAH (RM)	**110,920.00**

Sistem Portal atau Aplikasi Sokongan					
Anggaran Bil. Hari	**Peranan**	**Tahun Pengalaman**	**Kadar Gaji Sehari (RM)**	**Bil. Orang**	**Pengiraan – RM (Kadar Gaji Sehari (RM) x Bil. Hari x Bil. Orang)**
25	Penyelia Projek	18	909.00	1	36,360.00
	Jurutera Tadbir Urus dan Risiko Keselamatan Siber	6	466.00	1	18,640.00
	Arkitek Keselamatan Siber - Aplikasi & Rangkaian	6	466.00	1	18,640.00
				JUMLAH (RM)	**73,640.00**

- Pembangunan DRP

Manakala berikut pula merupakan contoh pengiraan Anggaran Harga **Pembangunan *Disaster Recovery Plan (DRP)*** Projek ICT:

Perkhidmatan Keselamatan Maklumat

Pembangunan *Disaster Recovery Plan (DRP)*

Fasa 1 : Mengenalpasti Fungsi Agensi

Skop & Aktiviti

a) Mendapatkan maklumat umum agensi dan maklumat kemudahan agensi
b) Pelan Perancangan Projek
c) Kenalpasti perkhidmatan agensi, struktur sama ada berasaskan fungsi /Bahagian/Jabatan:
   - Fungsi Perniagaan
   - Bahagian
   - Jabatan/Cawangan

Pengiraan Kadar Harga

FASA 1 : MENGENALPASTI FUNGSI AGENSI	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan (RM)	Kadar Gaji Sehari (RM)	Kecil	Sederhana	Besar
Bilangan Hari				5	8	10
Pengarah Projek / Pengurus Projek / Pakar Bidang (SME)	18	9,430.00	909.00	1	1	1
Jurutera Infrastruktur / Ketua Pasukan Teknikal	12	7,360.00	710.00	1	1	1
Jurutera Keperluan	6	4,830.00	466.00	2	2	2
Bil.Orang x Kadar Gaji Sehari (RM) Termasuk FP x Bil. Hari				4,545.00	7,272.00	9,090.00
				3,550.00	5,680.00	7,100.00
				4,660.00	7,456.00	9,320.00
Jumlah (RM) / Fasa 1				**12,755.00**	**20,408.00**	**25,510.00**

Perkhidmatan Keselamatan Maklumat

Pembangunan *Disaster Recovery Plan (DRP)*

Fasa 2 : Kajian Impak Bisnes (BIA)

Skop & Aktiviti

a) Mengenalpasti Fungsi Perniagaan Kritikal (CBF) dengan mengambil kira RPO/RTO/MTD dan ketetapan dasar tertentu bagi Perkhidmatan utama agensi serta mengenal pasti kebergantungan dan sumber.
b) Mengenal pasti fungsi, dan sistem aplikasi yang kritikal agensi.
c) Menentukan keperluan sumber dan prioriti pemulihan bagi sistem kritikal.
d) Bengkel Kajian.

Pengiraan Kadar Harga

FASA 2 : KAJIAN IMPAK BISNES (BIA)	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan (RM)	Kadar Gaji Sehari (RM)	Kecil	Sederhana	Besar
Bilangan Hari				5	8	10
Pengarah Projek / Pengurus Projek / Pakar Bidang (SME)	18	9,430.00	909.00	1	1	1
Jurutera Infrastruktur / Ketua Pasukan Teknikal	12	7,360.00	710.00	1	1	1
Jurutera Keperluan	6	4,830.00	466.00	2	3	4
Bil.Orang x Kadar Gaji Sehari (RM) Termasuk FP x Bil. Hari				4,545.00	7,272.00	9,090.00
				3,550.00	5,680.00	7,100.00
				4,660.00	11,184.00	18,640.00
Jumlah (RM) / Fasa 2				**12,755.00**	**24,136.00**	**34,830.00**

Perkhidmatan Keselamatan Maklumat

Pembangunan *Disaster Recovery Plan (DRP)*

Fasa 3 : Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

Skop & Aktiviti

a) Kenalpasti risiko semasa sebagai ancaman kepada kesinambungan perkhidmatan CBF dan laksanakan penilaian risiko untuk kenalpasti risiko ekstrem, tinggi, sederhana dan rendah.
b) Menilai dan memberi keutamaan risiko.
c) Mencadangkan strategi menangani risiko.
d) Menilai risiko berdasarkan aset yang berkaitan.
e) Menilai risiko berdasarkan trend ancaman semasa.
f) Laporan penilaian risiko, penemuan dan cadangan pengukuhan.

Pengiraan Kadar Harga

FASA 3 : PENILAIAN RISIKO (RISK ASSESSMENT)	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan (RM)	Kadar Gaji Sehari (RM)	Kecil	Sederhana	Besar
Bilangan Hari				5	8	10
Pengarah Projek / Pengurus Projek / Pakar Bidang (SME)	18	9,430.00	909.00	1	1	1
Jurutera Infrastruktur / Ketua Pasukan Teknikal	12	7,360.00	710.00	1	1	1
Jurutera Keperluan	6	4,830.00	466.00	2	3	4
Bil.Orang x Kadar Gaji Sehari (RM) Termasuk FP x Bil. Hari				4,545.00	7,272.00	9,090.00
				3,550.00	5,680.00	7,100.00
				4,660.00	11,184.00	18,640.00
Jumlah (RM) / Fasa 3				**12,755.00**	**24,136.00**	**34,830.00**

Perkhidmatan Keselamatan Maklumat

Pembangunan *Disaster Recovery Plan (DRP)*

Fasa 4 : Penentuan Strategi

Skop & Aktiviti

a) Menentukan strategi pemulihan bagi CBF dan tindakan pengurangan risiko untuk risiko utama agensi yang berkaitan dengan kesinambungan perkhidmatan (risiko ekstrim, tinggi dan sederhana supaya menjadi low).
b) Mengenal pasti sumber keperluan strategi yang dicadangkan.
c) *Backup recovery strategies report*.

Pengiraan Kadar Harga

FASA 4 : PENENTUAN STRATEGI	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan (RM)	Kadar Gaji Sehari (RM)	Kecil	Sederhana	Besar
Bilangan Hari				5	8	10
Pengarah Projek / Pengurus Projek / Pakar Bidang (SME)	18	9,430.00	909.00	1	1	1
Jurutera Infrastruktur / Ketua Pasukan Teknikal	12	7,360.00	710.00	1	1	1
Jurutera Keperluan	6	4,830.00	466.00	2	3	4
Bil.Orang x Kadar Gaji Sehari (RM) Termasuk FP x Bil. Hari				4,545.00	7,272.00	9,090.00
				3,550.00	5,680.00	7,100.00
				4,660.00	11,184.00	18,640.00
Jumlah (RM) / Fasa 4				**12,755.00**	**24,136.00**	**34,830.00**

Fasa 5 : Pembangunan Pelan Pemulihan Bencana

Skop & Aktiviti

a) Penyediaan dokumen pelan Pelan Pemulihan Bencana (DRP) berdasarkan input yang diperolehi melalui penilaian risiko.
b) Membangunkan Pelan berdasarkan input yang diperolehi melalui penilaian risiko.

Pengiraan Kadar Harga

FASA 5 : PEMBANGUNAN PELAN PEMULIHAN BENCANA	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan (RM)	Kadar Gaji Sehari (RM)	Kecil	Sederhana	Besar
Bilangan Hari				5	8	10
Pengarah Projek / Pengurus Projek / Pakar Bidang (SME)	18	9,430.00	909.00	1	1	1
Jurutera Infrastruktur / Ketua Pasukan Teknikal	12	7,360.00	710.00	1	1	1
Jurutera Keperluan	6	4,830.00	466.00	2	3	4
Bil.Orang x Kadar Gaji Sehari (RM) Termasuk FP x Bil. Hari				4,545.00	7,272.00	9,090.00
				3,550.00	5,680.00	7,100.00
				4,660.00	11,184.00	18,640.00
Jumlah (RM) / Fasa 5				**12,755.00**	**24,136.00**	**34,830.00**

Perkhidmatan Keselamatan Maklumat

Pembangunan *Disaster Recovery Plan (DRP)*

Fasa 6 : Pengujian Simulasi Drp/Kesinambungan Perkhidmatan

Skop & Aktiviti

Keputusan penilaian BIA, RA dan Strategi Kesinambungan Perkhidmatan (BCS) dijadikan sebagai asas dalam pembangunan pelan dan perancangan pengujian dan pembangunan Jadual pengujian simulasi DRP/kesinambungan perkhidmatan.

- Bengkel *DR Simulation*
- *DR Simulation Exercise* (1 kali setahun)
- *DR testing exercise test plan*
- *Post Mortem Presentation*
- *DR Simulation Test Report*
- *DRP Plan Maintenance & update*

Pengiraan Kadar Harga

FASA 6 : PENGUJIAN SIMULASI DRP/KESINAMBUNGAN PERKHIDMATAN	Tahun Pengalaman	Kadar Gaji Sebulan (RM)	Kadar Gaji Sehari (RM)	Kecil	Sederhana	Besar
Bilangan Hari				5	8	10
Pengarah Projek / Pengurus Projek / Pakar Bidang (SME)	18	9,430.00	909.00	1	1	1
Jurutera Infrastruktur / Ketua Pasukan Teknikal	12	7,360.00	710.00	1	1	1
Jurutera Rangkaian	6	4,830.00	466.00	2	3	4
Bil.Orang x Kadar Gaji Sehari (RM) Termasuk FP x Bil. Hari				4,545.00	7,272.00	9,090.00
				3,550.00	5,680.00	7,100.00
				4,660.00	11,184.00	18,640.00
Jumlah (RM) / Fasa 6				**12,755.00**	**24,136.00**	**34,830.00**

12.0 Automasi Pejabat

a. Pengelasan Kompleksiti Automasi Pejabat

i. Komputer Riba dan Komputer Desktop

Bil.	Pengelasan Kompleksiti	Spesifikasi Minimum
1.	*Lower End*	• Processor (i5 / i7 / i9) • RAM (8GB RAM) • Storan (512GB – 1TB)
2.	*Mid-Range*	• Processor (i5 / i7 / i9) • RAM (16GB RAM) • Storan (512GB – 1TB)
3.	*Higher-End*	• Processor (i5 / i7 / i9) • RAM (32GB RAM) • Storan (512GB – 1TB)

ii. Pencetak

- Pencetak Hitam/Putih

SPESIFIKASI	*PERSONAL/SINGLE USE*	*GROUP USER*	*HEAVY DUTY*
Speed	Up to 21 ppm	Up to 40 ppm	Up to 40 ppm
Print Technology	Laser	Laser	Laser
Number of print cartridges	1 Black	1 Black	1 Black
Duplex printing	Manual (driver support provided)	Automatic (standard)	Automatic (standard)
Media sizes supported	A4, A5, B5	A4	A3, A4

- Pencetak Warna

SPESIFIKASI	*PERSONAL/SINGLE USE*	*GROUP USER*	*HEAVY DUTY*
Speed	Up to 4 ppm	Up to 22 ppm	Up to 40 ppm
Print Technology	Laser	Laser	Laser
Number of print cartridges	4 - Cyan, Yellow, Magenta, Black	4 - Cyan, Yellow, Magenta, Black	4 - Cyan, Yellow, Magenta, Black
Duplex printing	Manual (driver support provided)	Automatic (standard)	Automatic (standard)
Media sizes supported	A4, A5, A6, B5	A4	A3, A4

iii. Projektor

Bil.	Pengelasan Kompleksiti	Spesifikasi Minimum
1.	*Lower End*	• 3,000 lumens (lm)– 4,000 lm
2.	*Mid-Range*	• 4,500 lm – 5,000 lm
3.	*Higher-End*	• 5,0000 lm ke atas

b. Anggaran Harga Automasi Pejabat

i. Komputer Riba dan Komputer Desktop

KOMPUTER RIBA

BILANGAN	*Processor* i5			*Processor* i7			*Processor* i9		
	Lower-End 8GB RAM	*Mid-Range* 16GB	*Higher-End* 32GB	*Lower-End* 8GB RAM	*Mid-Range* 16GB	*Higher-End* 32GB	*Lower-End* 8GB RAM	*Mid-Range* 16GB	*Higher-End* 32GB
	Storan 512GB - 1TB			Storan 512GB - 1TB			Storan 512GB - 1TB		
SEWA GUNA									
1 - 500 UNIT	6,500 - 14,200			8,000 - 17,000			10,000 - 19,000		
501 - 1000 UNIT	6,300 - 14,000			7,800 - 16,800			9,800 - 18,800		
1000 UNIT KE ATAS	6,100 - 13,800			7,600 - 16,600			9,600 - 18,600		
SEWA MILIK									
1 - 500 UNIT	6,800 - 14,400			8,300 - 17,200			10,200 - 20,000		
501 - 1000 UNIT	6,600 - 14,200			8,200 - 17,000			10,000 - 19,800		
1000 UNIT KE ATAS	6,400 - 14,000			8,100 - 16,900			9,900 - 19,700		
BELI									
1 - 500 UNIT	5,500 - 13,500			7,500 - 16,500			9,800 - 18,000		
501 - 1000 UNIT	5,300 - 13,300			7,300 - 16,300			9,600 - 17,800		
1000 UNIT KE ATAS	5,200 - 13,200			7,200 - 16,200			9,500 - 17,700		

KOMPUTER DESKTOP

BILANGAN	i5			i7			i9		
	Lower-End 8GB RAM	Mid-Range 16GB	Higher-End 32GB	Lower-End 8GB RAM	Mid-Range 16GB	Higher-End 32GB	Lower-End 8GB RAM	Mid-Range 16GB	Higher-End 32GB
	512GB - 1TB			512GB - 1TB			512GB - 1TB		
SEWA GUNA									
1 - 500 UNIT	6,200 - 14,000			7,600 - 16,500			9,700 - 18,200		
501 - 1000 UNIT	6,100 - 13,800			7,400 - 16,300			9,500 - 18,000		
1000 UNIT KE ATAS	5,900 - 13,600			7,300 - 16,200			9,400 - 17,900		
SEWA MILIK									
1 - 500 UNIT	6,400 - 14,200			8,000 - 17,000			10,000 - 19,800		
501 - 1000 UNIT	6,200 - 14,000			7,800 - 16,800			9,800 - 19,600		
1000 UNIT KE ATAS	6,100 - 13,900			7,900 - 16,700			9,700 - 19,500		
BELI									
1 - 500 UNIT	5,000 - 12,000			7,000 - 16,200			9,600 - 17,200		
501 - 1000 UNIT	4,800 - 11,500			6,900 - 16,000			9,500 - 17,100		
1000 UNIT KE ATAS	4,700 - 11,400			6,800 - 15,900			9,400 - 17,000		

ii. Pencetak

Pencetak Hitam/Putih

BIL	*USER*		
	PERSONAL USE	*GROUP USER*	*HEAVY DUTY*
	HARGA (RM)		
SEWA GUNA			
1 - 500 UNIT	400.00 - 1,000.00	1,200.00 - 4,000.00	4,500.00 dan ke atas
501 - 1000 UNIT	390.00 - 990.00	1,100.00 - 3,900.00	4,400.00 dan ke atas
1000 UNIT KE ATAS	380.00 - 980.00	1,000.00 - 3,800.00	4,300.00 dan ke atas
SEWA MILIK			
1 - 500 UNIT	450.00 - 1,050.00	1,300.00 - 4,100.00	4,600.00 dan ke atas
501 - 1000 UNIT	400.00 - 1,010.00	1,150.00 - 4,000.00	4,700.00 dan ke atas
1000 UNIT KE ATAS	390.00 - 1,000.00	1,050.00 - 3,900.00	4,800.00 dan ke atas
BELI			
1 - 500 UNIT	360.00 - 900.00	1,100.00 - 3,600.00	4,100.00 dan ke atas
501 - 1000 UNIT	350.00 - 890.00	990.00 - 3,500.00	3,900.00 dan ke atas
1000 UNIT KE ATAS	340.00 - 880.00	900.00 - 3,400.00	3,800.00 dan ke atas

Pencetak Warna

BIL	*USER*		
	PERSONAL USE	***GROUP USER***	***HEAVY DUTY***
	HARGA (RM)		
SEWA GUNA			
1 - 500 UNIT	1,200.00 - 3,000.00	2,500.00 - 4,000.00	2,800.00 ke atas
501 - 1000 UNIT	1,100.00 - 2,900.00	2,400.00 - 3,900.00	2,700.00 ke atas
1000 UNIT KE ATAS	1,000.00 - 2,800.00	2,300.00 - 3,700.00	2,600.00 ke atas
SEWA MILIK			
1 - 500 UNIT	1,300.00 - 3,200.00	2,600.00 - 4,100.00	2,900.00 ke atas
501 - 1000 UNIT	1,200.00 -3,100.00	2,500.00 - 3,900.00	2,800.00 ke atas
1000 UNIT KE ATAS	1,100.00 - 3,00.00	2,400.00 - 3,700.00	2,700.00 ke atas
BELI			
1 - 500 UNIT	1,050.00 - 2,600.00	2,100.00 - 3,400.00	2,400.00 ke atas
501 - 1000 UNIT	950.00 - 2,500.00	2,000.00 - 3,300.00	2,300.00 ke atas
1000 UNIT KE ATAS	900.00 - 2,400.00	1,900.00 - 3,100.00	2,200.00 ke atas

iii. Projektor

PROJEKTOR

BIL.	**LUMENS**		
	Lower-end Model	***Mid-range Model***	***Higher-end Model***
	3000lm - 4000lm	**4500lm - 5000lm**	**5000lm ke atas**
	HARGA (RM)		
SEWA GUNA			
1 - 500 UNIT	1,500.00 - 4,000.00	4,500.00 - 6,500.00	6,000.00 ke atas
501 - 1000 UNIT	1,400.00 - 3,900.00	4,400.00 - 6,400.00	5,900.00 ke atas
1000 UNIT KE ATAS	1,300.00 - 3,800.00	4,300.00 - 6,300.00	5,800.00 ke atas
SEWA MILIK			
1 - 500 UNIT	1,600.00 -4,100.00	4,600.00 - 6,700.00	6,200.00 ke atas
501 - 1000 UNIT	1,400.00 - 4,200.00	4,500.00 - 6,500.00	6,100.00 ke atas
1000 UNIT KE ATAS	1,300.00 - 4,300.00	4,400.00 - 6,400.00	6,000.00 ke atas
BELI			
1 - 500 UNIT	1,350.00 - 3,600.00	4,000.00 - 5,900.00	5,400.00 ke atas
501 - 1000 UNIT	1,300.00 - 3,500.00	3,900.00 - 5,800.00	5,300.00 ke atas
1000 UNIT KE ATAS	1,100.00 - 3,400.00	3,800.00 - 5,700.00	5,200.00 ke atas

iv. Perisian *Microsoft Operating System*, *Microsoft Office, Adobe PDF* dan Dewan Eja

Perisian *Microsoft Operating System* dan *Microsoft Office*	
Rujuk Katalog Microsoft di bawah Program *Cloud Framework Agreement* (CFA)	https://mygovcloudcfa.jdn.gov.my/wp-content/uploads/2024/04/microsoft_katalog.pdf

Perisian *Adobe PDF*		
Kuantiti	**Harga Minimum Langganan Setahun (RM)**	**Harga Maksimum Langganan Setahun (RM)**
Sekurang-kurangnya 100 pengguna	1,200.00	1,500.00
Sekurang-kurangnya 200 pengguna	900.00	1,700.00

Perisian Dewan Eja		
Perkara	**Harga Minimum Langganan Setahun (RM)**	**Harga Maksimum Langganan Setahun (RM)**
Perolehan/Lesen Baharu per pengguna	294.00	298.00
Peningkatan Lesen Sedia Ada per pengguna	140.00	148.00

IV. PELBAGAI

13.0 Hal-hal Lain

a. Anggaran Harga bagi perkakasan dan perisian adalah berdasarkan maklumat Permohonan Projek ICT kepada Jawatankuasa Teknikal ICT Sektor Awam (tahun 2021 hingga 2023) yang telah pun mengambil kira margin/keuntungan syarikat (*Malaysia Local System Integrator* – SI), kadar inflasi dan juga pertukaran mata wang.

b. Cadangan julat harga yang disarankan adalah dari -10% sehingga +10% dari nilai anggaran harga.

c. Harga akan dikemaskini sekiranya terdapat perubahan besar ke atas harga berdasarkan faktor-faktor luaran.