



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

**SURAT PEKELILING KETUA SETIAUSAHA
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
BILANGAN 1 TAHUN 2024**

**POLISI PENGINTEGRASIAN DAN TADBIR URUS
DATA KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
&
KERANGKA KERJA PENGINTEGRASIAN DATA
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

SURAT PEKELILING KETUA SETIAUSAHA KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI BILANGAN 1 TAHUN 2024

POLISI PENGINTEGRASIAN DAN TADBIR URUS DATA KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI & KERANGKA KERJA PENGINTEGRASIAN DATA KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

Dikelilingkan kepada:

1. Timbalan Ketua Setiausaha (Dasar)
2. Timbalan Ketua Setiausaha (Pengurusan dan Pembangunan)
3. Ketua Pengarah Pendidikan Tinggi
Jabatan Pendidikan Tinggi (JPT)
4. Ketua Pengarah Pendidikan Politeknik & Kolej Komuniti
Jabatan Pendidikan Politeknik & Kolej Komuniti (JPPKK)
5. Semua Naib Canselor dan Rektor Universiti Awam
6. Ketua Eksekutif Perbadanan Tabung Pendidikan Tinggi Nasional
(PTPTN)
7. Ketua Pegawai Eksekutif Agensi Kelayakan Malaysia (MQA)
8. Ketua Pegawai Eksekutif Education Malaysia Global Services
(EMGS)
9. Pengarah Akademi Kepimpinan Pendidikan Tinggi (AKEPT)
10. Semua Setiausaha Bahagian KPT
11. Semua Yayasan di bawah KPT

TUJUAN

Surat Pekeliling ini dikeluarkan bertujuan untuk memaklumkan penggunaan Polisi Pengintegrasian Dan Tadbir Urus Data Kementerian Pendidikan Tinggi & Kerangka Kerja Pengintegrasian Data Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) sebagai dokumen rujukan utama bagi pengurusan pengintegrasian dan tadbir urus data di Bahagian (Ibu Pejabat KPT), Jabatan, Agensi dan Institusi Pendidikan Tinggi di bawah ekosistem KPT. Kedua-dua dokumen ini dihasilkan sebagai inisiatif dalam mengangkat agenda pendigitalan kerajaan yang seterusnya meningkatkan sistem penyampaian perkhidmatan kepada rakyat. Dengan adanya polisi dan kerangka kerja pengintegrasian dan tadbir urus data yang jelas maka hasrat kementerian ke arah membangunkan data raya pendidikan tinggi akan dapat direalisasikan dalam jangka masa yang lebih cepat.

LATAR BELAKANG

2. Penggunaan internet dan kemajuan teknologi telah menyumbang kepada pertumbuhan data yang pesat, yang merupakan komoditi masa hadapan. Walau bagaimanapun, negara akan menghadapi risiko peningkatan jurang digital jika usaha pendigitalan termasuk pengurusan data tidak diberikan fokus yang sewajarnya. Oleh itu, KPT dan semua entiti di bawah ekosistemnya mesti menguasai pendigitalan dan meraih peluang yang muncul daripada perubahan zaman ini demi kesejahteraan semua, serta untuk terus kekal relevan dan berdaya saing.

3. Oleh itu, terdapat keperluan mendesak dalam merangka hala tuju pengurusan data dan bertitik tolak daripada itu, satu (1) kajian telah dilaksanakan oleh KPT dengan objektif utama untuk mengkaji kekangan dan halangan pelaksanaan pengintegrasian data dalam ekosistem KPT, mengenal pasti kaedah terbaik pengintegrasian data pendidikan tinggi, mengkaji data di dalam ekosistem KPT yang menyokong *business capability* KPT serta menambahbaik pengurusan data KPT.

4. Di peringkat nasional, pelbagai dokumen telah dilancarkan bagi menyokong agenda pendigitalan negara serta pengintegrasian dan perkongsian data, antara lain Rangka Tindakan (Blueprint) Ekonomi Digital Malaysia (MyDIGITAL), 2021; National Fourth Industrial Revolution (4IR) Policy, 2021; Dasar Perkongsian Data Nasional, 2022; dan di peringkat KPT turut mengeluarkan dokumen berkaitan iaitu Pelan Strategik Pendigitalan Kementerian Pengajian Tinggi 2021 - 2025. Selain itu, kemajuan pembangunan polisi ini juga dilaporkan secara berkala kepada Kluster Infrastruktur Digital Dan Data, Majlis Ekonomi Digital Dan 4IR Negara.

5. Manfaat utama pelaksanaan polisi ini adalah untuk mewujudkan persekitaran atau ekosistem pengintegrasian data yang lebih sistematik dengan kerjasama jitu antara organisasi di dalam KPT, memastikan data pendidikan tinggi lebih berintegriti, tersedia ke arah masa nyata yang mana kerumitan pengurusan data dapat dikurangkan dan pada akhirnya pembuatan keputusan secara pintar berpacuan data dapat dibudayakan dalam organisasi.

6. Manakala objektif utama polisi ini ialah sebagai satu kerangka kepada organisasi dalam memperkukuhkan tadbir urus, modal insan dan teknologi yang menyokong pengintegrasian data di peringkat KPT, menjadi asas yang membolehkan pengintegrasian data antara organisasi dalam ekosistem KPT berlaku, menjadi panduan kepada organisasi di peringkat bahagian, jabatan dan agensi dalam ekosistem KPT tentang persediaan dan keperluan dari segi tadbir urus, modal insan dan teknologi yang menyokong pengintegrasian data serta menangani perkara pokok yang sering ditimbulkan pemegang taruh iaitu mengenai isu-isu keselamatan dan kerahsiaan data selaras dengan undang-undang dan prinsip-prinsip pengintegrasian.

7. Pelaksanaan polisi ini akan dipantau oleh Bahagian Perancangan Strategik (BPS), Kementerian Pendidikan Tinggi atau mana-mana Bahagian yang dipertanggungjawabkan bagi pengurusan data berpusat KPT.

PEMAKAIAN

8. Surat Pekeliling ini hendaklah diguna pakai oleh semua entiti dalam ekosistem KPT iaitu Bahagian di Ibu Pejabat KPT, Jabatan, Agensi, IPT, Yayasan dan entiti lain yang akan ditubuhkan pada masa hadapan selagi mana Surat Pekeliling ini berkuat kuasa.

9. Dokumen Polisi Pengintegrasian Dan Tadbir Urus Data Kementerian Pendidikan Tinggi & Kerangka Kerja Pengintegrasian Data Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) masih terpakai mengikut fungsi organisasi tersebut sekiranya berlaku perubahan dari segi struktur organisasi di ekosistem KPT atau di luar ekosistem KPT di masa akan datang.

TARIKH KUAT KUASA

10. Surat Pekeliling ini berkuat kuasa mulai daripada tarikh ia ditandatangani.

PERTANYAAN

11. Sebarang pertanyaan mengenai polisi dan kerangka ini boleh dikemukakan kepada :

Setiausaha Bahagian
Bahagian Perancangan Strategik
Kementerian Pendidikan Tinggi
Aras 3, No. 2, Menara 2,
Jalan P5/6, Presint 5,
62200 W.P. Putrajaya
No. telefon : 03-88706000
E-mel : sdtbppd@mohe.gov.my

Sekian, terima kasih.

“MALAYSIA MADANI”

“BERKHIDMAT UNTUK NEGARA”



(DATO' SERI IR. DR. ZAINI BIN UJANG)

Ketua Setiausaha

Kementerian Pendidikan Tinggi

2 Julai 2024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

POLISI

PENGINTEGRASIAN DAN
TADBIR URUS DATA
KEMENTERIAN
PENDIDIKAN TINGGI



POLISI

PENGINTEGRASIAN DAN TADBIR URUS DATA KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

**BAHAGIAN PERANCANGAN STRATEGIK &
BAHAGIAN PENGURUSAN MAKLUMAT
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

**NO. 2, MENARA 2
JALAN P5/6, PRESINT 5
62200 PUTRAJAYA**

2024

PENAFIAN : Kesemua maklumat yang terkandung dalam dokumen ini adalah berdasarkan maklumat semasa kajian dijalankan.

ISI KANDUNGAN

ISI KANDUNGAN	I
TAKRIFAN	III
SINGKATAN	IX
1.0 PENGENALAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Objektif	3
1.3 Skop	3
1.4 Kerangka Perundangan dan Panduan	4
1.5 Prinsip-Prinsip Pengintegrasian Data	5
2.0 PEMUDAH CARA PENGINTEGRASIAN DATA	6
2.1 Tadbir Urus Pengintegrasian Data	6
2.1.1 Ketua Pegawai Digital (CDO)	6
2.1.2 Jawatankuasa	7
2.1.3 Pejabat Arkitek Enterprise (EAO)	7
2.1.4 Pasukan Kerja Data	9
2.1.5 Tadbir Urus Data	9
2.2 Perundangan dan Polisi yang Kondusif	12
2.2.1 Tatacara Perkongsian dan Pengintegrasian	12
2.2.2 Klausu Perjanjian	15
2.3 Piawaian	16
2.3.1 Kamus Data	16
2.3.2 Pembekal Data	17
2.4 Mekanisme Pengintegrasian	17
2.5 Modal Insan	18
2.5.1 Perjawatan	18
2.5.2 Kompetensi	19
2.5.3 Latihan	19
2.5.4 Pengurusan Perubahan	20
3.0 KESELAMATAN PENGINTEGRASIAN DATA	21
3.1 Tahap Capaian	21
3.2 Rujukan Prosedur Keselamatan	21
3.2.1 Rangka Kerja Keselamatan Siber Sektor Awam (RAKKSSA)	22
3.2.2 Sistem Pengurusan Keselamatan Maklumat atau <i>Information Security Management System</i> (ISMS)	23
3.2.3 Pengurusan Kesyinambungan Perkhidmatan (PKP)	23
4.0 PERLINDUNGAN DATA PERIBADI	24
4.1 Tanggungjawab KPT bagi Memastikan Keselamatan Data Peribadi	24
4.2 Penyimpanan Data Peribadi	24
4.3 Penggunaan Data Peribadi	25
4.4 Pendedahan dan Pemindahan Data Peribadi	26
4.5 Data Tanpa Nama	27

5.0	PEMATUHAN DAN TANGGUNGJAWAB	28
5.1	Pematuhan	28
5.2	Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Induk Pengurusan Data (JKID) KPT	29
5.3	Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Pemandu ICT (JPICT) KPT	29
5.4	Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Tadbir Urus dan Penyelarasan Data (JKTPD) KPT	30
5.5	Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Teknikal (JTI) KPT	31
5.6	Tugas dan Tanggungjawab Utama Majlis Ketua Pegawai Digital (CDO) KPT	32
5.7	Tugas dan Tanggungjawab Utama Ketua Pegawai Digital (CDO) KPT	32
5.8	Peranan Pasukan Kerja Data	33
5.8.1	Tugas dan Tanggungjawab Utama Data <i>Steward</i>	33
5.8.2	Tugas dan Tanggungjawab Utama Pemilik Data	34
5.8.3	Tugas dan Tanggungjawab Pentadbir Pangkalan Data	34
5.8.4	Tugas dan Tanggungjawab Utama Penyelaras Data KPT	35
5.8.5	Tugas dan Tanggungjawab Utama Pegawai Pelindung Data (DPO)	36
5.8.6	Tugas dan Tanggungjawab Pentadbir Platform Pengintegrasian Data	37
5.9	Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Pemandu ICT Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK)	37
5.10	Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Pemandu ICT Universiti Awam (UA)	38
5.11	Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Pemandu ICT Agensi KPT	38
5.12	Tanggungjawab Individu	39
6.0	SEMAKAN	40
7.0	PENUTUP	40
	BIBLIOGRAFI	41
	LAMPIRAN 1: Cadangan Struktur Tadbir Urus Pengintegrasian Data KPT	43
	LAMPIRAN 2: Garis Panduan Kerangka Kerja Kualiti Data	46
	LAMPIRAN 3: Contoh Akuan Pematuhan Kerahsiaan	51
	LAMPIRAN 4: Garis Panduan Tatacara Perkongsian dan Pengintegrasian Data dengan Pihak Luar Ekosistem KPT	52
	LAMPIRAN 5: Contoh Surat Rasmi Kelulusan Permohonan Data	55
	LAMPIRAN 6: Contoh Memorandum Persefahaman (MoU)	57
	LAMPIRAN 7: Contoh Perjanjian Pengintegrasian Data	67
	LAMPIRAN 8: Contoh Borang Deklarasi Perlindungan Data Peribadi	76
	LAMPIRAN 9: Kompetensi Modal Insan	77
	LAMPIRAN 10: Contoh Pengurusan Bakat Berasaskan Kompetensi	81

TAKRIFAN

Bil.	Terma	Penerangan
1.	Agensi di bawah KPT	Agensi Kelayakan Malaysia (MQA), Akademi Kepimpinan Pendidikan Tinggi (AKEPT), <i>Education Malaysia Global Services</i> (EMGS) dan Perbadanan Tabung Pendidikan Tinggi Nasional (PTPTN).
2.	Agensi Luar KPT	Agensi yang mempunyai kepentingan untuk berkongsi data bagi menyokong operasi bisnes atau sistem penyampaian perkhidmatan KPT.
3.	Arkitektur Data	Maklumat yang dikumpul, diguna dan dikongsi oleh organisasi untuk membolehkan pembuatan keputusan bisnes yang optimum. Dalam konteks polisi, arkitektur data terdiri daripada model, dasar, peraturan atau piawaian yang mentadbir data yang dikumpulkan, dan bagaimana data disimpan, diatur, diintegrasikan, dan dimasukkan ke dalam sistem data dan dalam organisasi.
4.	Bahagian dan Unit di Ibu Pejabat	Bahagian dan unit di Ibu Pejabat yang terdapat di bawah struktur Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) secara terus, iaitu Bahagian Perancangan Strategik, Bahagian Dasar dan Penyelidikan, Bahagian Hubungan Antarabangsa, Bahagian Basiswa, Bahagian Pengurusan Sumber Manusia, Bahagian Pembangunan, Bahagian Kewangan, Bahagian Akaun, Bahagian Pengurusan Maklumat, Bahagian Khidmat Pengurusan, Unit Integriti, Unit Undang-Undang, Unit Audit Dalam dan Unit Komunikasi Korporat.
5.	Bahagian Dasar dan Penyelidikan	Menjalankan fungsi berkaitan dasar Kementerian.
6.	Bahagian Pengurusan Maklumat	Mengendalikan perkhidmatan teras ICT di KPT.
7.	Bahagian Perancangan Strategik	Menjalankan fungsi menguruskan pusat pangkalan data dan maklumat pendidikan tinggi bagi tujuan perancangan dan penggubalan dasar pendidikan tinggi Negara.
8.	Capaian Data	Keupayaan yang dibenarkan untuk mendapatkan, mengubah suai, menyalin, atau memindahkan data daripada sistem.
9.	Data	Perwakilan maklumat berupa angka, perkataan, imej, video atau audio.

Bil.	Terma	Penerangan
10.	Data Geospatial	Data yang mengenal pasti lokasi geografi ciri-ciri dan sempadan di bumi, seperti ciri-ciri semula jadi atau buatan manusia, lautan, dan lain-lain. Data spatial biasanya disimpan sebagai koordinat dan topografi dan boleh dipetakan. Data spatial sering diakses, dimanipulasi atau dianalisis Sistem Maklumat Geografi (GIS).
11.	Data Peribadi	Data yang disimpan secara manual atau elektronik, atau rekod yang disimpan dalam bentuk audio dan/atau visual, tentang individu yang boleh dikenal pasti daripada data berkenaan. Data peribadi diklasifikasikan sebagai data sulit dan hanya boleh dikongsi dengan kebenaran Ketua Setiausaha Kementerian.
12.	Data Sensitif	Data peribadi tentang kesihatan atau keadaan fizikal atau mental seseorang individu, pendapat politiknya, kepercayaan agamanya dan kepercayaan lain yang bersifat seumpamanya. Selain itu, perlakuan atau pernyataan perlakuan apa-apa kesalahan seseorang individu juga adalah data peribadi sensitif.
13.	Data <i>Steward</i>	Individu atau pasukan yang bertanggungjawab untuk mengekalkan ketepatan data bagi memastikan kualiti data terpelihara dan menjamin ketepatan keputusan yang dibuat. Data <i>steward</i> juga berperanan dalam menyediakan dan melaksanakan polisi data untuk memastikan amalan pengurusan data yang teratur dilaksanakan. (Rujukan : <i>Government-Wide Reference Architecture</i> : Data Kerajaan (MAMPU))
14.	Data Sulit	Data peribadi dan data yang mengandungi unsur-unsur sensitif. Data peribadi merupakan maklumat peribadi individu yang dilindungi di bawah Akta 709, seperti nama, nombor kad pengenalan, alamat kediaman, nombor telefon, Purata Nilai Gred Kumulatif, maklumat kesihatan dan maklumat fizikal individu. Data yang mengandungi unsur-unsur sensitif adalah apa-apa data peribadi yang mengandungi maklumat agama, bangsa dan kaum. Data ini hanya dikongsi bersama agensi kerajaan yang bersesuaian mengikut isu dan kepentingan.
15.	Data Tanpa Nama	Data peribadi yang tidak boleh dikenal pasti dengan menggabungkannya kepada mana-mana sumber data yang dipegang untuk menghasilkan data peribadi yang boleh dikenal pasti.

Bil.	Terma	Penerangan
16.	Data Terbitan	Data yang dijana dan diolah daripada data asal yang diperolehi dari pelbagai sumber.
17.	Data Terbuka	Data yang boleh digunakan secara bebas, boleh dikongsi dan digunakan semula oleh rakyat, agensi sektor awam atau swasta untuk pelbagai tujuan. Data terbuka terbahagi kepada dua iaitu data yang disebar luas melalui penerbitan atau secara elektronik dan data yang bersifat kompleks yang memerlukan penganalisan yang lebih panjang serta pemahaman data yang lebih dalam, adakalanya memerlukan pengetahuan yang berkaitan dengan bidang pendidikan tinggi yang mencukupi.
18.	Data Terperingkat	Data yang dikelaskan kepada Rahsia Besar, Rahsia, Sulit dan Terhad.
19.	Entiti dalam Ekosistem KPT	Bahagian di Ibu Pejabat KPT, Jabatan, IPT, Agensi dan Yayasan di bawah KPT.
20.	Institusi Latihan Kemahiran Awam	Institut latihan kemahiran awam yang mempunyai kepentingan kepada KPT seperti ILKBS, ILJTM, BPKLP, MARA dan lain-lain.
21.	Integriti	Kesempurnaan, ketepatan dan kesahan data (<i>validation</i>) serta merujuk ketepatan data yang sah melalui keseluruhan kitaran hayat data. Integriti memerlukan langkah keselamatan maklumat untuk memantau dan mengawal akses, penggunaan, dan penghantaran maklumat yang dibenarkan.
22.	IPT	Institut Pendidikan Tinggi (IPT) ialah Institut Pendidikan Tinggi Awam (IPTA) yang terdiri daripada universiti awam, politeknik, dan kolej komuniti serta Institut Pendidikan Tinggi Swasta (IPTS) yang didaftarkan di bawah Akta IPTS 1996 (Akta 555).
23.	IPTA	Institusi Pendidikan Tinggi Awam (IPTA) terdiri daripada Universiti Awam, Politeknik dan Kolej Komuniti.
24.	IPTS	Institusi Pendidikan Tinggi Swasta terdiri daripada universiti swasta, kolej universiti, kolej dan Kampus Cawangan Universiti Luar Negara di Malaysia yang ditubuhkan di bawah Akta IPTS 1996 (Akta 555)
25.	Jabatan di bawah KPT	Jabatan Pendidikan Tinggi serta Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti.
26.	Kamus Data	Fail atau satu set fail yang mengandungi metadata pangkalan data.

Bil.	Terma	Penerangan
27.	Kementerian	Kementerian Pendidikan Tinggi atau Kementerian yang dipertanggungjawabkan bagi hal ehwal pendidikan tinggi.
28.	Kerahsiaan	Perlindungan maklumat daripada akses yang tidak dibenarkan. Kerahsiaan memerlukan langkah-langkah dalam memastikan bahawa hanya pengguna yang dibenarkan mencapai maklumat tersebut. Kerahsiaan berkaitan dengan keselamatan maklumat kerana memerlukan kawalan akses maklumat yang dilindungi.
29.	Ketersediaan	Maklumat tersedia ketika dan di mana diperlukan dengan tepat dan betul oleh pengguna. Fokus utama ketersediaan ialah maklumat harus tersedia ketika pengguna perlu mengaksesnya. Ketersediaan dikaitkan dengan kualiti maklumat kerana langkah keselamatan yang berkesan melindungi komponen sistem dan memastikan bahawa maklumat tersebut ada.
30.	Ketua Pegawai Digital	Peneraju yang menggabungkan kepintaran bisnes dengan kepakaran digital untuk membantu organisasi memacu transformasi digital melalui visi dan strategi digital seluruh <i>enterprise</i> yang berkesan.
31.	Ketua Pegawai Maklumat	Eksekutif Kanan dalam organisasi yang bertanggungjawab kepada pengurusan, pelaksanaan dan kebergunaan maklumat dan teknologi, untuk menyokong matlamat organisasi.
32.	Kualiti Data	Data yang menepati ciri-ciri kerahsiaan (<i>Confidentiality</i>), integriti (<i>Integrity</i>) dan ketersediaan (<i>Availability</i>) berdasarkan <i>triad</i> CIA.
33.	Masa Nyata	Masa nyata ialah tahap responsif komputer yang pengguna beranggapan sebagai cukup segera (tempoh masa yang tidak dapat dilihat oleh pengguna). Data masa nyata ialah maklumat yang dihantar sejurus selepas pengumpulan. Tiada kelewatan dalam masa maklumat diberikan.
34.	Mekanisme Pengintegrasian	Kaedah/teknologi bagi membolehkan pengintegrasian data berlaku.
35.	Metadata	Set data yang menerangkan tentang sesuatu data.
36.	Pasukan Kerja	Pasukan yang terdiri daripada Pejabat Arkitek Enterprise, Pentadbir Data dan Pentadbir Integrasi yang menguruskan data serta memastikan aspek keselamatan data.

Bil.	Terma	Penerangan
37.	Pemilik Data	Individu, komuniti, organisasi atau institusi yang mempunyai hak pemilikan dari segi perundangan dan kawalan yang sah sama ada secara langsung atau tidak langsung terhadap data. Pemilik data bertanggungjawab terhadap kualiti, ketepatan, integriti dan ketepatan masa data, memastikan pematuhan proses pengumpulan dan perkongsian data serta membenarkan capaian data yang tertakluk kepada pematuhan polisi pengintegrasian dan tadbir urus data dan kerangka pengintegrasian data.
38.	Pengguna Data	Individu atau entiti undang-undang yang lain seperti institusi, syarikat dan badan korporat yang secara bersendirian atau bersama-sama dengan orang lain memproses apa-apa data atau mempunyai kawalan terhadap atau membenarkan pemrosesan apa-apa data.
39.	Pengintegrasian Data	Proses teknikal dan bisnes untuk menggabungkan data daripada sumber yang berbeza, dengan matlamat untuk mencapai maklumat yang bermakna.
40.	Pentadbir Data	Individu atau pasukan yang bertanggungjawab untuk mengurus, mengguna dan menghasilkan data secara efektif dan efisien dalam memastikan penyediaan, pematuhan, pengurusan, dan capaian data secara berkualiti
41.	Pentadbir Integrasi	Individu atau pasukan yang berfungsi untuk memastikan aspek teknikal, pematuhan standard, pemantauan dan penyelenggaraan dapat diuruskan dengan efektif dan efisien
42.	Pentadbir Pangkalan Data	Individu atau pasukan yang bertanggungjawab bagi tugas mentadbir pangkalan data, menetapkan serta menguatkuasakan standard dan prosedur pangkalan data, dan mengenal pasti latihan yang bersesuaian bagi membina kompetensi pasukan pentadbir data.
43.	Perkongsian Data	Proses berkongsi data oleh pemilik data kepada pengguna data untuk tujuan penggunaan data secara bersama atau individu, berdasarkan perjanjian sukarela, secara langsung atau melalui perantara;
44.	Set Medan Data Minimum	Medan-medan minimum bagi tujuan integrasi yang wajib disediakan oleh entiti.
45.	Subjek Data	Individu atau pihak yang datanya diproses dan/atau diintegrasikan.

Bil.	Terma	Penerangan
46.	Tadbir Urus Data	Sistem pelaksanaan pembuatan keputusan dan pertanggungjawaban proses berkaitan dengan maklumat, diadaptasi daripada model yang dipersetujui, yang menggambarkan siapa bakal mengambil tindakan, jenis maklumat, bila, dan dalam situasi bagaimana, serta menggunakan kaedah tertentu. Tadbir urus merupakan proses mengelola ketersediaan, kegunaan, integriti dan keselamatan data bagi sesebuah organisasi bagi memastikan data konsisten, boleh dipercayai dan tidak disalahgunakan.
47.	Yayasan di bawah KPT	Yayasan yang ditubuhkan dan diletakkan di bawah tanggungjawab serta fungsi KPT.

SINGKATAN

CDO	Ketua Pegawai Digital (<i>Chief Digital Officer</i>)
CGSO	Ketua Pegawai Keselamatan Kerajaan (<i>Chief Government Security Officer</i>)
CIA	<i>Confidentiality, Integrity and Availability</i>
CIO	Ketua Pegawai Maklumat (<i>Chief Information Officer</i>)
DDSA	Data Dictionary Sektor Awam
DGI	<i>Data Governance Institute</i>
DPO	Pegawai Pelindung Data (<i>Data Protection Officer</i>)
DRSA	Data Raya Sektor Awam
EA	Arkitektur Enterprise (<i>Enterprise Architecture</i>)
EAO	Pejabat Arkitek Enterprise (<i>Enterprise Architecture Office</i>)
ICTSO	Pegawai Keselamatan ICT (<i>ICT Security Officer</i>)
ISMS	Sistem Pengurusan Keselamatan Maklumat (<i>Information Security Management System</i>)
JPICT	Jawatankuasa Pemandu ICT
JKID	Jawatankuasa Induk Pengurusan Data
JKTPD	Jawatankuasa Tadbir Urus dan Penyelarasan Data
KPT	Kementerian Pendidikan Tinggi
KSU	Ketua Setiausaha
MAMPU	Unit Pemodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan Malaysia (<i>Malaysian Administrative Modernisation and Management Planning Unit</i>)
PDP	Perlindungan Data Peribadi
SUB	Setiausaha Bahagian
RAKKSSA	Rangka Kerja Keselamatan Siber Sektor Awam
TKSU (D)	Timbalan Ketua Setiausaha (Dasar)
TKSU (PP)	Timbalan Ketua Setiausaha (Pengurusan dan Pembangunan)

1.0 PENGENALAN

Dokumen Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data ini dibangunkan oleh Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) untuk membantu dalam pengintegrasian data antara entiti dan memastikan kualiti data dalam ekosistem KPT. Polisi ini mengandungi pernyataan prinsip yang jelas untuk membantu pembuatan keputusan yang rasional dan boleh dilaksanakan sebagai asas kepada pembentukan prosedur atau protokol yang lebih terperinci. Polisi ini mesti dipatuhi dan diterima pakai oleh entiti di bawah ekosistem KPT seperti bahagian, jabatan, agensi, yayasan dan Institusi Pendidikan Tinggi bagi melaksanakan pengintegrasian data pendidikan tinggi secara menyeluruh. Tujuan dokumen ini adalah untuk menjelaskan keperluan tadbir urus, modal insan dan teknologi bagi pengintegrasian yang bertujuan membuat keputusan dan melicinkan urusan perancangan, pengurusan dan pemantauan Institusi Pendidikan Tinggi.

Polisi ini dipantau pelaksanaannya oleh Bahagian Perancangan Strategik (BPS) atau mana-mana bahagian yang menjalankan fungsi pengurusan data kementerian dan dibantu oleh Bahagian Pengurusan Maklumat (BPM) atau mana-mana bahagian yang menjalankan fungsi berkaitan pengurusan/teknologi maklumat/pendigitalan/infometrik di Kementerian Pendidikan Tinggi.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan terkini seperti teknologi dan amalan industri telah merubah lingkungan pendidikan tinggi tempatan dan antarabangsa seperti berubahnya kehendak majikan, kerelevanan program, kehendak pelajar, dan keutamaan kemahiran insaniah. Semua faktor ini telah merubah landskap pendidikan tinggi dunia dari segenap sudut. Sebagai kementerian yang dipertanggungjawabkan dalam memartabatkan pendidikan tinggi negara, KPT telah mewujudkan ekosistem pendidikan tinggi yang dinamik dan tangkas di semua universiti awam (UA), institusi pendidikan tinggi swasta (IPTS), politeknik dan juga kolej komuniti (KK) untuk menghadapi tuntutan perubahan ini.

Pelbagai inisiatif telah digariskan untuk jangka sederhana dan jangka panjang dalam Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015 – 2025 (Pendidikan Tinggi) dan HE4.0 (*Framing Malaysian Higher Education 4.0, Future Proof Talents*) dan selaras dengan Pelan Induk MyDIGITAL bagi memenuhi keperluan ini. Inisiatif teknologi digital nasional ini juga disokong berdasarkan Industry4WRD: National Policy on Industry 4.0. Dokumen tersebut telah mengenal pasti transformasi pengurusan data kepada teknologi komputeran awan (*cloud computing*), pengintegrasian sistem (*systems integration*) dan Internet Benda (*Internet of Things*). Pada masa yang sama, sektor pendidikan tinggi yang terdedah kepada risiko bersifat strategik akibat perubahan-perubahan mendadak sangat memerlukan perancangan dan pembuatan keputusan operasi dan strategik yang tepat berpandukan data.

Namun, pemantauan keberkesanan inisiatif ini memerlukan suatu sistem yang dapat membekalkan data-data yang bersifat mikro dan makro yang sahih, tepat, tuntas dan berintegrasi di KPT. Antara masalah yang dihadapi sekarang ialah (1) data-data yang berada dalam sistem yang pelbagai dan bertindan lapis, dikongsi secara kelompok dan tidak terintegrasi secara masa nyata, (2) keengganan sesetengah pihak untuk berkongsi data kerana kurang jelas tentang peruntukan undang-undang dan peraturan tentang kerahsiaan, tahap capaian dan perlindungan data peribadi, dan (3) kualiti data yang tidak terjamin akibat tadbir urus berkaitan dengan data yang kurang diberi perhatian sewajarnya. Maka, untuk menyokong pelbagai inisiatif yang telah dibuat di peringkat nasional, KPT memerlukan satu polisi yang boleh memandu usaha mengintegrasikan data antara jabatan, bahagian, agensi, dan institusi di bawah kelolaannya bagi pembuatan keputusan yang lebih tepat. Polisi ini merupakan panduan dokumentasi “hidup”, yang memastikan data sebagai aset diurus secara sistematik dan digunakan dengan betul semasa proses pengintegrasian data dalam ekosistem KPT.

Dewasa ini, peranan tadbir urus data semakin kritikal kerana organisasi bergantung pada analisis data dalam usaha mengoptimumkan operasi dan mendorong pembuatan keputusan strategik organisasi. Organisasi yang memberi perkhidmatan perlu memastikan penggunaan data adalah sah di sisi undang-undang, dikawal dengan baik dan pada masa yang sama menghormati individu.

1.2 Objektif

Hala tuju pengintegrasian data KPT adalah bagi mewujudkan satu sumber rujukan data tunggal, data yang berkualiti, berintegriti tinggi dengan jaminan keselamatan, tepat dan terkini.

Objektif polisi ini adalah untuk memberikan satu kerangka kepada organisasi bagi memastikan tadbir urus, modal insan dan teknologi menyokong pengintegrasian data di peringkat KPT. Secara khususnya, objektif tersebut adalah termasuk:-

- i. Menjadi asas yang membolehkan pengintegrasian data antara entiti dalam ekosistem KPT berlaku bagi memastikan hala tuju pengintegrasian data KPT tercapai;
- ii. Memberikan panduan kepada entiti dalam ekosistem KPT tentang persediaan dan keperluan dari segi tadbir urus, modal insan dan teknologi kepada pengintegrasian data;
- iii. Memastikan data yang diguna pakai oleh KPT dan pihak berkepentingan diurus secara cekap dan berkesan dengan memberikan tumpuan kepada pengurusan data, pengurusan proses bisnes, pengurusan risiko dan pengurusan perubahan dalam pengendalian data; dan
- iv. Menjelaskan isu-isu keselamatan dan kerahsiaan data selaras dengan undang-undang dan prinsip-prinsip pengintegrasian data.

1.3 Skop

Polisi ini merangkumi semua entiti dalam ekosistem KPT. Prinsip-prinsip yang dinyatakan perlu dipatuhi oleh KPT, entiti dalam ekosistem KPT dan semua staf yang bekerja di organisasi yang dinyatakan bagi menjamin pengintegrasian data KPT yang cekap dan berkesan.

1.4 Kerangka Perundangan dan Panduan

Undang-undang yang diguna pakai dan dirujuk dalam membangunkan polisi ini termasuklah:-

- i. Akta Perlindungan Data Peribadi 2010 (Akta 709);
- ii. Akta Jenayah Komputer 1997;
- iii. Akta Komunikasi dan Multimedia 1997;
- iv. Akta Hak Cipta 1987;
- v. Akta Paten 1983;
- vi. Akta Kontrak 1950;
- vii. Akta Universiti dan Kolej Universiti 1971 (Akta 30);
- viii. Akta Rahsia Rasmi 1972 (Akta 88);
- ix. Akta Institusi Pendidikan Tinggi Swasta 1996 (Akta 555); dan
- x. *Common Law Tort* Kerahsiaan Maklumat.

Peraturan dan Arahan Pentadbiran yang terpakai di KPT, seperti juga kementerian lain dalam Kerajaan Persekutuan, perlu merujuk kepada Perintah Menteri-Menteri Kerajaan Persekutuan.

Perintah tersebut dinyatakan dalam beberapa Akta yang terpakai kepada KPT antaranya termasuk:-

- i. Akta Universiti dan Kolej Universiti 1971;
- ii. Akta Institusi-institusi Pelajaran (Tatatertib) 1976;
- iii. Akta Universiti Malaya 1961;
- iv. Akta Pendidikan 1996;
- v. Akta Perbadanan Tabung Pendidikan Tinggi Nasional 1997;
- vi. Akta Yayasan Tunku Abdul Rahman 1966; dan
- vii. Akta Agensi Kelayakan Malaysia 2007.

Polisi ini juga merujuk kepada peruntukan dalam garis panduan, pelan, polisi, kerangka, pekeliling dan arahan lain yang terpakai di Malaysia.

1.5 Prinsip-Prinsip Pengintegrasian Data

Pengintegrasian data harus memenuhi prinsip-prinsip seperti yang berikut:-

- i. Pengintegrasian data meningkatkan kecekapan, menambah nilai dan memberi autonomi membuat keputusan kepada entiti dalam ekosistem KPT;
- ii. Pengintegrasian data dilaksanakan dengan mematuhi kehendak undang-undang, peraturan berkaitan dan perancangan strategik KPT; dan
- iii. Pengintegrasian data berasaskan tadbir urus data yang cekap dan berkesan yang menjelaskan aspek pemilikan, sumber data, integriti, keselamatan dan kerahsiaan data.

2.0 PEMUDAH CARA PENGINTEGRASIAN DATA

2.1 Tadbir Urus Pengintegrasian Data

Tadbir urus (struktur dan proses) yang jelas harus dilaksanakan untuk perancangan hala tuju dan pemantauan tahap integrasi data yang cekap dan berkesan bagi memastikan objektif yang menambah nilai dapat dicapai.

Tadbir urus harus menjelaskan bidang kuasa dan peranan pihak yang terlibat dalam pengintegrasian data. Cadangan struktur tadbir urus pengintegrasian data di KPT adalah seperti dalam **Rajah L1-1, Lampiran 1**.

Entiti dalam ekosistem KPT perlu mengutamakan matlamat pengintegrasian data, tertakluk pada prinsip kerahsiaan, keselamatan dan integriti data. Perbincangan tentang tadbir urus sebagai pemudah cara pengintegrasian data dibahagikan kepada subseksyen tentang Ketua Pegawai Digital (CDO), jawatankuasa, pejabat arkitek, pasukan kerja data dan tadbir urus data.

2.1.1 Ketua Pegawai Digital (CDO)

Ketua Pegawai Maklumat (CIO) sedia ada diperkasakan menjadi Ketua Pegawai Digital (CDO). Langkah ini bertujuan bagi mewujudkan budaya kerja yang dipacu oleh digital dalam sektor awam. Terma rujukan CDO adalah lebih kompleks daripada CIO dan dinyatakan dalam Perkara 5.

CDO merupakan ahli dalam mesyuarat pengurusan utama entiti dalam ekosistem KPT dan menyalurkan maklumat tentang pengintegrasian data serta keperluan-keperluannya.

2.1.2 Jawatankuasa

KPT perlu memperkasakan Jawatankuasa Induk Data dalam menjalankan tanggungjawabnya untuk memberi panduan tentang perkara-perkara yang berhubung dengan dasar-dasar utama pengurusan dan penggunaan data, termasuk data raya di KPT. Terma rujukan jawatankuasa ini diperincikan dalam Perkara 5.

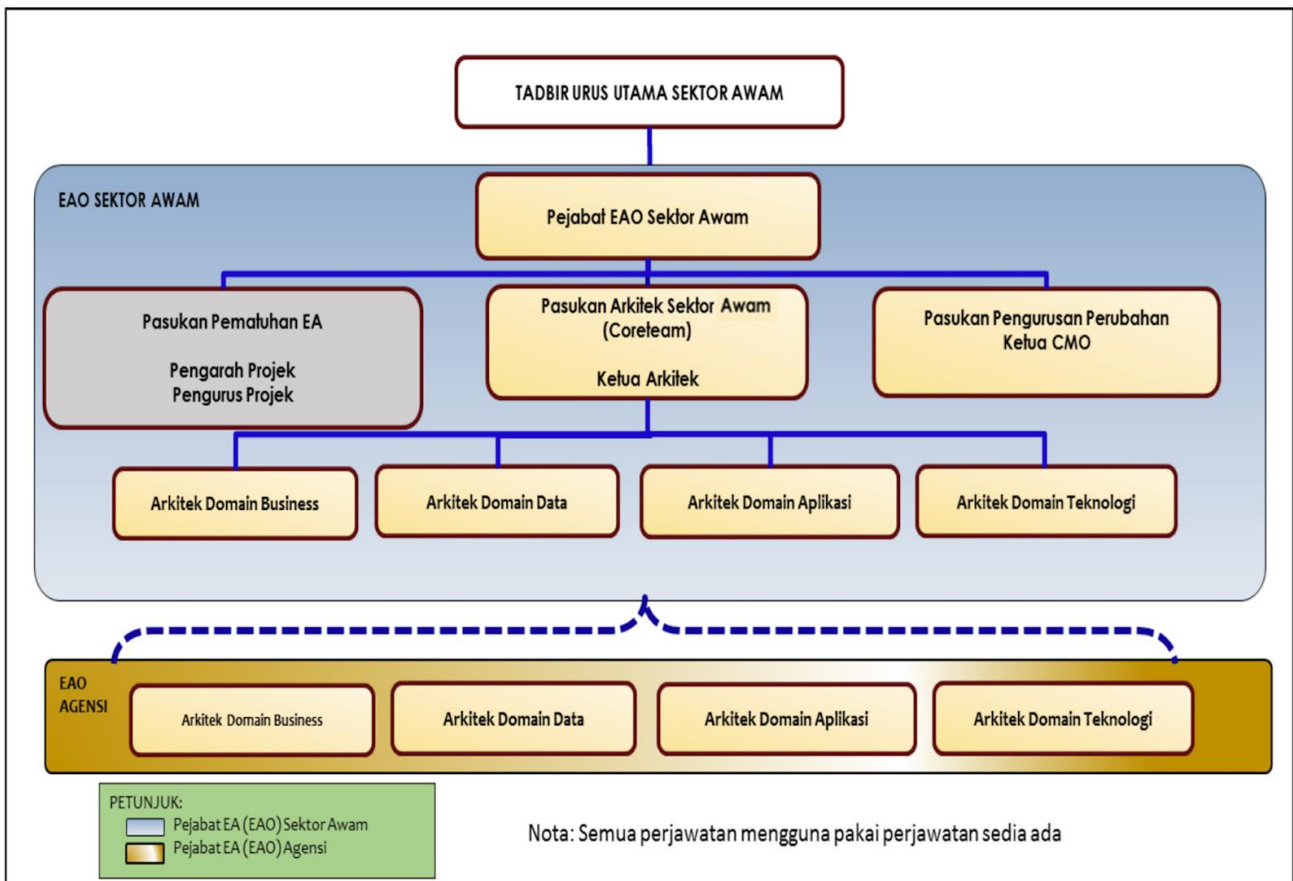
Entiti dalam ekosistem KPT masing-masing disarankan (berasaskan kesesuaian) menubuhkan Jawatankuasa Tadbir Urus dan Penyelarasan Data (JKTPD) atau menggunakan jawatankuasa sedia ada yang bertanggungjawab untuk menyelaraskan program berpandukan data dan tidak terhad kepada pengintegrasian data, perkongsian data, data terbuka serta data raya. Terma rujukan jawatankuasa ini diperincikan dalam Perkara 5.

Jawatankuasa Pemandu ICT menjadi badan induk yang memberi hala tuju keseluruhan dan memantau keselarasan tindakan yang berkaitan dengan ICT termasuk data. Terma rujukan jawatankuasa ini diperincikan dalam Perkara 5.

2.1.3 Pejabat Arkitek Enterprise (EAO)

Pejabat Arkitek Enterprise (EAO) yang menjadi mekanisme tadbir urus bagi memastikan kemamparan amalan Arkitektur Enterprise (EA) di KPT serta pemantauan pematuhan amalan pelaksanaan EA termasuk penggunaan polisi, piawaian dan garis panduan dalam pembangunan sistem di KPT. Merujuk kepada Pekeliling Kemajuan Pentadbiran Awam Bil. 1 Tahun 2020, EAO ini akan dikelola oleh Bahagian Dasar dan Penyelidikan atau mana-mana bahagian yang menjalankan fungsi dasar kementerian (skop bisnes) dan Bahagian Perancangan Strategik (skop data) serta dibantu oleh Bahagian Pengurusan Maklumat (skop pengurusan maklumat dan teknologi) KPT. Pejabat ini mengandungi Pasukan Pematuhan EA (yang memantau dan mengurus pelaksanaan keseluruhan EA), Pasukan EA (yang mendefinisi, membangun dan mengorganisasi domain Bisnes, Data, Aplikasi dan

Teknologi) yang diketuai oleh Ketua Arkitek daripada Bahagian Dasar dan Penyelidikan dan Pasukan Pengurusan Perubahan EA (yang memantau dan mengkoordinasi aktiviti pengurusan perubahan, dan mengkoordinasi program latihan). Terma rujukan EAO, Ketua Arkitek, Arkitek setiap domain, pasukan-pasukan yang bekerja di pejabat ini merujuk kepada Pekeliling Kemajuan Pentadbiran Awam Bil. 1 Tahun 2020 (**Rajah 1**) atau pekeling berkaitan yang terkini.



Rajah 1: Tadbir Urus *Architecture* Ekosistem Organisasi Sektor Awam (Pekeling Kemajuan Pentadbiran Awam Bil. 1 Tahun 2020)

Pasukan EA KPT perlu menganalisis pilihan dalam penggunaan teknologi komputeran dan simpanan yang sesuai dalam pengintegrasian data yang tuntas. EAO juga bertanggungjawab memberi nasihat kepada semua Jawatankuasa seperti dalam **Rajah L1-1, Lampiran 1** bagi isu-isu yang berkaitan.

2.1.4 Pasukan Kerja Data

Entiti dalam ekosistem KPT perlu mempunyai pasukan kerja data yang terdiri daripada pentadbir data dan pentadbir integrasi mengikut kesesuaian.

Pasukan Kerja Data di KPT yang dipengerusikan bersama oleh SUB BPS dan SUB BPM ini harus mempunyai fungsi yang mentadbir data (pentadbir data), dan yang mengintegrasikan data (pentadbir integrasi) serta memastikan keselamatan data (terma rujukan pasukan ini dinyatakan dalam Perkara 5). Fungsi-fungsinya merangkumi pengintegrasian data, perkongsian data, data raya dan data terbuka yang khusus dalam memastikan agenda pengintegrasian data dapat direalisasikan.

Fungsi pentadbir data dilaksanakan oleh data *steward*, pemilik data dan pentadbir pangkalan data. Fungsi pentadbir integrasi diketuai oleh pentadbir platform pengintegrasian data (Rujuk **Rajah L1-2, Lampiran 1**). Data *steward* ialah individu yang berurusan dengan pemilik data dalam ekosistem KPT untuk hal-hal operasi dalam fungsi pentadbiran data (pentadbir data). Data *steward* juga perlu berurusan dengan pentadbir pangkalan data bagi urusan untuk memenuhi keperluan data. Tugasnya ialah memantau integrasi data sedia ada untuk menjamin ketersediaan dan kelancaran pengintegrasian data (terma rujukan dinyatakan dalam Perkara 5).

2.1.5 Tadbir Urus Data

Bagi menyokong tadbir urus data yang cekap dan berkesan, perkara yang berikut perlu diberikan perhatian:

a. Data sebagai Aset

Data ialah sumber organisasi yang bernilai dan kualiti data adalah penting dalam membantu entiti dalam ekosistem KPT membuat keputusan dengan tepat. Data hendaklah diuruskan dengan teliti dengan memastikan sumber data boleh dipercayai,

tepat dan data boleh diperoleh pada bila-bila masa dan di mana-mana jua dengan usaha yang minimum untuk disahkan.

b. Penyeragaman Definisi Data

Data yang digunakan dalam pembangunan aplikasi mestilah didefinisikan dengan seragam merentasi ekosistem KPT bagi membolehkan pengintegrasian yang berkesan. Rujuk Perkara 2.3 di bawah tajuk Piawaian.

c. Sumber Tunggal Data Sahih

Data hendaklah berasal daripada sumber yang sah dan tidak boleh disangkal. Sumber tunggal data sah (*single source of truth*) ialah konsep yang digunakan bagi memastikan bahawa setiap entiti sama ada individu, atau entiti dalam ekosistem KPT mendasarkan keputusan bisnes kepada data yang sama, tepat, terkini dan konsisten daripada satu sumber yang sah. Sumber utama data KPT merujuk kepada data yang telah diperakui oleh JKTPD dan diluluskan oleh KSU KPT. Data ini merupakan data rasmi KPT.

Hal yang sama boleh diaplikasikan untuk perkongsian dan pengintegrasian data pada peringkat entiti dalam ekosistem KPT. Data rasmi entiti dalam ekosistem KPT merujuk kepada data yang telah mendapat perakuan oleh satu jawatankuasa seumpamanya dan kelulusan ketua organisasi.

d. Integriti Data

Integriti data adalah satu daripada ciri kualiti data yang umum. Integriti data merujuk kepada data yang tepat, lengkap dan dikemas kini. KPT dan mana-mana entiti boleh mendefinisikan ciri-ciri kualiti data yang lebih khusus untuk dilaksanakan. Data hanya boleh diubah dengan cara yang dibenarkan. Jaminan kualiti data merupakan komponen penting proses pengintegrasian data. Jaminan kualiti data yang jelas dan berstruktur merupakan langkah pertama dalam proses pengintegrasian, kerana data yang berkualiti merupakan kunci mencapai pembuatan keputusan yang tepat. Jaminan kualiti data meliputi sifat-sifat data yang terkini, selamat, dikawal kerahsiaannya, jelas dan tidak bertindan. Nilai data yang berkualiti menyokong proses bisnes dan pembuatan keputusan KPT. Jaminan kualiti data yang harus mengambil kira nilai yang dibawa data berkenaan kepada KPT. Bagi memastikan kualiti data

adalah terjamin, dokumen jaminan kualiti data yang berasaskan Kerangka Kualiti Data sebagai alat penilaian perlu dilaksanakan. Garis panduan Kerangka Kerja Kualiti Data adalah seperti dalam **Lampiran 2**.

Setiap entiti dalam ekosistem KPT mesti menjamin ketepatan dan kesahihan data sehingga tarikh pengemaskinian terakhir. KPT boleh melaksanakan audit kualiti data pada bila-bila masa atau dalam sela masa yang ditentukan.

e. Pemilikan Data

Pemilikan data merujuk kepada hak perundangan dan kawalan (sama ada pemilikan secara penuh atau sebahagian) secara sah terhadap data oleh pemilik data yang terdiri daripada entiti dalam ekosistem KPT. Pemilik keseluruhan data bagi sesebuah entiti dalam ekosistem KPT ialah ketua organisasi atau pihak-pihak yang diturunkan kuasa kepadanya. Apabila data memasuki sistem KPT, pemilik data KPT bertanggungjawab kepada data di bawah kelolaannya. Dalam keadaan tersebut, pemilikan data telah berpindah daripada pemilik data asal kepada pemilik data KPT.

f. Kebolehcapaian dan Keselamatan

Fokus utama kebolehcapaian ialah maklumat harus tersedia ketika dan di mana pengguna perlu mencapainya. Keselamatan merupakan aspek utama yang perlu dititikberatkan dalam pengintegrasian data KPT. Rujuk Perkara 3 dalam dokumen ini serta Dasar Keselamatan ICT KPT (2018) untuk perincian tentang keselamatan data.

g. Kerahsiaan

Data tidak boleh didedahkan sewenang-wenangnya atau dibiarkan dicapai tanpa kebenaran. Usaha perkongsian dan pengintegrasian data tidak boleh melanggar sebarang undang-undang yang berkaitan dengan kerahsiaan data (rujuk **Lampiran 3**). Langkah-langkah yang bersesuaian perlu diambil bagi memastikan hanya pengguna yang dibenarkan sahaja boleh mencapai maklumat tersebut mengikut kategori data atau maklumat.

2.2 Perundangan dan Polisi yang Kondusif

Polisi ini adalah sejajar dengan undang-undang sedia ada. Sebarang perubahan dalam undang-undang perlu disemak kesannya terhadap polisi pengintegrasian dan tadbir urus data ini. Entiti dalam ekosistem KPT hendaklah memastikan prosedur dalaman sedia ada atau yang akan dibangunkan berkaitan perkongsian dan pengintegrasian data terutamanya yang melibatkan data terperingkat, data peribadi dan data geospasial adalah selaras dengan instrumen perundangan dan pentadbiran yang sedang berkuatkuasa. Antara agensi utama yang perlu dirujuk termasuk Pejabat Ketua Pegawai Keselamatan Kerajaan Malaysia, Jabatan Perlindungan Data Peribadi dan Pusat Geospasial Negara.

2.2.1 Tatacara Perkongsian dan Pengintegrasian

Tatacara perkongsian dan pengintegrasian ini adalah selaras dengan Dasar Perkongsian Data Nasional dan Dasar Perkongsian Data Sektor Awam.

Perkongsian atau pengintegrasian data berlaku pada beberapa peringkat:-

- i. Antara individu, staf atau pelajar (data peribadi) dengan IPT.
- ii. Antara entiti dalam ekosistem KPT.
- iii. Antara KPT dengan pihak luar ekosistem KPT.
- iv. Antara entiti dalam ekosistem KPT dengan pihak luar ekosistem KPT.

Berikut dijelaskan tatacara perkongsian atau pengintegrasian mengikut peringkat:

- a. Antara individu, staf atau pelajar (data peribadi) dengan IPT

Pada peringkat individu staf atau pelajar yang melibatkan data peribadinya disimpan dan digunakan di IPT, dan dikongsi atau diintegrasikan kepada KPT, peruntukan dalam Perkara 4 harus dipatuhi.

b. Antara entiti dalam ekosistem KPT

Pada peringkat entiti dalam ekosistem KPT, semua agensi dan IPT perlu mematuhi peraturan dalam proses pengintegrasian data. Pihak kementerian dari semasa ke semasa akan mengeluarkan garis panduan yang akan memperincikan perkara-perkara yang berkaitan dengan skop dan format data, semua aspek pengintegrasian data termasuk proses, pengoperasian, risiko, pematuhan perundangan, kaedah pengintegrasian, iaitu tatacara dan prosedur pengintegrasian dan capaian data, kualiti data serta pengurusan data. Ini termasuklah meliputi sistem, proses, tanggungjawab pihak-pihak yang terlibat atau apa-apa perkara lain yang berkaitan.

Capaian data KPT oleh entiti dalam ekosistem KPT secara umumnya adalah dibenarkan hanya bagi data statistik agregat, atau data yang diluluskan oleh pelulus yang sah berdasarkan kategori data atau data yang diluluskan untuk perkongsian oleh KSU KPT.

c. Antara KPT dengan pihak luar ekosistem KPT

Pada peringkat perkongsian data di luar ekosistem KPT, tatacara perkongsian data disertakan dalam **Lampiran 4** dan contoh surat rasmi kelulusan permohonan data disertakan dalam **Lampiran 5** sebagai panduan. Kelulusan perkongsian data adalah berdasarkan pelulus yang sah menurut kategori data seperti garis panduan dalaman yang diguna pakai. KPT juga boleh menyalurkan data yang bersesuaian ke Platform Data Terbuka Sektor Awam untuk dimanfaatkan semua pihak.

Garis panduan dalaman tentang kategori data dan pelulus yang sah hendaklah diperaku oleh JKTPD dan diluluskan oleh KSU KPT sebelum diguna pakai. Garis panduan ini boleh dipinda dari semasa ke semasa menurut keperluan KPT.

Satu dokumen aku janji kerahsiaan (*non-disclosure agreement*) hendaklah ditandatangani oleh pihak-pihak yang terlibat dalam perkongsian atau pengintegrasian data untuk semua jenis perkongsian atau pengintegrasian data di atas.

Memorandum of Understanding (MoU) atau dokumen perjanjian boleh ditandatangani untuk perkongsian atau pengintegrasian yang berulang dengan entiti di luar ekosistem KPT, yang melibatkan caj atau sekiranya dirasakan perlu oleh KPT.

MoU menyediakan kerangka kerjasama antara dua pihak yang memperinci komitmen kepada tugas dan tanggungjawab bagi pihak yang menandatangani. Biasanya MoU perkongsian atau pengintegrasian data mengandungi skop bidang kerjasama, perlindungan harta intelek, perlindungan data peribadi, kerahsiaan dan tempoh kerjasama. MoU tidak membawa kepada implikasi undang-undang. Oleh itu, dokumen aku janji kerahsiaan mesti ditandatangani apabila melibatkan MoU. Contoh memorandum persefahaman adalah seperti dalam **Lampiran 6**.

Dokumen perjanjian menyatakan keperluan pematuhan kepada Akta yang terlibat dan Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data. Perjanjian perkongsian atau pengintegrasian data menjelaskan terma dan syarat penggunaan data, sah untuk tempoh masa tertentu, dan memberikan kesan perundangan jika tidak dipatuhi. Contoh perjanjian perkongsian atau pengintegrasian data adalah seperti dalam **Lampiran 7**.

Bagi maksud pembekalan data oleh organisasi luar kepada KPT, prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam polisi ini adalah terpakai.

d. Antara entiti dalam ekosistem KPT dengan pihak luar ekosistem KPT Perkongsian atau pengintegrasian antara entiti dalam ekosistem KPT (kecuali IPTS) dengan pihak luar ekosistem KPT sama ada sekali atau berulang, harus merujuk kepada tatacara perkongsian dan pengintegrasian yang dinyatakan dalam polisi ini dan Akta Perlindungan Data Peribadi. Manakala perkongsian data oleh IPTS hanya tertakluk kepada Akta Perlindungan Data Peribadi.

2.2.2 Klausa Perjanjian

Bagi maksud pengintegrasian data, setiap entiti dalam ekosistem KPT perlu mendapatkan kebenaran subjek data terutamanya staf dan pelajar sebelum pengintegrasian atau perkongsian data dilakukan (lihat **Lampiran 8: Contoh Borang Persetujuan Perlindungan Data Peribadi**). IPT khususnya universiti awam dan IPTS ialah pemilik data staf serta pelajar dan tertakluk pada Akta 709. Maka hanya data staf/pelajar/bekas pelajar yang telah bersetuju boleh dikongsi. Sekiranya terdapat bukti bahawa persetujuan telah diperolehi semasa staf atau pelajar memasukkan data dengan adanya borang kebenaran atau klausa tertentu untuk maksud yang demikian, maka sudah memadai.

Selain data peribadi, terdapat juga data mentah dan maklumat yang berkaitan dengan hasil penyelidikan dalam bentuk laporan, penerbitan dan inovasi dalam bentuk produk yang boleh dilindungi di bawah undang-undang harta intelek. Setiap entiti dalam ekosistem KPT hendaklah mempunyai komitmen menyokong dasar sains terbuka (*open science*) untuk perkembangan sains yang lebih baik melalui cara terbuka dan kolaboratif. Sains terbuka ditakrifkan sebagai konstruk inklusif yang bertujuan untuk menjadikan pengetahuan saintifik tersedia secara terbuka, mudah diakses dan boleh digunakan semula untuk semua orang. Tujuannya untuk meningkatkan kerjasama saintifik dan perkongsian maklumat untuk manfaat sains dan masyarakat, dan membuka ruang kepada proses penciptaan pengetahuan saintifik, penilaian dan komunikasi kepada masyarakat di luar komuniti saintifik tradisional (UNESCO, 2021). Maka penyelidik boleh menghasilkan dan berkongsi pengetahuan dan data dengan penyelidik yang lain sepanjang proses penyelidikan.

Sebelum membuat pengintegrasian atau perkongsian data, setiap entiti di bawah KPT perlu meletakkan klausa dalam dokumen atau dalam platform digital menekankan bahawa segala hak harta intelek data yang dikongsi adalah tertakluk kepada perlindungan undang-undang harta intelek yang berkuat kuasa. Hal ini bertujuan untuk memberi peringatan kepada pihak yang mengguna data akan hak harta intelek yang perlu dipatuhi dan dihormati.

Entiti dalam ekosistem KPT harus memastikan klausa perjanjian antara pembekal dengan organisasi tidak berat sebelah (contohnya klausa tentang pemilikan kod sumber dan data dimasukkan sebagai milikan pihak kerajaan) dan merujuk kepada Unit Undang-Undang semasa merangka perjanjian pembangunan sistem dilakukan bagi memastikan agenda pengintegrasian data tidak terjejas.

2.3 Piawaian

Piawaian ini menyediakan takrifan (arkitektur data, kamus data, metadata), keperluan, spesifikasi, garis panduan dan/atau ciri-ciri yang boleh digunakan secara konsisten bagi memastikan proses pengintegrasian boleh dilaksanakan dengan baik.

KPT perlu menetapkan piawaian data bagi memudahkan proses pengintegrasian data dalam kalangan entiti dalam ekosistem KPT yang berkaitan. Piawaian ini akan memudahkan proses menggabungkan data daripada pelbagai entiti dalam ekosistem KPT dan sumber untuk menghasilkan maklumat yang lebih komprehensif bagi kegunaan dan pembuatan keputusan yang cepat dan tepat. Rujuk Pelan Strategik Pendigitalan KPT dan Kerangka Pengintegrasian Data KPT sebagai panduan.

2.3.1 Kamus Data

Kamus Data menentukan konvensyen yang akan digunakan untuk mengelakkan ketidakseragaman data merentasi entiti dalam ekosistem KPT dalam memastikan konsistensi pengumpulan dan penggunaan data untuk pengintegrasian. Bagi tujuan pewartaan di DDSA, disarankan supaya kamus data diperakukan oleh JKTPD atau diluluskan oleh KSU terlebih dahulu.

2.3.2 Pembekal Data

Setiap pembekal data (entiti dalam ekosistem KPT) mesti membekalkan data berasaskan skop pengintegrasian; iaitu set medan data minimum termasuk memastikan pematuhan kepada metadata dan formatnya seperti yang dikehendaki.

2.4 Mekanisme Pengintegrasian

Mekanisme pengintegrasian merujuk sebarang kaedah/teknologi bagi membolehkan pengintegrasian data dilakukan.

Entiti dalam ekosistem KPT perlu mengenal pasti dan menyediakan mekanisme yang sesuai (infostruktur dan infrastruktur, termasuk platform) untuk tujuan pengintegrasian data dengan mengambil kira kepantasan capaian data masa nyata kepada sumber data asal.

Semua entiti dalam ekosistem KPT wajib sekurang-kurangnya menyediakan data berstruktur mengikut piawaian dan keperluan integrasi data KPT. Matlamat akhirnya, setiap entiti perlu menyediakan pangkalan data yang sesuai dengan keperluan KPT dari semasa ke semasa bagi menyokong pengintegrasian masa nyata. Entiti juga perlu mengikut model data KPT (rujuk Kerangka Pengintegrasian Data KPT) dalam pembangunan dan naik taraf sistem.

KPT bertanggungjawab memastikan pengurusan pengintegrasian berjalan dengan baik menggunakan platform pengintegrasian data KPT.

Pengintegrasian merentas entiti kerajaan luar KPT memberi keutamaan penggunaan platform di MAMPU sekiranya sesuai untuk memastikan pengintegrasian data yang mapan dan selamat. Rujuk Kerangka Pengintegrasian Data KPT sebagai panduan.

2.5 Modal Insan

Kejayaan pengintegrasian data antara KPT dengan organisasi dalam ekosistemnya bergantung pada keupayaan dan kompetensi modal insan dalam mengurus data yang pelbagai. Entiti dalam ekosistem KPT perlu mempunyai usaha untuk memberi kesedaran dan kefahaman dalam kalangan staf tentang polisi ini.

Kesefahaman dan kerjasama antara organisasi amatlah penting bagi memudahkan proses pengintegrasian data. Oleh itu, setiap organisasi yang terlibat perlu mempunyai modal insan yang mempunyai keupayaan dan kompetensi yang sesuai dalam menjalankan tugas pengintegrasian data antara organisasi. Oleh itu, bahagian ini menggariskan polisi berkaitan dengan modal insan bagi melancarkan proses pengintegrasian data.

2.5.1 Perjawatan

Entiti dalam ekosistem KPT perlu mewujudkan Pegawai Pelindung Data (*Data Protection Officer-DPO*) bagi memastikan data yang dikongsi dan diintegrasikan memenuhi piawaian data dan keselamatan. Fungsi ini boleh dilakukan oleh kakitangan khusus atau kakitangan sedia ada yang dilatih. DPO seharusnya seorang senior yang boleh memberi laporan terus kepada pengurusan tertinggi atau CDO sesebuah entiti. Terma rujukan DPO adalah seperti dalam Perkara 5 dan kompetensi pegawai adalah seperti dalam **Lampiran 9**.

Setiap entiti dalam ekosistem KPT yang terlibat dalam pengintegrasian data, mensyaratkan dalam kontrak perjawatan bahawa staf mesti mematuhi peraturan dan polisi yang berkaitan dengan penggunaan data sulit.

Setiap entiti dalam ekosistem KPT termasuk IPTA, IPTS, Politeknik dan Kolej Komuniti perlu mempunyai pasukan kerja data yang mencukupi. Pasukan ini mempunyai peranan mengurus dan mengintegrasikan data berkaitan institusi berkenaan. Pasukan

kerja terdiri daripada dua bahagian yang saling bekerjasama, iaitu bahagian pengurusan data dan bahagian pengurusan teknologi maklumat. Pasukan kerja perlu mempunyai kompetensi seperti yang digariskan dalam **Lampiran 9**.

2.5.2 Kompetensi

Bahagian/Jawatankuasa Modal Insan/Sumber Manusia pada peringkat KPT dan entiti perlu menyusun modal insan berkaitan agar keperluan kompetensi dapat dipenuhi. Oleh itu, setiap entiti dalam ekosistem KPT perlu menerapkan inisiatif pengurusan bakat berasaskan kompetensi. Perkara ini meliputi penentuan keperluan kompetensi, penentuan profil kompetensi fungsian dan generik sedia ada, penentuan jurang kompetensi dan perancangan latihan bersasar. Analisis kompetensi meliputi keseluruhan perspektif kompetensi termasuk kompetensi generik, pengurusan, fungsian dan teknikal.

Setiap entiti dalam ekosistem KPT perlu mempunyai pelan pembangunan bakat dan kepakaran dalam analitik data yang meliputi pasukan yang berkemahiran tinggi dalam menganalisis data raya.

2.5.3 Latihan

Setiap peringkat pengurusan entiti dalam ekosistem KPT harus mempunyai kesefahaman tentang proses pengintegrasian data. Oleh itu, kesedaran berkaitan dengan hal ini perlu dihebahkan kepada semua peringkat pengurusan lebih-lebih lagi apabila ia melibatkan penggunaan sistem dan proses yang baharu. Langkah ini termasuk memberi latihan kepada kakitangan yang terlibat dengan jenis-jenis data, tahap kerahsiaan dan keperluan menjaga kerahsiaan data. Latihan tentang kerangka kualiti data juga wajib diberikan kepada kakitangan yang terlibat.

Latihan dan perjumpaan bersama antara entiti dalam ekosistem KPT boleh diaturkan secara berkala bagi mengurangkan kos berkaitan latihan dan bagi memastikan semua staf yang terlibat dalam pengintegrasian data mempunyai pengetahuan dan kompetensi yang mencukupi.

Bahagian/Jawatankuasa Modal Insan/Sumber Manusia perlu membuat perancangan tahunan untuk latihan berasaskan jurang kompetensi ICT sedia ada dengan kompetensi yang diperlukan untuk jangka masa pendek dan panjang. Jurang kompetensi boleh dikenal pasti berasaskan penilaian prestasi semasa, program latihan dan latar belakang staf. Contoh disertakan dalam **Lampiran 10**.

2.5.4 Pengurusan Perubahan

Setiap entiti dalam ekosistem KPT perlu menerapkan nilai dan etika murni dalam kalangan kakitangan. Pembudayaan kerjasama dan perkongsian data dalam kalangan staf perlu diterapkan dan budaya kewilayahan yang menghalang pengintegrasian perlu dielakkan. Pengurusan perubahan perlu dilaksanakan untuk meningkatkan keberkesanan dan kecekapan pengintegrasian data. Pendekatan kerja berasaskan hasil boleh diterapkan untuk menggalakkan kreativiti dan inovasi staf dalam meningkatkan keberkesanan dan kecekapan pelaksanaan tugas. Pelaksanaan pengurusan perubahan perlu merujuk kepada garis panduan terkini seperti Surat Arahan Ketua Pengarah MAMPU Bilangan 2 Tahun 2022: Panduan Pengurusan Perubahan Sektor Awam (CMSa).

3.0 KESELAMATAN PENGINTEGRASIAN DATA

Isu pencerobohan data oleh pihak yang tidak berkenaan merupakan salah satu ancaman keselamatan siber. Keselamatan pengintegrasian data boleh ditingkatkan mengambil kira perkara-perkara berikut.

3.1 Tahap Capaian

Setiap entiti di bawah ekosistem KPT hendaklah menggunakan teknologi dan langkah-langkah yang bersesuaian untuk melindungi data-dalam-simpanan, data-dalam-pergerakan dan data-dalam-penggunaan bagi menghalang capaian data yang tidak dibenarkan dan memelihara integriti data.

Tahap capaian perlu ditentukan oleh JKTPD KPT yang bergantung pada kategori dan penggunaan data.

3.2 Rujukan Prosedur Keselamatan

Pelaksanaan dasar dan prosedur keselamatan pengintegrasian data di KPT perlu disahkan oleh KSU dengan dibantu oleh Jawatankuasa Pemandu ICT yang terdiri daripada CDO, Pegawai Keselamatan ICT (ICTSO) dan pegawai lain yang dilantik. Pegawai Keselamatan ICT merupakan pegawai bertanggungjawab dalam merancang, melaksana, mengurus dan memantau keselamatan proses pengintegrasian data dengan bantuan Pengurus ICT dan Pentadbir Sistem dalam memastikan pematuhan kepada pelaksanaan prosedur keselamatan pengintegrasian data.

Peranan dan tanggungjawab Pegawai Keselamatan ICT (ICTSO) yang dilantik di KPT dan entiti di bawah KPT seperti contoh yang terkandung dalam Dokumen Arahan Pentadbiran Ketua Pengarah MAMPU Bil. 4 2020 berkenaan Polisi Keselamatan Siber MAMPU serta dokumen Dasar Keselamatan ICT KPT.

Selain itu, Rangka Kerja Keselamatan Siber Sektor Awam (RAKKSSA) dan *Information Security Management System* (ISMS) adalah penting untuk dilaksanakan.

3.2.1 Rangka Kerja Keselamatan Siber Sektor Awam (RAKKSSA)

Pihak MAMPU telah mengeluarkan satu Rangka Kerja Keselamatan Siber Sektor Awam (RAKKSSA) yang merupakan panduan asas dan komponen keselamatan yang perlu diambil kira oleh kementerian dan entiti sektor awam bagi melindungi maklumat dalam ruang siber. Oleh yang demikian, semua entiti di bawah ekosistem KPT mesti menjadikan RAKKSSA sebagai panduan dalam memastikan keselamatan pengintegrasian data. Rangka kerja ini menjelaskan tatacara pengendalian Maklumat Rahsia Rasmi di KPT dan juga keperluan entiti merujuk kepada Pejabat Ketua Pegawai Keselamatan Kerajaan (CGSO) bagi urusan berkaitan pewujudan, pengelasan, pengendalian, simpanan, premis dan pelupusan maklumat di KPT.

Semua jawatankuasa dalam tadbir urus ICT dan data KPT bertanggungjawab dalam memastikan pematuhan kepada RAKKSSA. Unit pengauditan boleh menggunakan dokumen ini bagi memastikan Dasar Keselamatan ICT bagi pelaksanaan sistem ICT adalah lengkap dan menentukan tahap keselamatan dan kematangan sistem.

KPT harus meningkatkan keupayaan dan keselamatan infrastruktur pusat data terpusat untuk mengoptimumkan penggunaan sumber dan menjamin integriti data. Lapan komponen utama RAKKSSA iaitu kenal pasti, lindung, kesan, tindak balas, pulih, peroleh, audit keselamatan dan kuat kuasa, haruslah dijadikan panduan dalam memastikan keselamatan menyeluruh data terpelihara. Oleh yang demikian, semua peringkat pengintegrasian data harus mengambil kira semua komponen utama berkenaan.

3.2.2 Sistem Pengurusan Keselamatan Maklumat atau *Information Security Management System (ISMS)*

Merujuk kepada pekeliling MAMPU yang berkaitan, setiap entiti di bawah ekosistem KPT perlu mempertimbangkan pelaksanaan *Information Security Management System (ISMS)* menurut kesesuaian. Satu pasukan yang diurus oleh bahagian teknologi maklumat harus bertanggungjawab untuk merancang dan memantau pelaksanaan yang teratur dan sistematik dalam menilai risiko dan mengawal keselamatan data dan maklumat dari segi kerahsiaan, integriti dan kebolehsediaan data. Pelaksanaan ISMS merangkumi aspek keselamatan, polisi, prosedur, proses, struktur organisasi, fungsi perisian dan perkakasan ICT. Bagi memastikan kualiti dan proses kerja yang berkualiti, unit ini perlu mendapat pengiktirafan MS-ISO/IEC 27001: 2013 *Information Security Management Systems* dan perlu menjalani audit secara berkala bagi memastikan kepatuhan yang berterusan. Keperluan ini sejajar dengan Pekeliling Pelaksanaan Pensijilan MS-ISO/IEC 27001: 2007 *Information Security* yang dikeluarkan oleh Jabatan Perdana Menteri pada 24 November 2010.

3.2.3 Pengurusan Kesenambungan Perkhidmatan (PKP)

Setiap entiti dalam ekosistem KPT juga harus mempertimbangkan membuat perancangan pengurusan kesinambungan perkhidmatan (PKP). Melalui PKP ini, pendedahan organisasi kepada risiko ancaman dalaman dan luaran dikenal pasti dan pelan pemulihan bencana, pemulihan bisnes dan pengurusan krisis dapat dirancang dengan baik.

4.0 PERLINDUNGAN DATA PERIBADI

Salah satu daripada syarat bagi perlindungan data peribadi ialah kebenaran bagi memproses data perlu diperolehi daripada individu terbabit termasuk staf dan pelajar. Selain daripada syarat di atas, undang-undang perlindungan data peribadi juga mensyaratkan beberapa prinsip yang perlu dipenuhi bagi memastikan data peribadi dilindungi seperti yang dinyatakan di bawah.

4.1 Tanggungjawab KPT bagi Memastikan Keselamatan Data Peribadi

Dalam proses perkongsian atau pengintegrasian data, keselamatan data peribadi adalah mustahak bagi memastikan perlindungan data. Subjek data mempunyai hak untuk memastikan segala data peribadinya diintegrasikan secara selamat serta tidak didedahkan dan dikongsi kepada pihak yang tidak dibenarkan sama ada di dalam atau di luar KPT. Adalah menjadi tanggungjawab KPT untuk memastikan data peribadi yang dikongsi atau diintegrasikan secara manual atau secara elektronik sentiasa dalam keadaan selamat dan tidak didedahkan secara tidak sah di sisi undang-undang.

Bagi menjamin keselamatan data peribadi yang dikongsi atau diintegrasikan di KPT, semua staf KPT yang terlibat dalam pemrosesan data peribadi subjek data perlu mematuhi langkah-langkah teknikal serta garis panduan sedia ada (seperti keperluan dalam Akta 709 dan RAKKSSA) yang munasabah dilaksanakan bagi menjamin keselamatan data. Langkah-langkah ini bertujuan melindungi data peribadi daripada diakses tanpa kebenaran, diproses atau didedahkan secara tidak sah di sisi undang-undang, diubah suai, dimusnahkan serta kerugian yang tidak disengajakan.

4.2 Penyimpanan Data Peribadi

Setiap staf KPT yang bertanggungjawab terhadap penyimpanan data peribadi, sama ada secara manual atau elektronik, bertanggungjawab untuk menyimpannya dengan

selamat. Perkara ini berlaku dalam keadaan di mana KPT masih perlu menyimpan data pelanggan dalam melaksanakan obligasinya seperti menyimpan data bekas staf dan pelajar bagi tujuan mematuhi keperluan undang-undang dan juga sebagai menyimpan rekod lampau yang lengkap. Walau bagaimanapun, KPT tidak digalakkan menyimpan data peribadi lebih dari tempoh yang diperlukan selaras dengan keperluan Akta 709. KPT akan memastikan data peribadi yang telah memenuhi tujuannya dimusnahkan atau dipadamkan secara kekal.

4.3 Penggunaan Data Peribadi

Penggunaan data yang telah dikongsi atau diintegrasikan antara pihak yang terlibat perlulah mematuhi perkara yang berikut:

a. Data digunakan mengikut terma kelulusan, MoU atau perjanjian.

Pengguna data hendaklah menggunakan data mengikut terma dan syarat penggunaan data yang dinyatakan dalam surat kelulusan, MoU atau perjanjian. Data tidak boleh dikongsi kepada pihak ketiga sekiranya pihak pembekal data tidak membenarkannya.

b. Data digunakan secara beretika.

Data mestilah digunakan secara beretika dan bertanggungjawab. Prinsip pengintegrasian data untuk menambah nilai kepada perkhidmatan KPT perlu diimbangi dengan prinsip penggunaan data yang beretika. Penggunaan data yang beretika penting untuk mengekalkan kepercayaan rakyat dan menjaga imej sektor awam.

c. Pengurusan Data Terbitan / Inovasi Data.

Pemilik dan pengguna data perlu mengadakan ketetapan hubungan dengan data terbitan atau inovasi yang boleh dihasilkan daripada data yang dikongsi. Staf KPT yang menggunakan data peribadi dalam tugas harian, harus mengambil langkah-langkah pencegahan yang sewajarnya bagi memastikan keselamatan dan kerahsiaan data tersebut. Apabila rekod yang mengandungi data peribadi boleh diakses oleh

sebilangan staf KPT ketika menjalankan tugas, satu mekanisme merekod capaian hendaklah diwujudkan.

Lazimnya, data peribadi tidak digalakkan diproses di luar pejabat, sama ada dalam bentuk manual atau elektronik, di dalam komputer riba atau peranti mudah alih peribadi atau laman kawalan jauh. Sekiranya pemprosesan *off-site* diperlukan, persetujuan Ketua Bahagian/Unit yang berkaitan mesti diperolehi, serta langkah-langkah praktikal yang munasabah perlu diambil bagi melindungi data.

4.4 Pendedahan dan Pemindahan Data Peribadi

Staf yang bertanggungjawab di bahagian berkaitan perlu memberi kesedaran dan sentiasa mengingatkan staf yang menguruskan data peribadi tentang tujuan sesuatu data diproses dan kepada siapa data tersebut boleh didedahkan atau dipindahkan secara sah, di dalam atau di luar KPT sama ada secara keseluruhan atau sebahagiannya.

Data peribadi tidak dibenarkan didedahkan secara lisan atau bertulis atau melalui laman web atau dengan apa cara sekalipun, sama ada secara manual atau elektronik, sama ada sengaja atau sebaliknya, kepada mana-mana pihak ketiga yang tidak dibenarkan. Semasa menjalankan tugas rasmi, dalam keadaan data peribadi yang dipindahkan antara entiti KPT, tahap keselamatan yang bersesuaian dengan peringkat data hendaklah digunakan dengan mengambil kira risiko yang dikenal pasti.

Tiada data yang boleh didedahkan atau dipinda melainkan dengan kelulusan pihak yang berkuasa dan permohonan adalah yang sah sahaja. Sekiranya permohonan untuk pendedahan atau pindaan data peribadi pelanggan diterima daripada pihak ketiga yang mendakwa mewakili subjek data, permohonan tersebut hendaklah ditolak melainkan dengan persetujuan subjek data, atau permohonan itu terjumlah dalam situasi yang pendedahan tanpa kebenaran adalah dibenarkan oleh Akta 709 dan/atau undang-undang lain.

Permohonan pendedahan daripada pihak polis, badan kerajaan atau entiti perundangan rasmi lain hendaklah disiasat secara menyeluruh bagi mengesahkan kesahihan permohonan tersebut dan tindakan boleh diambil sekiranya terdapat keperluan undang-undang untuk data berkenaan didedahkan, atau persetujuan subjek data telah diperolehi untuk penzahiran itu. Segala data peribadi sama ada secara manual atau elektronik, mesti disimpan dengan selamat dan tidak didedahkan secara bertentangan dengan undang-undang.

4.5 Data Tanpa Nama

Setiap entiti dalam ekosistem KPT mesti memastikan data tanpa nama, terutamanya apabila digabungkan dengan maklumat lain daripada organisasi lain di luar sistem KPT, tidak boleh menentukan seseorang individu, sama ada secara langsung atau tidak langsung.

Data tanpa nama tentang individu boleh dikongsi tanpa persetujuan (tertakluk pada sekatan tertentu tentang rekod penjagaan kesihatan/sosial), dalam bentuk yang identiti individu tidak dapat diiktiraf, iaitu apabila rujukan kepada mana-mana item data yang boleh membawa kepada individu yang dikenal pasti telah dikeluarkan.

Contoh: Data peribadi yang boleh dikenal pasti termasuklah nama individu, nombor kad pengenalan atau nombor pasport, nombor matriks dan mana-mana data yang boleh mengenal pasti seseorang individu. Dengan kata lain, sekiranya sesebuah agensi ingin berkongsi data peribadi dalam simpanannya atau ingin bergabung dengan agensi lain dalam memproses data peribadi yang disimpan tidak boleh melibatkan data yang boleh dikenal pasti seperti dinyatakan di atas kerana tindakan ini boleh menjejaskan perlindungan kepada data peribadi individu yang terbabit. Walau bagaimanapun, data-data lain sebagai contoh negeri/negara asal, keputusan peperiksaan, alamat, bangsa, agama dan data-data yang tidak boleh menjadikan seseorang individu itu dikenal pasti daripada perkongsian data itu tidak menjadi satu kesalahan.

5.0 PEMATUHAN DAN TANGGUNGJAWAB

5.1 Pematuhan

Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT ini hendaklah dibaca, difahami dan dipatuhi bagi mengelakkan sebarang bentuk ketidakpatuhan dalam menyokong penyampaian perkhidmatan digital yang lengkap, menyeluruh dan selamat bagi mencapai visi kerajaan digital.

Pelaksanaan perkongsian dan pengintegrasian data adalah juga tertakluk pada instrumen perundangan dan pentadbiran semasa entiti. KPT hendaklah memantau dan memastikan pematuhan kepada instrumen perundangan dan pentadbiran yang berkaitan dengan perkongsian dan pengintegrasian data.

Sebarang ketidakpatuhan kepada polisi ini boleh menyebabkan pegawai yang bertanggungjawab dikenakan tindakan berdasarkan instrumen perundangan dan pentadbiran yang sedang berkuat kuasa. Tindakan tatatertib dan tindakan undang-undang boleh diambil terhadap individu yang tidak mematuhi peruntukan Polisi ini yang meletakkan KPT dalam keadaan yang bahaya termasuk kemungkinan berlakunya pelanggaran undang-undang yang sedang berkuat kuasa.

Tugas dan tanggungjawab utama jawatankuasa dan pemegang jawatan seperti **Rajah L1-1 Rajah L1-2, Lampiran 1** diperincikan dalam Perkara 5.2 hingga 5.12. Entiti dalam ekosistem KPT boleh menyesuaikan tugas dan tanggungjawab berdasarkan konteks masing-masing.

5.2 Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Induk Pengurusan Data (JKID) KPT

Berikut merupakan tugas dan tanggungjawab utama bagi Jawatankuasa Induk Pengurusan Data (JKID) KPT:-

- i. Meluluskan dasar/garis panduan/Prosedur Operasi Standard (SOP) bagi pengurusan dan penggunaan data, termasuk data raya di KPT;
- ii. Membuat keputusan bagi perkara-perkara yang berhubung dengan dasar-dasar utama pengurusan dan penggunaan data di KPT selaras dengan peruntukan perundangan dan dasar-dasar pengurusan data yang berkuat kuasa seperti Akta 709;
- iii. Meluluskan perancangan dan hala tuju pengurusan data di KPT; dan
- iv. Bertanggungjawab sebagai badan induk yang memantau dan menyelaraskan data Pendidikan Tinggi di peringkat nasional.

5.3 Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Pemandu ICT (JPICT) KPT

Menentukan hala tuju strategik ICT dan bertanggungjawab menyelaraskan data strategik KPT selaras dengan pekeliling Pelaksanaan Data Terbuka Sektor Awam yang menetapkan JPICT selaku Jawatankuasa Penyelarasan Data Terbuka Kementerian. Jawatankuasa ini juga bertanggungjawab untuk menilai dan memberikan kelulusan teknikal untuk perolehan ICT berkaitan dengan pengintegrasian data di KPT dan semua jabatan, bahagian dan entiti di bawah skop tugasnya. Sila rujuk Bidang Rujukan Jawatankuasa Pemandu ICT (JPICT) di dalam Surat Pekeliling Am Bilangan 3 Tahun 2015.

Perincian tanggungjawab jawatankuasa ini adalah seperti yang berikut:-

- i. Menentukan hala tuju strategik untuk pembangunan dan pelaksanaan ICT;
- ii. Merancang, mengenal pasti dan mencadangkan sumber (kepakaran, tenaga kerja, keperluan kewangan) yang diperlukan untuk melaksanakan hala tuju strategik ICT;

- iii. Merancang dan menyelaraskan pembangunan program/projek ICT;
- iv. Merancang dan menentukan langkah-langkah keselamatan ICT;
- v. Mempromosikan dan menggalakkan perkongsian pintar projek ICT antara KPT dan entiti di bawah ekosistem KPT;
- vi. Mengikuti dan memantau perkembangan program ICT KPT dan ekosistem di bawah KPT serta memahami keperluan, masalah dan isu-isu yang dihadapi dalam pembangunan dan pelaksanaan ICT;
- vii. Memastikan pembangunan dan pelaksanaan ICT selari dengan Pelan Strategik ICT Sektor Awam;
- viii. Menilai, menyelaraskan dan melulus cadangan dan laporan oleh Jawatankuasa Teknikal ICT (JTI) KPT;
- ix. Menilai dan meluluskan semua perolehan ICT KPT dan ekosistem di bawah KPT berdasarkan keperluan sebenar dengan perbelanjaan berhemah serta mematuhi peraturan-peraturan semasa yang berkaitan; dan
- x. Melapor kepada Jawatankuasa Penyelarasan Program Berpacuan Data (aspek data) dan Jawatankuasa Teknikal ICT Sektor Awam (JTISA) (aspek teknikal).

5.4 Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Tadbir Urus dan Penyelarasan Data (JKTPD) KPT

Berikut merupakan tugas dan tanggungjawab utama bagi Jawatankuasa Tadbir Urus dan Penyelarasan Data (JKTPD) KPT:-

- i. Merancang, mengenal pasti dan menyelaraskan strategi, prosedur serta keperluan sumber bagi pengurusan dan pelaksanaan perkongsian dan pengintegrasian data, termasuk data raya;
- ii. Mencadangkan dasar/garis panduan/prosedur operasi standard (SOP)/penambahbaikan bagi pengurusan dan penggunaan data;
- iii. Melaksana, memantau dan mengukur prestasi pelaksanaan pembangunan data berdasarkan akta, dasar, garis panduan dan pekeliling berkaitan;
- iv. Menyelaraskan, memantau dan melaporkan status pelaksanaan perkongsian dan pengintegrasian data semasa kepada pihak berkepentingan;

- v. Memastikan perundangan, peraturan, polisi dan perjanjian perkongsian dan pengintegrasian data dipatuhi;
- vi. Melaporkan status perkongsian dan pengintegrasian data kepada Jawatankuasa Induk Pengurusan Data KPT dan Jawatankuasa Pemandu ICT KPT;
- vii. Memastikan siapa pemilik data dan tanggungjawabnya; dan
- viii. Memastikan garis panduan jaminan kualiti data berasaskan Kerangka Kualiti Data disediakan dan dipatuhi (secara asasnya, kerangka kualiti data merupakan alat untuk penilaian kualiti data dalam sesebuah organisasi).

5.5 Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Teknikal (JTI) KPT

Menilai semua permohonan inisiatif ICT dan mencadangkan kelulusan teknikal untuk perolehan ICT kepada JPICT KPT. Jawatankuasa ini juga bertanggungjawab untuk menyelia perkembangan pembangunan dan pelaksanaan inisiatif ICT di KPT dan entiti di bawah skop tugas KPT. Sila rujuk Bidang Rujukan Jawatankuasa Pemandu ICT (JPICT) di dalam Surat Pekeliling Am Bilangan 3 Tahun 2015.

Perincian tanggungjawab jawatankuasa ini adalah seperti yang berikut:-

- i. Memproses dan menilai semua permohonan perolehan ICT;
- ii. Menyediakan cadangan teknikal untuk JPICT KPT;
- iii. Menyelia perkembangan projek ICT yang diluluskan JPICT KPT dan JTISA serta menyerahkan laporan kemajuan;
- iv. Mengenal pasti masalah dan isu yang timbul semasa pelaksanaan projek ICT dan memberi cadangan penyelesaian kepada JPICT KPT; dan
- v. Menyerah laporan projek ICT kepada JPICT KPT.

5.6 Tugas dan Tanggungjawab Utama Majlis Ketua Pegawai Digital (CDO) KPT

Memberi input kepada KSU dan mana-mana jawatankuasa yang berkaitan berkenaan dengan strategi ICT dan data yang boleh meningkatkan kerjasama antara entiti, aliran maklumat dan perkongsian data dalam KPT, yang mana forum ini melibatkan CDO daripada entiti dalam ekosistem KPT, tidak termasuk IPTS, EMGS dan Yayasan disebabkan strukturnya yang lebih autonomous dan bebas.

5.7 Tugas dan Tanggungjawab Utama Ketua Pegawai Digital (CDO) KPT

Berikut merupakan tugas dan tanggungjawab utama bagi Ketua Pegawai Digital (CDO) KPT:-

- i. Meneraju perubahan melalui penjajaran Pelan Strategik ICT (ISP) KPT dengan keperluan Pelan Strategik KPT, Pelan Pembangunan Nasional dan ISP Sektor Awam;
- ii. Merancang, membangun, mengendali dan mengurus sistem dan infrastruktur teknologi digital, data dan ICT yang utuh dan selamat dengan merujuk kepada EA Kementerian;
- iii. Memperkemas tadbir urus data dan menyeragamkan proses silang fungsi antara jabatan/agensi bagi menghasilkan perkhidmatan yang lebih cekap dan berkesan;
- iv. Melaksana Penggunaan Dasar, Standard dan Amalan Terbaik ICT;
- v. Menentu hala tuju sistem aplikasi ICT bagi mengurangkan masa dan kos pembangunan, penyelenggaraan dan pengoperasian;
- vi. Memelihara integriti data elektronik, menggalak perkongsian maklumat dan menyediakan kaedah bagi penyebaran maklumat secara elektronik kepada pengguna yang sah sama ada di dalam atau di luar KPT;
- vii. Menerima pakai dan melaksana penggunaan ICT dalam sistem penyampaian perkhidmatan KPT serta bertindak sebagai agen dan perintis perubahan;
- viii. Melaksana inovasi melalui aplikasi, infrastruktur dan keselamatan ICT;

- ix. Memimpin dan melibatkan agensi dalam usaha kerajaan untuk membangun dan melaksana projek ICT sektor awam yang membawa perubahan dalam pengurusan dan pentadbiran Perkhidmatan Awam; dan
- x. Memastikan kakitangan KPT yang berkenaan mempunyai tahap literasi digital yang bersesuaian di samping menguasai teknologi terkini berkaitan dengan pengurusan, analisis dan analitik data, dan teknologi pintar berkaitan ICT.

5.8 Peranan Pasukan Kerja Data

Pasukan Kerja Data harus mempunyai fungsi yang mentadbir data (pentadbir data), dan yang mengintegrasikan data (pentadbir integrasi) serta memastikan keselamatan data. Ahli kepada pasukan kerja data ini ialah staf dalaman kepada institusi dan boleh datang dari mana-mana bahagian.

Pentadbir data merangkumi, tetapi tidak terhad kepada data *steward*, pemilik data, pentadbir pangkalan data, penyelaras data dan pegawai pelindung data. Pentadbir data berfungsi untuk mentadbir data secara efektif dan efisien dalam memastikan penyediaan, pematuhan, pengurusan, dan capaian data secara berkualiti. Pentadbir integrasi pula berfungsi untuk memastikan aspek teknikal, pematuhan standard, pemantauan, dan penyelenggaraan dapat diuruskan dengan efektif dan efisien.

5.8.1 Tugas dan Tanggungjawab Utama Data *Steward*

Berikut merupakan tugas dan tanggungjawab utama bagi Data *Steward*: -

- i. Memastikan kualiti data terpelihara dan menjamin ketepatan keputusan yang dibuat dalam ekosistem KPT;
- ii. Menyelia data dari perspektif organisasi secara menyeluruh bagi memastikan ketepatan dan memudah cara pelaksanaan inisiatif seperti data raya, gudang data dan lain-lain;

- iii. Melaksanakan pengurusan data yang teratur di peringkat sumber data serta peringkat lain yang mempunyai interaksi dengan data bagi memastikan akauntabiliti;
- iv. Membangunkan dan melaksanakan prosedur bagi mencegah dan membetulkan kesilapan pada maklumat dan memperbaiki proses yang menghasilkan maklumat yang kurang tepat;
- v. Melaksanakan dasar dan prosedur untuk memastikan pematuhan kualiti data; dan
- vi. Mengadakan libat urus dengan pegawai dalam ekosistem KPT tentang urusan perubahan proses yang dicadangkan oleh data *steward*.

5.8.2 Tugas dan Tanggungjawab Utama Pemilik Data

Berikut merupakan tugas dan tanggungjawab utama bagi Pemilik Data di KPT: -

- i. Merancang penyediaan data untuk KPT;
- ii. Memiliki data dan mewujudkan kepatuhan kepada Kerangka Pengintegrasian Data KPT;
- iii. Bertanggungjawab terhadap kualiti, ketepatan, integriti dan ketepatan masa data;
- iv. Memastikan pematuhan proses pengumpulan dan perkongsian data; dan
- v. Membenarkan capaian data kepada pihak berkepentingan yang tertakluk kepada polisi pengintegrasian data.

5.8.3 Tugas dan Tanggungjawab Pentadbir Pangkalan Data

Tanggungjawab Pentadbir Pangkalan Data merangkumi:-

- i. Bertanggungjawab bagi tugas mentadbir pangkalan data;
- ii. Memastikan kemasukan data yang diterima daripada sistem aplikasi atau daripada pihak lain ke dalam pangkalan data adalah tepat dan konsisten;
- iii. Bekerjasama dengan pasukan Pentadbir Platform Pengintegrasian Data;

- iv. Menetapkan dan menguatkuasakan standard dan prosedur pangkalan data;
- v. Menyedia dan menyelenggara dokumentasi sistem pengurusan pangkalan data;
- vi. Mendidik pengguna berkaitan dengan pentadbiran pangkalan data; dan
- vi. Mengenal pasti latihan yang bersesuaian bagi membina kompetensi pasukan Pentadbir Pangkalan Data.

5.8.4 Tugas dan Tanggungjawab Utama Penyelaras Data KPT

Penyelaras data (sekarang ini dikenali Seksyen Data) KPT yang menjadi pusat sehenti (*one-stop center*) data pendidikan tinggi bertanggungjawab untuk pemastian kualiti data, penentuan keperluan analitik data, capaian data dan pemantauan integrasi data antara entiti. Seksyen ini perlu saling bekerjasama dengan CDO dan turut hadir di dalam mesyuarat CDO peringkat Kementerian. Manakala di peringkat IPT ada agensi di bawah KPT pula, disarankan supaya Penyelaras Data diletakkan di bawah tanggungjawab CDO masing-masing iaitu sebarang aktiviti dan pelaporan berkaitan data perlu melalui CDO. Seksyen ini boleh bertindak sebagai sekretariat kepada Jawatankuasa Tadbir Urus dan Penyelarasan Data di peringkat KPT dan mempunyai tambahan tanggungjawab seperti yang berikut:-

- i. Mengawal selia data di peringkat organisasi;
- ii. Merancang, mengenal pasti dan menyelaras strategi, prosedur serta keperluan sumber bagi pelaksanaan perkongsian dan pengintegrasian data;
- iii. Mengenal pasti keperluan dan sumber data untuk menambah baik perkhidmatan entiti;
- iv. Menimbang dan memperaku permohonan perkongsian dan pengintegrasian data;
- v. Memantau dan melaporkan status pelaksanaan perkongsian data semasa kepada pihak berkepentingan;
- vi. Memastikan perundangan, peraturan, polisi dan perjanjian perkongsian data dipatuhi; dan

- vii. Mengkaji perundangan, peraturan, polisi dan perjanjian perkongsian data peringkat entiti.

5.8.5 Tugas dan Tanggungjawab Utama Pegawai Pelindung Data (DPO)

Berikut merupakan tugas dan tanggungjawab bagi Pegawai Pelindung Data (DPO):-

- i. Membangunkan dan menilai program pengurusan perlindungan data yang merangkumi polisi, proses dan sumber manusia bagi mengendalikan data peribadi pada setiap peringkat pusingan hidup data;
- ii. Mengendalikan penilaian perlindungan data dan impaknya, membangunkan program latihan untuk mendidik pegawai berkaitan polisi perlindungan data, proses dan SOP;
- iii. Mengatur aktiviti untuk meningkatkan kesedaran perlindungan data dalam organisasi;
- iv. Meningkatkan proses kepatuhan berdasarkan penilaian jurang dalam operasi perniagaan dan syarat perlindungan data;
- v. Menjelaskan situasi bermasalah pada pelbagai peringkat data dan pusingan hidup maklumat;
- vi. Memudah cara pelaksanaan inovasi data dengan berpandukan syarat perlindungan data peribadi ke dalam proses reka bentuk pemikiran (*design thinking process*); dan
- vii. Melapor kepada JKTPD KPT.

5.8.6 Tugas dan Tanggungjawab Pentadbir Platform Pengintegrasian Data

Tugas dan tanggungjawab Pentadbir Platform Pengintegrasian Data pula merangkumi:-

- i. Bertanggungjawab bagi tugasan teknikal pengintegrasian data;
- ii. Bekerjasama dengan pasukan Pentadbir Data;
- iii. Membuat pemantauan terhadap integrasi data sedia ada untuk menjamin ketersediaan dan kelancaran pengintegrasian data;
- iv. Menetapkan dan menguatkuasakan standard dan prosedur pengintegrasian data;
- v. Menyedia dan menyelenggara dokumentasi berkaitan dengan platform pengintegrasian data;
- vi. Mendidik pengguna berkaitan dengan pengintegrasian data;
- vii. Menyediakan latihan yang bersesuaian bagi membina kompetensi pasukan pengintegrasian data; dan
- viii. Menyediakan laporan bersesuaian mengikut keperluan.

5.9 Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Pemandu ICT Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK)

Jawatankuasa ini berperanan untuk mengenal pasti, menyelaras, mengesyor dan memberi kelulusan teknikal untuk perolehan ICT serta memantau pelaksanaan ICT di JPPKK, politeknik dan kolej komuniti.

Berikut merupakan tugas dan tanggungjawab utama jawatankuasa ini:-

- i. Menentukan hala tuju strategik untuk pembangunan dan pelaksanaan ICT;
- ii. Merancang, mengenal pasti dan mencadang sumber (kepakaran, tenaga kerja, keperluan kewangan) yang diperlukan untuk melaksanakan hala tuju strategik ICT;

- iii. Merancang dan menyelaraskan pembangunan program/projek ICT;
- iv. Memastikan pembangunan dan pelaksanaan ICT selari dengan Pelan Strategik ICT Sektor Awam;
- v. Menilai, menyelaraskan dan melulus cadangan dan laporan oleh JTI JPPKK; dan
- vi. Melapor kepada JTI KPT.

5.10 Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Pemandu ICT Universiti Awam (UA)

Menyelaraskan pelaksanaan ICT, mengenal pasti dan mencadangkan inisiatif, menyelia dan menyeragamkan pelaksanaan serta memberi kelulusan teknikal untuk perolehan ICT bagi UA dan entiti yang terlibat.

Berikut merupakan tugas dan tanggungjawab utama jawatankuasa ini:-

- i. Menentukan hala tuju strategik untuk pembangunan dan pelaksanaan ICT;
- ii. Merancang, mengenal pasti dan mencadangkan sumber (kepakaran, tenaga kerja, keperluan kewangan) yang diperlukan untuk melaksanakan hala tuju strategik ICT;
- iii. Merancang dan menyelaraskan pembangunan program/projek ICT;
- iv. Memastikan pembangunan dan pelaksanaan ICT selari dengan Pelan Strategik ICT Sektor Awam;
- v. Menilai, menyelaraskan dan melulus cadangan dan laporan oleh JTI UA; dan
- vi. Melapor kepada JTI KPT.

5.11 Tugas dan Tanggungjawab Utama Jawatankuasa Pemandu ICT Agensi KPT

Mengenal pasti, menyelaraskan, mengesyorkan dan memberi kelulusan teknikal untuk perolehan ICT di agensi. Berikut merupakan tugas dan tanggungjawab utama jawatankuasa ini:-

- i. Menentukan hala tuju strategik untuk pembangunan dan pelaksanaan ICT;

- ii. Merancang, mengenal pasti dan mencadangkan sumber (kepakaran, tenaga kerja, keperluan kewangan) yang diperlukan untuk melaksanakan hala tuju strategik ICT;
- iii. Merancang dan menyelaraskan pembangunan program/projek ICT;
- iv. Memastikan pembangunan dan pelaksanaan ICT selari dengan Pelan Strategik ICT Sektor Awam; dan
- v. Melapor kepada JTI KPT.

5.12 Tanggungjawab Individu

Berikut merupakan tanggungjawab individu yang bekerja dalam organisasi berkaitan data: -

- i. Setiap individu yang bekerja dalam organisasi bertanggungjawab menjaga keselamatan maklumat yang diperolehi, diurus, diguna, dan didedahkan;
- ii. Setiap individu mesti mengetahui bagaimana untuk memperolehi, menggunakan dan berkongsi data atau maklumat secara sah dalam tugas harian;
- iii. Setiap individu mempunyai tanggungjawab mengesahkan kebenaran maklumat individu lain sebelum mendedahkan apa-apa data atau maklumat yang diminta;
- iv. Setiap individu mesti mendokong prinsip umum tentang kerahsiaan, mematuhi garis panduan yang telah ditetapkan dan mendapatkan nasihat daripada pihak lain apabila diperlukan; dan
- v. Setiap individu seharusnya tahu pelanggaran kerahsiaan adalah salah di sisi undang-undang dan tindakan tatatertib boleh dikenakan.

6.0 SEMAKAN

Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data Kementerian Pendidikan Tinggi dibangunkan berdasarkan keperluan pengintegrasian data dalam membantu pembuatan keputusan berpandukan data. Setiap entiti dalam ekosistem KPT hendaklah menggunakan polisi ini bagi tujuan pengintegrasian dan perkongsian data. Polisi ini tertakluk pada semakan dan pindaan selaras dengan keperluan semasa.

7.0 PENUTUP

Polisi ini merupakan rujukan penting setiap entiti dalam ekosistem KPT untuk melaksanakan pengintegrasian data merentasi institusi dan organisasi bagi merealisasikan agenda pendigitalan yang bersepadu, inklusif, telus, selamat dan berpandukan data.

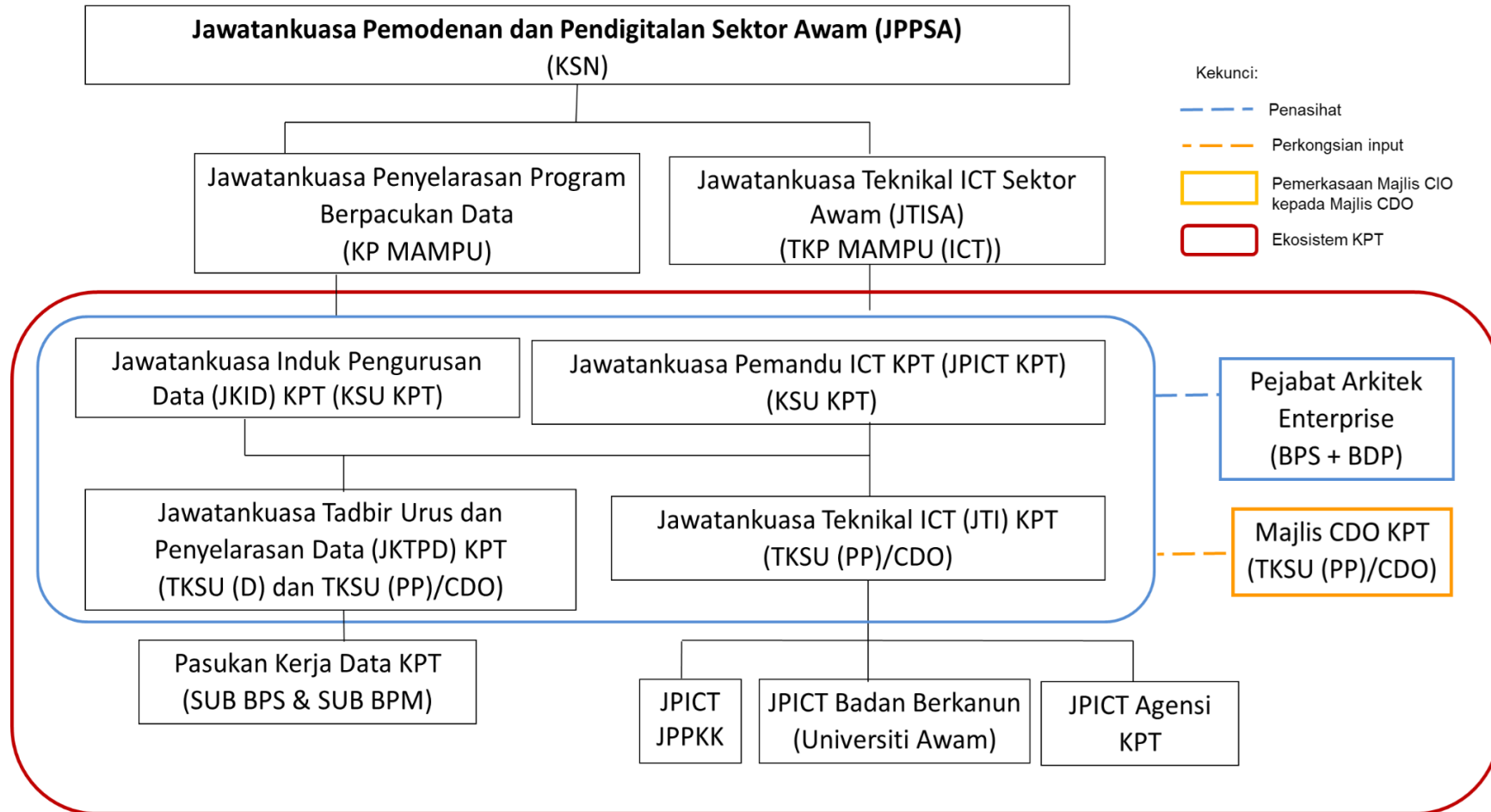
BIBLIOGRAFI

Polisi ini merujuk kepada arahan, dasar, rangka kerja dan garis panduan seperti yang berikut:-

- i. Arahan Pentadbiran Ketua Pengarah MAMPU Bil. 4 2020;
- ii. Arahan Pentadbiran Ketua Pengarah MAMPU: Polisi Keselamatan Siber MAMPU;
- iii. Arahan Pentadbiran Pengurusan Rekod Jabatan Perkhidmatan Awam Bilangan 1 Tahun 2018: Panduan Peranan Ketua Jabatan, Pegawai Pengelas dan Pendaftar Rahsia dalam Menguruskan Dokumen Rahsia Rasmi Kerajaan;
- iv. Dasar Data Terbuka Sektor Awam 2015;
- v. Dasar Keselamatan ICT KPT 2018;
- vi. Dasar Pengurusan Rekod dan Arkib Elektronik, Arkib Negara Malaysia;
- vii. Data Dictionary Sektor Awam (DDSA) 2002;
- viii. Garis Panduan Pengurusan dan Pemeliharaan Mel Elektronik Sektor Awam, Arkib Negara Malaysia 2010;
- ix. Garis Panduan Penilaian Risiko Keselamatan Maklumat Sektor Awam 2005;
- x. Garis Panduan Perkongsian Data Kementerian Pendidikan Tinggi Bersama Media 2016;
- xi. KRISA, Garis Panduan Pembangunan Aplikasi, Buku Panduan Kejuruteraan Sistem Aplikasi Sektor Awam MAMPU 2019;
- xii. Panduan Ketua Pegawai Maklumat CIO Sektor Awam MAMPU 2009;
- xiii. Panduan Pengurusan Perubahan Sektor Awam (CMsa) - Surat Arahan Ketua Pengarah MAMPU Bilangan 2 Tahun 2022.
- xiv. Pekeliling Am Bilangan 1 Tahun 2015: Pelaksanaan Data Terbuka Sektor Awam (DTSA), MAMPU;
- xv. Pekeliling Kemajuan Pentadbiran Awam Bilangan 1 Tahun 2021: Dasar Perkhidmatan Pengkomputeran Awan Sektor Awam, MAMPU;
- xvi. Pekeliling Kemajuan Pentadbiran Awam Bilangan 2 Tahun 2021: Dasar Perkongsian Data Sektor Awam;

- xvii. Pekeliling Pengurusan Data Kementerian Pendidikan Tinggi Bilangan 1 Tahun 2016: Garis Panduan Bagi Menyelenggara Data Untuk Sistem Pengumpulan Data MyMoheS Kementerian Pendidikan Tinggi (Universiti Awam, Politeknik dan Kolej Komuniti);
- xviii. Pekeliling Transformasi Pentadbiran Awam Bil. 1 Tahun 2017 Pelaksanaan Analitis Data Raya Sektor Awam (aDRSA), MAMPU 2017;
- xix. Pelan Strategik ICT Sektor Awam 2016-2020 (PSICTSA) MAMPU;
- xx. Pelan Transformasi ICT KPM 2019-2023 (ITP);
- xxi. Rangka Kerja Keselamatan Siber Sektor Awam (RAKKSSA) 2016 Versi 1.0, MAMPU;
- xxii. Surat Arahan Ketua Pengarah MAMPU 2009: Garis Panduan Pembangunan Kandungan Sektor Awam; dan
- xxiii. UNESCO *Recommendation on Open Science 2021*.

Cadangan Struktur Tadbir Urus Pengintegrasian Data KPT



Rajah L1-1: Tadbir Urus Pengintegrasian Data KPT

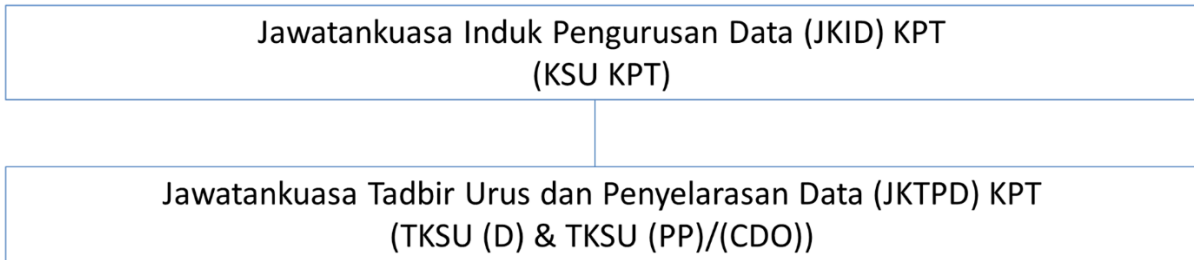
Cadangan tadbir urus bagi pengintegrasian data KPT adalah seperti dalam **Rajah L1-1**. Cadangan ini merangkumi aspek tadbir urus berkaitan dengan teknologi digital, ICT dan data. Input ini juga mengambil kira pandangan daripada dokumen-dokumen utama kerajaan seperti Pelan Transformasi ICT KPM 2019-2023 (ITP), Pekeliling Am Bil.1 Tahun 2015 – Pelaksanaan Data Terbuka Sektor Awam, MAMPU, Rangka Tindakan (*Blueprint*) Ekonomi Digital Malaysia (MyDigital), Unit Perancang Ekonomi, Jabatan Perdana Menteri, Buku Panduan Ketua Pegawai Maklumat (CIO) Sektor Awam, Unit Pemodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan Malaysia (MAMPU), *Malaysia Government Enterprise Architecture* (MyGovEA), Unit Pemodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan Malaysia (MAMPU), serta input daripada pelbagai pemegang taruh seperti institusi pendidikan tinggi serta Kementerian Pendidikan Tinggi.

Bagi memastikan Timbalan Ketua Setiausaha (Pengurusan dan Pembangunan), yang merupakan CDO bagi KPT, bersama-sama mendukung agenda pengintegrasian dan perkongsian data, struktur dalam **Rajah L1-1** ini juga menyarankan JKTPD dipengerusikan secara bersama antara Timbalan Ketua Setiausaha (Dasar) dan Timbalan Ketua Setiausaha (Pengurusan dan Pembangunan).

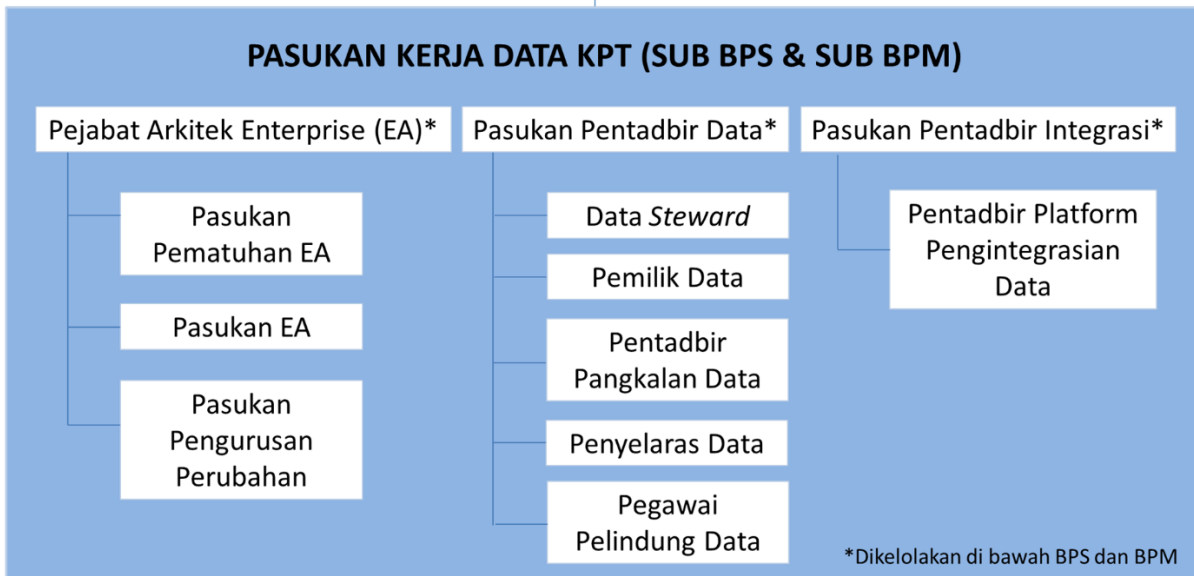
Cadangan terma rujukan utama dan perincian tanggungjawab jawatankuasa-jawatankuasa ini adalah seperti disenaraikan dalam Perkara 5 di atas.

CARTA TADBIR URUS DATA KPT

Carta Organisasi



Carta Fungsi

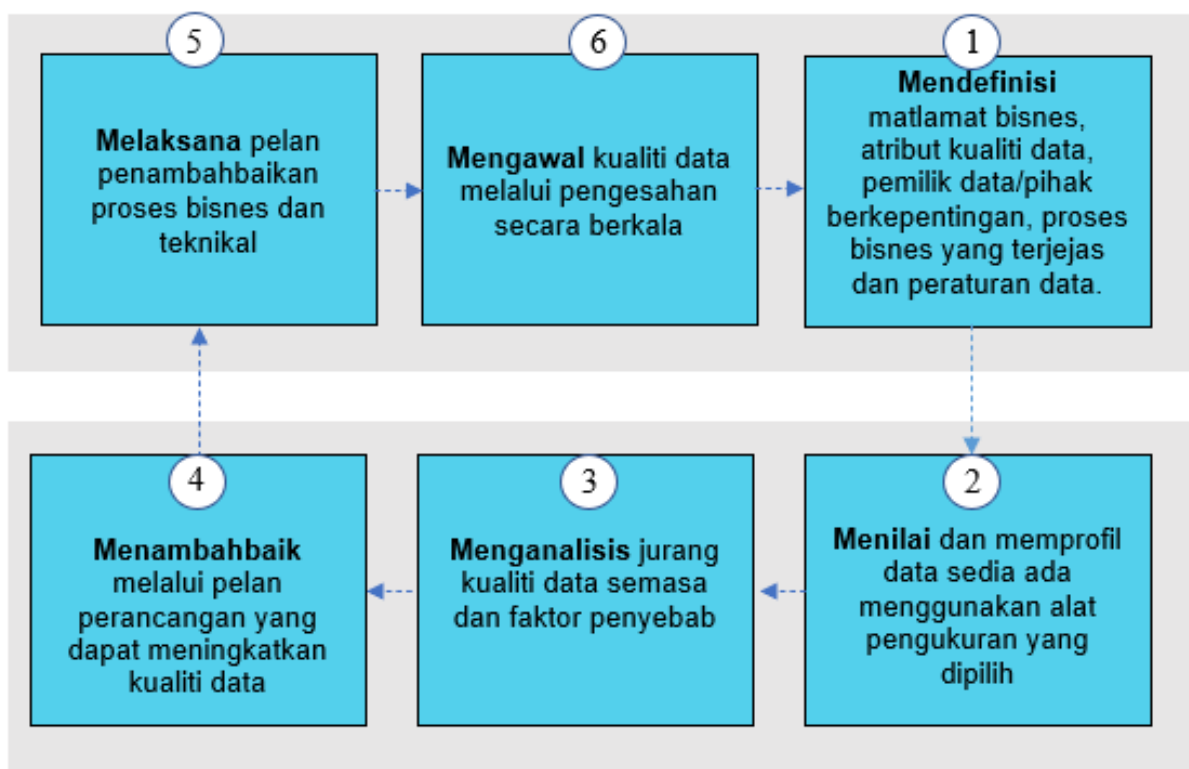


Rajah L1-2: Tadbir Urus Data

LAMPIRAN 2

Garis Panduan Kerangka Kerja Kualiti Data

Setiap organisasi sewajarnya mempunyai kerangka kerja kualiti datanya sendiri. Kualiti data merujuk kepada sejauh mana data memenuhi tujuan yang dimaksudkan. Bergantung pada kesesuaian, langkah-langkah yang berikut boleh dipertimbangkan dalam Kerangka Kerja Kualiti Data:-



Rajah L2-1: Langkah-langkah peningkatan kualiti data

Langkah-langkah	Contoh: Tanggungjawab Hal Ehwal Pelajar
Langkah 1: Mendefinisi	
<p>Oleh kerana kualiti data berkaitan dengan tujuan data tersebut berada dalam organisasi, adalah perlu untuk mengetahui peranan yang dimainkannya dalam operasi yang berbeza. Maka, setiap organisasi perlu mendefinisikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) matlamat bisnes, (2) atribut kualiti data, (3) pemilik data/pihak berkepentingan, (4) proses bisnes yang terjejas dan (5) peraturan data. <p>Matlamat bisnes merujuk kepada matlamat untuk pemerolehan data di entiti/bahagian/ unit yang lebih khusus.</p>	<ol style="list-style-type: none"> (1) Matlamat bisnes: Untuk mengurus kebajikan pelajar dengan berkesan (data yang lengkap, tepat dan terkini dikumpul untuk memenuhi matlamat bisnes). (2) Atribut kualiti data: Mendefinisi atribut kualiti data, seperti ketepatan, kesempurnaan, kekinian, dan seumpamanya. Setiap satu definisi ini harus juga ditentukan cara pengukurannya, contoh: peratus data yang tepat, peratus data yang lengkap, kekinian sehingga <i>cut off date</i> yang ditetapkan. Tujuan pendefinisian yang jelas adalah untuk memudahkan pemantauan dilakukan secara operasi dan pengauditan dilaksanakan secara berkala. Contoh kenyataan bagi definisi: semua rekod pelajar sebagai maklumat yang unik (tiada duplikasi), tepat (contoh: alamat, nombor telefon dan seumpamanya) dan data adalah konsisten merentasi pelbagai sistem. (3) Pemilik data: Pejabat Hal Ehwal Pelajar Pihak berkepentingan: Jabatan Bendahari, Jabatan Pengurusan Akademik dan Kolej kediaman. (4) Proses bisnes yang terjejas: Kebajikan pelajar, daftar pelajar di kolej, invois yuran dan sebagainya. (5) Peraturan Data: Contoh peraturan - Semua alamat perlu dikemaskini dan disahkan berdasarkan pangkalan data yang diluluskan.

Langkah 2: Menilai	
<p>Menilai data sedia ada yang melanggar peraturan yang dinyatakan dalam langkah Definisi. Proses ini melibatkan penilaian data terhadap pelbagai atribut kualiti data yang telah dipilih. Penilaian kualitatif dan/atau kuantitatif boleh dilakukan menggunakan beberapa alat pengukuran bagi memprofilkan kualiti data organisasi (ISO 25012: Model Kualiti Data dan ISO 25024: Pengukuran Kualiti Data). Langkah ini bertujuan menilai keberkesanan dasar-dasar yang sedia ada (mengenai akses data, keselamatan data, pematuhan kepada piawaian/garis panduan tertentu).</p>	<p>Contoh: Kesempurnaan data dinilai berdasarkan peratus (%) rekod pelajar yang sempurna daripada keseluruhan rekod. Ketepatan data dinilai berdasarkan peratus (%) rekod pelajar yang tepat daripada keseluruhan rekod.</p>
Langkah 3: Menganalisis	
<p>Menganalisis keputusan penilaian berasaskan pelbagai perspektif. Satu contoh perspektif untuk dianalisis adalah jurang antara: (a) kualiti data untuk menyokong matlamat bisnes, dengan (b) kualiti data semasa. Perspektif lain untuk dianalisis adalah faktor yang menjadikan kualiti data yang rendah (jika berlaku).</p>	<p>Contoh: Apakah sebab alamat pelajar tidak tepat? Adakah input data bermasalah? Atau data rujukan alamat tidak tepat? Atau data tidak dikemaskini? Jika nama pelajar tidak konsisten antara sistem kemasukan dan sistem kewangan, apakah yang menyebabkan data tidak konsisten?</p>
Langkah 4: Menambahbaik	
<p>Mereka bentuk dan membangunkan pelan penambahbaikan berdasarkan analisis. Penambahbaikan boleh dilakukan terhadap proses bisnes, sumber manusia, sistem dan perkakasan. Rancangan ini harus mengambil kira jangka masa, sumber, dan kos yang terlibat.</p>	<p>Contoh: Semua aplikasi yang mengubah suai alamat mesti mendapat pengesahan pangkalan data rujukan. Nama pelajar hanya boleh diubah suai melalui sistem maklumat pelajar. Penambahbaikan sistem akan memerlukan, contohnya, 6 bulan untuk dilaksanakan, 3 orang sumber manusia dan peruntukan kewangan sebanyak RM 5,000.00.</p>

Langkah 5: Melaksana	
Melaksanakan penyelesaian yang ditentukan dalam Langkah Penambahbaikan. Memahami kedua-dua aspek perubahan iaitu perubahan teknikal dan perubahan yang berkaitan dengan proses bisnes. Melaksanakan pelan “Pengurusan Perubahan” yang komprehensif bagi memastikan semua pihak berkepentingan dilatih dengan sewajarnya.	Contoh: Pemasangan sistem/aplikasi maklumat pelajar yang terkini bagi melancarkan proses bisnes serta memberi latihan berkaitan sistem/aplikasi baru kepada pegawai yang bertanggungjawab dalam pengendalian sistem/aplikasi tersebut.
Langkah 6: Mengawal	
Mengawal kualiti data melalui pengesanan (audit) pada selang masa berkala untuk memastikan data konsisten dengan matlamat bisnes dan peraturan data yang ditentukan dalam langkah Definisi. Menyampaikan status semasa kualiti data kepada semua pihak berkepentingan secara berkala.	Contoh: Kualiti data dinilai menggunakan: <ul style="list-style-type: none"> ● Laporan kesilapan setiap bulan. ● Laporan daripada kitaran audit data yang dibuat secara dalaman. ● Laporan kualiti data yang dijana daripada sistem elektronik utama yang telah terbina dengan program pengesanan data. ● Laporan pihak luar.

Contoh polisi mengenai pemastian kualiti data adalah seperti berikut:-

- i. Imperial College London, UK
(<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/administration-and-support-services/secretariat/public/college-governance/charters-statutes-ordinances-regulations/policies-regulations-codes-of-practice/Data-Quality-Policy.pdf>)
- ii. University of Southampton, UK
(<https://www.southampton.ac.uk/~assets/doc/legal-services/Information%20Governance%20Policies/Data%20Quality%20Policy.pdf>)
- iii. University of South Carolina, USA
(https://sc.edu/about/offices_and_divisions/division_of_information_technology/security/policy/universitypolicy/)

Rujukan kepada kaedah atau instrumen pengukuran kualiti data adalah seperti jadual di bawah:-

Kaedah	Rujukan
<i>AIMQ (A methodology for information quality assessment)</i>	http://mitiq.mit.edu/Documents/Publications/TDQMpub/2002/AIMQ.pdf
<i>TDQM (Total Data Quality Management)</i>	https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/total-data-quality-management
<i>TBDQ (Task Based Data Quality Method)</i>	https://www.researchgate.net/publication/303359402_TBDQ_A_Pragmatic_Task_Based_Method_to_Data_Quality_Assessment_and_Improvement

LAMPIRAN 3

Contoh Akuan Pematuhan Kerahsiaan

PERAKUAN:

1. Saya mengaku bahawa data/maklumat yang dipohon hanya digunakan untuk tujuan yang dinyatakan sahaja. Data/maklumat tidak boleh diterbitkan/disimpan dengan apa jua cara elektronik, mekanikal fotokopi, rakaman dan/atau sebaliknya tanpa keizinan Ketua Setiausaha KPT. Data/maklumat tidak boleh digunakan dalam mana-mana pembentangan/penerbitan melainkan mendapat kebenaran KPT dan saya mestilah menyatakan bahawa KPT sebagai sumber rujukan. Saya tidak akan mensabitkan KPT dalam apa jua bentuk kerugian, kecederaan dan apa jua masalah akibat daripada penggunaan data. KPT berhak mengenakan syarat-syarat tambahan kepada data/maklumat yang dipohon dari semasa ke semasa.
2. Maklumat yang terkandung dalam dokumen ini hanyalah untuk kegunaan pegawai yang dipertanggungjawabkan untuk menerima dokumen ini. Maklumat yang terkandung dalam dokumen ini adalah SULIT dan/atau RAHSIA (bergantung kepada klasifikasi data yang dibekalkan). Memiliki dokumen ini secara tidak sah, menggunakan dokumen ini tanpa kebenaran, pembocoran maklumat atau membuat salinan adalah tidak dibenarkan. Penerima maklumat perlu mematuhi dan tidak melanggar undang-undang berkaitan penggunaan maklumat termasuk tetapi tidak terhad kepada Akta Rahsia Rasmi 1972, Akta Perlindungan Data Peribadi 2010, Undang-undang berkaitan Harta Intelek, perlindungan di bawah *Common Law* dan lain-lain undang-undang berkaitan.
3. Sekiranya saya didapati melanggar mana-mana klausa di bawah akuan ini, tindakan undang-undang boleh diambil oleh KPT berdasarkan peruntukan undang-undang bertulis yang berkuatkuasa dari semasa ke semasa.

Tandatangan: _____

Nama: _____

No. Kad Pengenalan: _____

Tarikh: _____

LAMPIRAN 4

**Garis Panduan Tatacara Perkongsian dan Pengintegrasian Data dengan Pihak
Luar Ekosistem KPT**

Salah satu aspek operasi biasa pengurusan data ialah tatacara perkongsian dan pengintegrasian data. Tatacara ini bermula daripada proses permohonan sehingga mendapatkan kelulusan bagi perkongsian dan pengintegrasian data. Tatacara umum permohonan dan kelulusan perkongsian dan pengintegrasian data yang boleh digunakan oleh KPT adalah seperti dalam **Rajah L4-1: Tatacara Permohonan dan Kelulusan Perkongsian dan Pengintegrasian Data**.

Proses perkongsian dan pengintegrasian data diselia oleh Seksyen Data KPT

Permohonan perkongsian atau pengintegrasian data hendaklah dilakukan dengan surat rasmi yang jelas memperinci tujuan, jenis data yang dikehendaki, jaminan penggunaan, keselamatan dan kerahsiaan serta terma-terma lain yang berkaitan.

Permohonan perkongsian atau pengintegrasian data diperakui oleh Jawatankuasa Tadbir Urus dan Penyelarasan Data KPT untuk kelulusan KSU berasaskan kriteria pembuatan keputusannya seperti mengambil kira pertimbangan kategori data, institusi yang dikongsi dan tujuan perkongsian. Hanya setelah kelulusan KSU, permohonan dikira sebagai berjaya. Dalam keadaan yang memerlukan kesegeraan, perakuan dan makluman kepada JKTPD boleh dibuat secara minit bebas atau selepas KSU membuat keputusan berasaskan prinsip dan asas yang tekal.

Kelulusan ini boleh dilakukan secara sekali sahaja (*blanket approval*) atau secara berulang yang akan dipertimbangkan mengikut fakta permohonan, iaitu dengan memberi kuasa perkongsian atau pengintegrasian data di bawah surat kelulusan, memorandum persefahaman atau perjanjian yang juga perlu diperakui oleh JKTPD untuk kelulusan KSU KPT. Memorandum persefahaman atau dokumen perjanjian boleh ditandatangani sekiranya dirasakan perlu oleh KPT.

Surat kelulusan atau memorandum persefahaman, tertakluk pada kategori data, perlu disertai dengan dokumen akujanji mengenai penggunaan dan kerahsiaan data. Surat kelulusan, memorandum persefahaman atau dokumen perjanjian memperinci skop data, tujuan penggunaan, jaminan keselamatan serta terma-terma lain yang berkaitan.

Memorandum Persefahaman menyediakan rangka kerja am pelaksanaan aktiviti perkongsian data yang berulang. Ia menyatakan peruntukan mengenai tanggungjawab pihak yang terlibat, hak dan perlindungan harta intelek serta jaminan kerahsiaan.

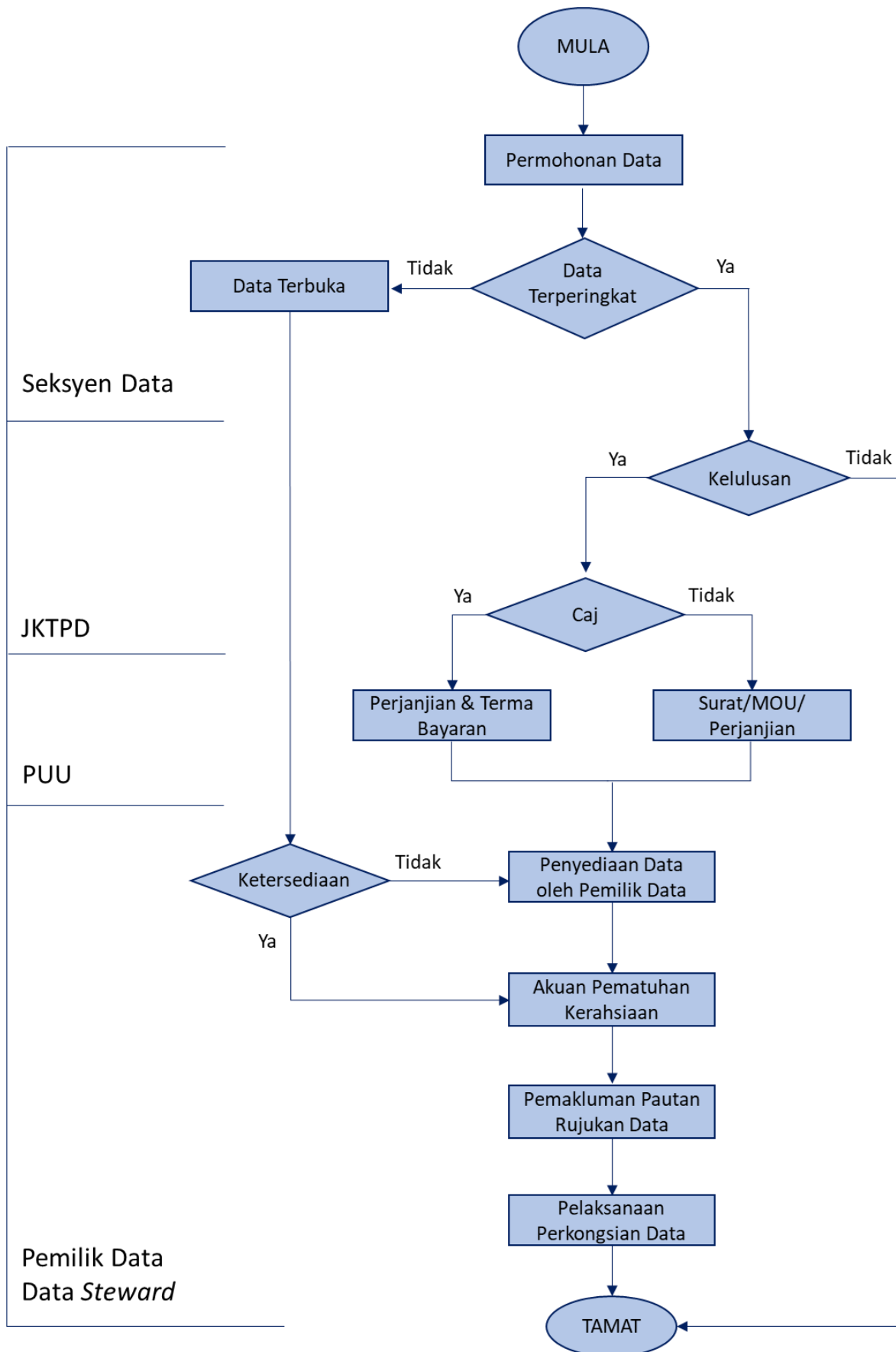
Perjanjian antara pemilik dengan pengguna data dibuat untuk pengintegrasian data bagi memastikan kedua-dua pihak mematuhi peraturan dan syarat-syarat yang dipersetujui serta menjaga kepentingan, keselamatan dan privasi data.

KPT yang menyediakan data boleh mengenakan caj kepada entiti lain yang menggunakan data. Sekiranya perkongsian data melibatkan caj, maka perjanjian mesti ditandatangani antara pihak pembekal dan pengguna data. KPT hendaklah menyelaras caj perkongsian data sekiranya berkaitan.

Dokumen perincian kos yang jelas seperti jadual pembayaran berkaitan dengan perkongsian data sebagaimana yang dirundingkan dan dipersetujui oleh kedua-dua belah pihak perlu dizahirkan bagi mengelakkan pertikaian selepas perjanjian dimeterai.

Seksyen Data akan merujuk kepada kamus data bagi menentukan pemilik data bagi maksud penyediaan data yang telah diluluskan.

Setelah kelulusan diperolehi, pemilik data dan data *steward* bertanggungjawab untuk menguruskan hal-hal operasi perkongsian dan pengintegrasian data.



Rajah L4-1: Tatacara Permohonan dan Kelulusan Perkongsian dan Pengintegrasian Data

LAMPIRAN 5

Contoh Surat Rasmi Kelulusan Permohonan Data

<< Kepala Surat Agensi >>

Ruj. Tuan :

Ruj. Kami :

Tarikh :

<<Nama Pemohon Data>>

<<Alamat Pemohon Data>>

Tuan,

**KELULUSAN PERMOHONAN DATA DARIPADA <<NAMA PEMOHON DATA>>
UNTUK KEGUNAAN <<NAMA PROJEK ATAU APLIKASI YANG AKAN
MENGUNAKAN DATA YANG DI POHON>>**

Dengan segala hormatnya saya merujuk kepada <<surat permohonan data>> yang berkaitan perkara di atas.

2. <<Contoh ayat>> Sukacita dimaklumkan bahawa <<Nama Agensi Pemilik Data>> dengan ini bersetuju untuk membekalkan data seperti mana yang dimohon oleh pihak tuan tertakluk kepada syarat-syarat yang ditetapkan seperti yang berikut:

<Contoh syarat>

- i. Data yang diluluskan ini hanya boleh digunakan bagi tujuan penggunaan <<justifikasi keperluan>>.
- ii. Data yang diluluskan ini tidak boleh diserahkan atau dikongsi dengan pihak yang lain.
- iii. Data yang diluluskan ini tidak boleh dimanipulasi sehingga menjejaskan maklumat data asal.
- iv. Data yang diluluskan ini <<akan/tidak>> dikenakan caj perkongsian data kepada pihak tuan.
- v. Pihak kami mempunyai hak untuk membuat semakan semula kelulusan dan terma kelulusan dari semasa ke semasa bergantung pada situasi.
- vi. Pihak kami turut mempunyai hak untuk membatalkan kelulusan ini sekiranya didapati bahawa pihak tuan telah melanggar terma kelulusan yang dinyatakan di dalam surat ini.

3. Segala kerjasama pihak tuan dalam menjaga dan menggunakan data-data yang dikongsikan ini dengan sebaik mungkin demi untuk kepentingan bersama dan perkhidmatan Sektor Awam umumnya didahului dengan ucapan terima kasih.

Sekian.

"BERKHIDMAT UNTUK NEGARA"

Saya yang menjalankan amanah,

()

<<Nama Jawatan>>

<<Nama Agensi>>

No. tel:

E-mel:

s.k.;

LAMPIRAN 6

Contoh Memorandum Persefahaman (MoU)

MEMORANDUM PERSEFAHAMAN ANTARA

<<NAMA PENUH AGENSI 1>>

DENGAN

<<NAMA PENUH AGENSI 2>>

ISI KANDUNGAN

1. OBJEKTIF.....	.....
2. SKOP KERJASAMA.....	.....
3. KESAN MEMORANDUM PERSEFAHAMAN .....	.....
4. PERJANJIAN TAMBAHAN KEPADA MEMORANDUM PERSEFAHAMAN.....	.....
5. PERKIRAAN KEWANGAN .....	.....
6. PERLINDUNGAN HAK HARTA INTELEK.....	.....
7. PERLINDUNGAN DATA PERIBADI.....	.....
8. KERAHSIAAN .....	.....
9. TEMPOH DAN PENAMATAN.....	.....
10. PENYELESAIAN PERTIKAIAN .....	.....
11. NOTIS .....	.....
12.PINDAAN .....	.....

MEMORANDUM PERSEFAHAMAN (selepas ini disebut sebagai “MoU”) ini dibuat pada <<Tarikh MoU>>

ANTARA

<<NAMA PENUH AGENSI 1>> sebuah agensi di bawah <<NAMA KEMENTERIAN>> dan beralamat di <<Alamat penuh Agensi 1>> (selepas ini disebut sebagai <<”NAMA SINGKATAN AGENSI 1”>> di satu pihak,

DENGAN

<<NAMA PENUH AGENSI 2>> sebuah agensi di bawah <<Kementerian>> dan beralamat di <<Alamat penuh Agensi 2>> (selepas ini disebut sebagai <<”NAMA SINGKATAN AGENSI 2”>> di satu pihak yang lain.

<<”NAMA SINGKATAN AGENSI 1”>> dan <<”NAMA SINGKATAN AGENSI 2”>> selepas ini disebut sebagai “Pihak” atau “Pihak-pihak”.

BAHAWASANYA:

1. <<”NAMA SINGKATAN AGENSI 1”>> ialah sebuah agensi Kerajaan <<Fungsi Agensi>>.....
2. <<”NAMA SINGKATAN AGENSI 2”>> ialah sebuah agensi
3. Pihak-pihak dengan ini berhasrat untuk meningkatkan kerjasama bagi tertakluk pada undang-undang dan dasar yang berkuat kuasa di Malaysia serta berdasarkan kepada terma yang terkandung di dalam MoU ini.
4. Pihak-pihak dengan ini akan pada setiap masa untuk kepentingan bersama berusaha untuk memastikan kejayaan MoU ini.

**MEMORANDUM INI MEREKODKAN KEFAHAMAN KEDUA-DUA PIHAK SEPERTI
YANG BERIKUT:**

1. OBJEKTIF

Tertakluk pada undang-undang, peraturan-peraturan, kaedah-kaedah dan dasar-dasar kerajaan yang berkuat kuasa dari semasa ke semasa:

- 1.1. Pihak-pihak berdasarkan kesaksamaan dan faedah bersama dan tertakluk pada undang-undang dan dasar yang berkuat kuasa di Malaysia serta terma yang terkandung di dalam MoU ini, bersetuju untuk:
 - a. Berkongsi data antara <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 1">> dengan <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 2">> bagi tujuan
.....
 - b. Membolehkan <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 1">>
.....
- 1.2 Pihak-pihak juga bersetuju bahawa MoU ini akan bertindak sebagai rangka kerja am bagi melaksanakan aktiviti antara Pihak-pihak.
- 1.3. Pihak-pihak memahami bahawa sekiranya aktiviti tersebut hendak dilaksanakan, butiran pelaksanaan setiap projek perlulah diperincikan dan dipersetujui secara bersama.
- 1.4. Pihak-pihak juga bersetuju bahawa senarai tanggungjawab dan aktiviti yang dinyatakan di dalam MoU ini boleh ditambah dari semasa ke semasa dengan persetujuan bersama Pihak-pihak.
- 1.5. Sebarang bentuk bidang kerjasama yang wujud daripada MoU ini hendaklah diaturkan oleh Pihak-pihak yang terlibat dan akan ditentukan selepas daripada ini di dalam perjanjian yang berasingan.

2. SKOP KERJASAMA

- 2.1 Tertakluk pada undang-undang, peraturan-peraturan, kaedah- kaedah dan dasar-dasar kerajaan yang berkuat kuasa dari semasa ke semasa dan bertindak dalam objektif dan skop kerjasama yang telah dipersetujui oleh Pihak-pihak, kuasa, kepentingan dan tanggungjawab, dan berdasarkan prinsip-prinsip saling menghormati, kesamarataan dan timbal balik dalam menjayakan MoU ini, Pihak-pihak bersetuju untuk mewujudkan kerjasama seperti yang berikut;

<<"NAMA SINGKATAN AGENSI 1">> bertanggungjawab untuk:

1. Menyedia data
2. Memastikan data dalam bentuk

<<"NAMA SINGKATAN AGENSI 2">> bertanggungjawab untuk:

1. Menyedia data
2. Memastikan data dalam bentuk

3. KESAN MEMORANDUM PERSEFAHAMAN

- 3.1 Pemeteraan MoU ini hanya merekodkan hasrat Pihak-pihak untuk bekerjasama dan tidak bertujuan mewujudkan obligasi di bawah undang-undang Malaysia atau undang-undang antarabangsa dan tidak akan mewujudkan proses undang-undang serta tidak mewujudkan obligasi yang mengikat antara Pihak-pihak, sama ada secara tersurat atau tersirat.

4. PERJANJIAN TAMBAHAN KEPADA MEMORANDUM PERSEFAHAMAN

- 4.1 Pihak-pihak dengan ini dibenarkan untuk memasuki perjanjian tambahan kepada MoU ini sekiranya dirasakan perlu.

5. PERKIRAAN KEWANGAN

- 5.1 MoU ini tidak akan memberi sebarang implikasi kewangan kepada Pihak- Pihak.
- 5.2 Sekiranya Pihak-pihak bersetuju untuk mengadakan program atau aktiviti yang memerlukan kos dan perbelanjaan khas, Pihak-pihak bersetuju untuk mengadakan perbincangan dan mencapai persetujuan bersama terhadap tanggungan kos dan perbelanjaan tersebut sebelum sebarang program atau aktiviti dimulakan.

6. PERLINDUNGAN HAK HARTA INTELEK

- 6.1 Perlindungan hak-hak harta intelek hendaklah dikuatkuasakan menurut undang-undang dan peraturan Malaysia.
- 6.2 Sebarang penggunaan nama, logo dan/atau lambang rasmi <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 1">> atau <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 2">>, dalam hal yang berkenaan, pada sebarang terbitan, dokumen dan/atau kertas kerja adalah dilarang tanpa mendapat kebenaran bertulis daripada Pihak yang satu lagi.
- 6.3 Tanpa menyentuh mana-mana perkara dalam sub artikel 4.1 di atas, semua maklumat, makluman, kepakaran termasuk semua reka bentuk, pelan-pelan, taksiran, kajian semula, analisis, penyelesaian, keputusan, penemuan, pembangunan dan penambahbaikan berkaitan dengan sebarang proses dan/atau produk yang dicapai atau dibangunkan:
 - (a) Secara bersama oleh Pihak-pihak, atau apa-apa hasil penyelidikan yang diperolehi secara bersama, akan dimiliki secara bersama antara Pihak-pihak atau mengikut terma yang akan dipersetujui bersama;
 - (b) Secara bersendirian dan berasingan oleh <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 1">> atau <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 2">>, atau

apa-apa hasil penyelidikan yang diperolehi secara bersendirian atau berasingan oleh <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 1">> atau <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 2">>, hendaklah dimiliki sepenuhnya oleh salah satu Pihak tersebut; dan

- 6.4 Pihak-pihak bersetuju bahawa penghargaan dan pengiktirafan akan diberikan kepada <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 1">> dan <<"NAMA SINGKATAN AGENSI 2">> dalam semua penerbitan (sekiranya ada).

7. PERLINDUNGAN DATA PERIBADI

- 7.1 Pengumpulan dan pemprosesan data peribadi dalam pengintegrasian data hendaklah memenuhi kehendak prinsip-prinsip perlindungan data peribadi serta pematuhan segala undang-undang dan peraturan-peraturan yang berkaitan dengan perlindungan data peribadi yang terpakai di Malaysia.

8. KERAHSIAAN

- 8.1 Pihak-pihak hendaklah beraku janji untuk menjaga kerahsiaan dokumen, maklumat dan data lain yang diterima atau disalurkan kepada Pihak yang satu lagi sepanjang tempoh masa berkuatkuasanya MoU ini atau perjanjian lain yang dibuat menurut MoU ini.
- 8.2 Pihak-pihak bersetuju agar peruntukan Artikel ini hendaklah mengikat sepanjang tempoh masa yang akan dipersetujui antara Pihak-pihak meskipun MoU ini ditamatkan.

9. TEMPOH DAN PENAMATAN

- 9.1 Memorandum Persefahaman ini akan berkuat kuasa selama <<Tempoh>> dari tarikh MoU ini ditandatangani. Semua aku janji yang diberikan akan sah sepanjang <<Tempoh>> tertakluk pada kajian semula dan ubah suaian seperti yang telah dipersetujui bersama.

- 9.2 Walau apa-apa jua dalam Perkara ini, MoU ini boleh ditamatkan pada bila-bila masa oleh mana-mana Pihak dengan memberi sekurang-kurangnya tiga (3) bulan notis bertulis kepada Pihak yang satu lagi.
- 9.3 Selaras dengan peruntukan undang-undang dari semasa ke semasa, Pihak- pihak berhak atas dasar keselamatan negara, kepentingan nasional, pihak awam atau kesihatan awam untuk menggantung sementara, sama ada semua atau sebahagian pelaksanaan kepada MoU ini yang mana penggantungan tersebut hendaklah berkuat kuasa secara serta-merta setelah Pihak-pihak yang lagi satu menerima notis bertulis berhubung perkara di atas.

10. PENYELESAIAN PERTIKAIAN

- 10.1 Sebarang perbezaan atau pertikaian antara Pihak-pihak berkenaan daripada pentafsiran dan/atau pelaksanaan dan/atau pemakaian mana-mana perkara dalam MoU ini hendaklah diselesaikan secara baik melalui perundingan atau perbincangan.

11. NOTIS

- 11.1 Sebarang notis dan bentuk komunikasi yang hendak diserahkan atau disampaikan kepada Pihak-pihak hendaklah dihantar kepada Pihak berkenaan ke alamat yang dinyatakan di bawah ini sama ada secara pos berdaftar, atau melalui tangan atau secara elektronik atau mengikut kaedah serahan lain yang dipersetujui secara bersama antara Pihak-pihak dan notis tersebut hendaklah disifatkan telah diterima oleh penerima setelah notis tersebut diakuterima oleh Pihak-pihak.

<<Nama Penuh Agensi 1>>:

<<Alamat penuh Agensi 1>>

Telefon:

E-mel:

<<Nama Penuh Agensi 2>>:

<<Alamat penuh Agensi 2>>

Telefon:

E-mel:

11.2 Sebarang pertukaran alamat mana-mana Pihak hendaklah dimaklumkan kepada Pihak satu lagi dengan memberi notis bertulis dalam tempoh 14 hari selepas pertukaran tersebut.

12. PINDAAN

12.1 Salah satu Pihak dibolehkan untuk memohon secara bertulis untuk semakan semula, pindaan atau ubah suaian kandungan MoU ini.

12.2 Sebarang semakan semula, pindaan atau ubah suaian dan hendaklah dipersetujui bersama oleh Pihak-pihak dan persetujuan tersebut hendaklah dibuat dalam bentuk bertulis dan selepas ini akan menjadi sebahagian daripada MoU ini.

12.3 Setiap semakan semula, pindaan atau ubah suaian hendaklah berkuat kuasa dari tarikh yang dipersetujui oleh Pihak-pihak yang terlibat.

12.4 Sebarang semakan semula, pindaan atau ubah suaian hendaklah tidak memprejudiskan hak-hak dan obligasi-obligasi yang wujud daripada atau berdasarkan kepada MoU ini sebelum atau pada tarikh semakan semula, pindaan atau ubah suaian dibuat.

PADA MENYAKSIKAN HAL YANG TERSEBUT DI ATAS, Pihak-pihak kepada MoU ini menurunkan tandatangan pada tarikh yang mula tersebut di atas.

Ditandatangani oleh)
dan bagi Pihak)
<<Nama Penuh Agensi 1>>)
)

.....
Nama:

Jawatan:

Disaksikan oleh)

.....
Nama:

Jawatan:

Ditandatangani oleh)
dan bagi Pihak)
<<Nama Penuh Agensi 2>>)

.....
Nama:

Jawatan:

Disaksikan oleh.)

.....
Nama:

Jawatan:

LAMPIRAN 7

Contoh Perjanjian Pengintegrasian Data

PERJANJIAN PENGINTEGRASIAN DATA

ANTARA

<<NAMA PENUH AGENSI 1>>

DENGAN

<<NAMA PENUH AGENSI 2>>

<Contoh Pengesahan Perjanjian dan Penamatan Perjanjian>

Persetujuan Perjanjian:

Dengan menandatangani perjanjian di bawah, semua pihak bersetuju dengan terma dan syarat yang dinyatakan dalam perjanjian ini.

<<Nama Penuh Agensi 1>>	<<Nama Penuh Agensi 2>>	<<Nama Penuh Agensi 2>>
<<Nama Pegawai Agensi 1>>	<<Nama Pegawai Agensi 2>>	<<Nama Pegawai Pentadbir Platform Perkongsian Data>>
Tarikh :	Tarikh :	Tarikh :

Persetujuan Penamatan Perjanjian:

Dengan menandatangani penamatan perjanjian di bawah, semua pihak bersetuju untuk menamatkan perjanjian ini.

<<Nama Penuh Agensi 1>>	<<Nama Penuh Agensi 2>>	<<Nama Penuh Agensi 2>>
<<Nama Pegawai Agensi 1>>	<<Nama Pegawai Agensi 2>>	<<Nama Pegawai Pentadbir Platform Perkongsian Data>>
Tarikh :	Tarikh :	Tarikh :

KANDUNGAN

1. PENGENALAN
2. OBJEKTIF
3. PEMEGANG TARUH
4. KAJIAN SEMULA PERJANJIAN
5. PERJANJIAN PERKHIDMATAN
6. PERLINDUNGAN DATA PERIBADI
7. PENAMATAN PERJANJIAN
8. PENUTUP

SENARAI LAMPIRAN:

LAMPIRAN 1 – DEFINISI

LAMPIRAN 2 – MAKLUMAT DATA YANG DIKONGSI

LAMPIRAN 3 – KADAR CAJ PERKONGSIAN DATA

LAMPIRAN 4 – PROSEDUR OPERASI

1 PENGENALAN

Dokumen ini menerangkan Perjanjian Pengintegrasian Data antara agensi yang membekal data dan agensi yang menerima data.

Perjanjian ini adalah sah sehingga agensi-agensi terlibat bersetuju untuk menamatkan perjanjian atau sehingga satu perjanjian baharu dipersetujui oleh kedua- dua pihak. Sekiranya terdapat sebarang perubahan dalam mana-mana perkara dalam perjanjian ini, perubahan tersebut perlu mendapat persetujuan daripada pihak yang terlibat. Perjanjian ini juga tidak mempengaruhi proses atau prosedur semasa agensi yang terlibat kecuali yang dinyatakan.

2 OBJEKTIF

Tujuan dan matlamat perjanjian ini adalah untuk memastikan pengintegrasian data antara pembekal dan penerima data berjalan lancar dan mematuhi peraturan berkaitan.

Objektif perjanjian ini ialah:

- i. Menerangkan tanggungjawab dan peranan agensi yang membekalkan data.
- ii. Menerangkan tanggungjawab dan peranan agensi yang menerima data.

3 PIHAK BERKEPENTINGAN

Berikut merupakan pemegang taruh kepada perjanjian ini:

1. Agensi Pembekal: Agensi yang membekal data.
2. Agensi Pengguna: Agensi yang menerima data.
3. Pentadbir Platform Pengintegrasian Data: Agensi/Pihak yang menyediakan platform pengintegrasian data.

4 KAJIAN SEMULA PERJANJIAN

Perjanjian ini adalah sah sehingga agensi-agensi terlibat bersetuju untuk menamatkan perjanjian atau sehingga satu perjanjian baharu dipersetujui oleh kedua-dua pihak. Perjanjian akan dikaji semula mengikut keperluan semasa.

5 PERJANJIAN PERKHIDMATAN

5.1 Pematuhan Perjanjian

Agensi pembekal dan agensi pengguna tertakluk pada perundangan dan peraturan sedia ada. Jika berlaku pelanggaran perjanjian, agensi pembekal boleh mengambil tindakan untuk membatalkan langganan dan menyekat capaian data kepada penerima data.

Agensi pengguna data juga tertakluk pada syarat-syarat pengintegrasian data seperti yang berikut:

<Contoh syarat>

- i. Data yang diluluskan ini hanya boleh digunakan bagi tujuan penggunaan <<aplikasi/sistem/analisis/lain>>.
- ii. Data yang diluluskan ini tidak boleh diserahkan atau dikongsi dengan pihak yang lain.
- iii. Data yang diluluskan ini tidak boleh dimanipulasi sehingga menjejaskan maklumat data asal.
- iv. Pihak kami mempunyai hak untuk membuat semakan semula kelulusan dan terma kelulusan dari semasa ke semasa bergantung pada situasi semasa.

5.2 Tanggungjawab Agensi Pembekal Data

- i. Menyemak dan meluluskan permohonan data;
- ii. Menyediakan data yang berkualiti dalam format sebagaimana yang dimohon bagi memenuhi keperluan kehendak pengguna;
- iii. Mengamalkan tadbir urus terbaik dan kerangka kualiti data;
- iv. Memastikan pengintegrasian data berjalan lancar dan tidak melanggar terma dan syarat penggunaan data; dan

- v. Mengemas kini terma dan syarat pengintegrasian data.

5.3 Tanggungjawab Agensi Pengguna Data

- i. Mengemas kini dan memastikan senarai pengguna data;
- ii. Memastikan langganan data berjalan lancar dan tidak melanggar terma dan syarat penggunaan data;
- iii. Mengemas kini terma dan syarat pengintegrasian data; dan
- iv. Memastikan keselamatan data yang diterima sentiasa terjamin daripada sebarang insiden keselamatan.

5.4 Tanggungjawab Pentadbir Platform Pengintegrasian Data

- i. Menyemak dan mengemas kini senarai agensi pengguna;
- ii. Menyemak, melulus dan mengemas kini pendaftaran pengguna;
- iii. Menyemak dan mengemas kini senarai perkhidmatan pengintegrasian data dalam Katalog Servis Perkhidmatan Pengintegrasian Data;
- iv. Memantau dan memastikan platform dan pengintegrasian data berjalan lancar; dan
- v. Memantau trafik transaksi pengintegrasian data.

5.5 Data Dikongsi

Tertakluk pada persetujuan melalui perjanjian ini, data yang akan dikongsi oleh pembekal data kepada pengguna data adalah seperti yang dinyatakan pada <<Lampiran X>> (perincian data-data yang dikongsi).

5.6 Caj Perkongsian Data

<Contoh caj yang dikenakan sekiranya ada dan dinyatakan dalam perjanjian>

Bagi maksud perjanjian ini, kadar caj yang telah dipersetujui dan akan dikenakan kepada pemohon data adalah seperti yang berikut:-

- i. Caj sebanyak RM0.50 bagi setiap satu transaksi semakan data secara satu persatu yang melibatkan maksimum lima elemen data iaitu Nama, No.Kad Pengenalan, Alamat, No. Telefon dan Alamat E-mel;

- ii. Caj sebanyak RM1.00 bagi setiap satu transaksi perkongsian data secara satu persatu yang dinyatakan dalam perkara (i) diatas;
- iii. Caj sebanyak RM100.00 bagi setiap satu transaksi perkongsian data secara pukal bagi jumlah rekod kurang daripada atau menyamai 500 rekod data; dan
- iv. Caj sebanyak RM300.00 bagi setiap transaksi perkongsian data secara pukal bagi jumlah rekod melebihi 500 rekod data.

<Contoh perincian caj yang memerlukan lampiran>

Bagi maksud perjanjian ini, kadar caj yang telah dipersetujui dan akan dikenakan kepada pemohon data adalah seperti jadual terperinci dalam <<Lampiran X>>.

5.7 Prosedur Operasi

Prosedur operasi yang akan digunakan adalah seperti yang berikut:-

- i. Prosedur Permohonan Data;
- ii. Prosedur Pengintegrasian Data;
- iii. Prosedur Pembekalan Data; dan
- iv. Prosedur Platform Pengintegrasian Data.

Prosedur-prosedur ini merupakan sebahagian daripada perjanjian ini.

5.8 Waktu Perkhidmatan

Waktu perkhidmatan adalah seperti yang berikut:-

- i. Perkhidmatan pembekalan data beroperasi 24 jam, tujuh hari seminggu.
- ii. Perkhidmatan bagi penggunaan data beroperasi 24 jam, tujuh hari seminggu.
- iii. Perkhidmatan platform perkongsian data beroperasi 24 jam, tujuh hari seminggu.
- iv. Waktu perkhidmatan Meja Bantuan adalah seperti yang berikut:
 - a. Pembekal data:
 - i. Isnin – Jumaat: 7:30 pagi hingga 5:30 petang
 - ii. Sabtu, Ahad, Cuti Am dan selepas Waktu Pejabat – mengikut keperluan dan permohonan

- b. Platform pengintegrasian data:
 - i. Isnin – Jumaat: 7:30 pagi hingga 5:30 petang
 - ii. Sabtu, Ahad, Cuti Am dan selepas Waktu Pejabat - mengikut keperluan dan permohonan

5.9 Makluman Gangguan Perkhidmatan

Bagi memastikan kelancaran operasi semua perkhidmatan yang dinyatakan dalam perjanjian ini, pembekal data, platform pengintegrasian data dan pengguna data hendaklah memaklumkan semua pihak yang berkaitan dalam perjanjian ini bagi sebarang aktiviti terhadap perkhidmatan yang akan dilaksanakan dan/atau sekiranya terdapat gangguan perkhidmatan.

6 PERLINDUNGAN DATA PERIBADI

- 6.1 Pengumpulan dan pemprosesan data peribadi dalam pengintegrasian data hendaklah memenuhi kehendak prinsip-prinsip perlindungan data peribadi serta pematuhan segala undang-undang dan peraturan yang berkaitan dengan perlindungan data peribadi yang terpakai di Malaysia.
- 6.2 KPT dalam melaksanakan pengintegrasian data akan mengumpulkan data peribadi daripada Pihak-pihak dalam Perjanjian bagi tujuan kegiatan perniagaan berkaitan KPT. Data peribadi sedemikian mungkin termasuk (tetapi tidak terhad kepada) nama seperti dalam kad pengenalan, nama pilihan, nombor pengenalan/pasport, umur, nombor telefon, alamat kediaman, alamat e-mel, tarikh lahir, jantina, bangsa, kewarganegaraan, pekerjaan, jawatan, butiran akaun bank, maklumat pasangan/anak seperti nama dan tarikh lahir, maklumat syarikat seperti nama, nombor pendaftaran dan alamat, maklumat tentang kesihatan fizikal dan mental, pendapat politik, kepercayaan agama atau kepercayaan lain yang bersifat seumpamanya, pelakuan atau pernyataan pelakuan apa-apa kesalahan dan data lain sedemikian yang perlu bagi tujuan data peribadi tersebut dikumpulkan.

- 6.3 Data peribadi yang dimiliki oleh Pihak-pihak dalam Perjanjian mungkin akan diproses oleh KPT bagi tujuan-tujuan seperti yang dinyatakan dalam <<Jadual X>> (masukkan tujuan integrasi data dalam Jadual).

7 PENAMATAN PERJANJIAN

Sekiranya semua pihak yang terlibat dalam perjanjian ini bersetuju untuk menamatkan perjanjian ini, maka semua pihak yang terlibat hendaklah menandatangani persetujuan penamatan perjanjian kepada perjanjian ini yang telah disediakan di atas.

8 PENUTUP

Dengan termeterainya perjanjian ini, semua pihak yang terlibat hendaklah sentiasa mematuhi semua intipati perjanjian ini demi menjaga kepentingan bersama khususnya pengguna akhir kepada perkhidmatan yang disediakan melalui perjanjian ini.

LAMPIRAN 8

Contoh Borang Deklarasi Perlindungan Data Peribadi

Sila lengkapkan dengan HURUF BESAR

Nama: _____

Nombor Kad Pengenalan : _____

Selaras dengan Akta Perlindungan Data Peribadi 2010 (Akta 709), dengan ini kami memohon persetujuan anda sebagai pemilik/subjek data untuk membenarkan pihak kami mengguna, memproses dan/atau mengekalkan data peribadi anda. Bagi tujuan tersebut, kerjasama anda diperlukan untuk melengkapkan Borang Deklarasi Perlindungan Data Peribadi ini.

Saya bersetuju bahawa <<Nama Agensi>> berhak menggunakan data peribadi saya untuk tujuan proses operasi dalam ekosistem <<Nama Agensi>> yang mungkin termasuk pemindahan data peribadi saya kepada Pihak-pihak dalaman atau Pihak luar yang berkaitan untuk pelbagai tujuan yang mungkin seperti promosi atau hebahan.

Saya juga bersetuju untuk menerima promosi atau hebahan daripada <<Nama Agensi>> dan Pihak-pihak dalaman serta mana-mana Pihak hasil daripada perkongsian data peribadi saya.

Dengan menandatangani borang ini, saya mengisytiharkan bahawa saya telah membaca dan memahami serta bersetuju untuk tertakluk pada deklarasi ini.

Tandatangan : _____

No. Telefon : _____

Tarikh : _____

Kompetensi Modal Insan

Peringkat Modal Insan dan Keperluan Kompetensi Pengintegrasian Data

Pengurusan Atasan (KPT)

- Memahami keperluan pengintegrasian data institusi.
- Memahami keperluan perlindungan dan keselamatan data.
- Mengetahui proses pengintegrasian data yang terkini dan sejarahnya.
- Mempunyai keupayaan dalam merancang dan membangunkan modal insan berkaitan dengan pengintegrasian data.

Bahagian Pengurusan Data KPT, IPT dan Agensi

- Memahami keperluan pengurusan, perkongsian dan pengintegrasian data.
- Mengetahui proses pengintegrasian data yang terkini dan sejarahnya.
- Mempunyai kemahiran dalam proses pengumpulan maklumat institusi.
- Mempunyai kemahiran tinggi dalam penggunaan perisian pemprosesan data (*spreadsheet*).
- Mempunyai keupayaan untuk memahami data yang dikehendaki, mengumpul data daripada pelbagai pihak yang terlibat dan memasukkan data ke dalam sistem yang dibangun sendiri.
- Mempunyai Kemahiran dalam data analitik.
- Mempunyai kemahiran untuk memastikan keselamatan data.

Pasukan Kerja di KPT, IPT dan Agensi

Bahagian Pengurusan Teknologi Maklumat KPT, IPT dan Agensi

- Memahami keperluan pengurusan, perkongsian dan pengintegrasian data.
- Mempunyai pandangan dari perspektif institusi berkenaan pengintegrasian data, kualiti data dan proses ekstrak, transform dan simpan (*extract, transform and load (ETL)*).
- Memahami keupayaan dan prestasi pangkalan data dari segi kemasukan data dan capaian semula data.
- Berkeupayaan dalam pengaturcaraan SQL secara optimum dan mendapatkan nasihat daripada pembangun sistem bagi mencapai keputusan yang dikehendaki.
- Berkeupayaan untuk berkolaborasi dalam menulis skop, syarat dan dokumen teknikal yang terperinci.
- Mempunyai kemahiran tinggi dalam penggunaan *spreadsheets* (contohnya *Microsoft Excel* dan *Google Sheet*), serta dalam pengurusan dan pembangunan kaedah pengintegrasian data antara muka seperti API, *Web Service*, ETL dan lain-lain.
- Memiliki kemahiran kepimpinan dalam bekerja sama, memberi tugas kepada ahli lain dan melaporkan tahap kemajuan projek kepada pengarah projek dan pengurusan atasan.

Kompetensi Pengurus Data

- Memahami dengan mendalam prinsip tadbir urus data, standard kawalan, amalan terbaik, polisi dan prosedur.
- Cemerlang dalam penulisan dokumen polisi, standard, proses dan prosedur.
- Mempunyai kemahiran yang baik dalam pengurusan dan koordinasi projek.
- Berupaya berfikir dan berkonsepsi aras tinggi (contohnya berkeupayaan membentuk satu konsep idea, mengeluarkan pendapat daripada pemerhatian, data, pengalaman dan lain-lain dan membuat keputusan secara logik dengan mengambil kira halangan dan mempertimbangkan pelbagai kaedah dalam membuat keputusan).
- Berupaya bekerja dalam kumpulan (sebagai ketua kumpulan berupaya memandu kumpulan dalam situasi sukar dan mempamerkan keterujaan, kemahiran dan kejayaan dalam menggalakkan ahli kumpulan untuk bekerja bersama).
- Berupaya mengurus proses kerja (menyelesaikan tugas melalui pengurusan sumber manusia dan gerak kerja, menilai pencapaian, memudahkan proses kerja dan mendapatkan yang terbaik daripada sumber yang terhad).
- Mempunyai kemahiran analitikal dan boleh bekerja sendiri.
- Berorientasikan pencapaian, cekap, berpengetahuan dan proaktif.
- Mempunyai kemahiran yang baik dalam perisian Microsoft terutamanya Excel.
- Berupaya bertahan dan bekerja dalam tekanan.

Kompetensi Pegawai Integrasi Data

- Mempunyai pandangan daripada perspektif institusi berkenaan pengintegrasian data, kualiti data dan proses ekstrak, transform dan simpan (*extract, transform and load* (ETL)).
- Memahami keperluan pengurusan data institusi.
- Memahami keupayaan dan prestasi pengkalan data dari segi kemasukan data dan pencapaian semula data.
- Berkeupayaan dalam pengaturcaraan SQL secara optimum dan mendapatkan nasihat daripada pembangun sistem bagi mencapai keputusan yang dikehendaki.
- Berkeupayaan untuk berkolaborasi dalam menulis skop, syarat dan dokumen teknikal yang terperinci.
- Mempunyai kemahiran tinggi dalam penggunaan *spreadsheets* (contohnya M.O. Excel, Google Sheet), dan pengurusan dan pembangunan kaedah pengintegrasian data antaramuka seperti API, webservice, ETL dan lain-lain.
- Memiliki kemahiran kepimpinan dalam bekerja sama, memberi tugas kepada ahli lain dan melaporkan progres kepada pengarah projek dan pengurusan atasan.

Diolah semula dan ditambahbaik daripada kemahiran kerja untuk kejayaan - Pengintegrasian Data
– oleh Joyce Norris-Montanari (President of DBTech Solutions, Inc)

<https://blogs.sas.com/content/datamanagement/2015/09/14/data-integration-job-skills-required-for-success/>

Kompetensi Pegawai Pelindung Data (DPO)

Pengurusan Perlindungan Data

- Membangun dan melaksanakan Program Pengurusan Perlindungan Data (DPMP) untuk mematuhi PDPA.

Pengurusan Risiko Organisasi

- Meramal dan menilai risiko IT sedia ada dan yang berpotensi untuk mengurangkan risiko berkaitan dengan pengumpulan, penggunaan, pendedahan dan penyimpanan data peribadi, mengurangkan kesan risiko tersebut atau mengurus risiko perniagaan dengan berkesan.

Pengurusan Insiden Pelanggaran Siber dan Data

- Mengesan dan melaporkan kejadian berkaitan siber dan data, mengenal pasti sistem dan kumpulan pengguna yang terjejas, memberi amaran dan pengumuman kepada pihak berkepentingan yang relevan dan penyelesaian situasi yang berkesan.

Pengurusan pihak berkepentingan

- Menguruskan jangkaan dan keperluan pihak berkepentingan dengan menyelaraskannya dengan objektif organisasi. Perkara ini melibatkan perancangan tindakan untuk berkomunikasi, berunding dan mempengaruhi pihak berkepentingan dengan berkesan.

Audit dan Pematuhan

- Membangunkan proses kepatuhan dan strategi audit bagi organisasi untuk meninjau kepatuhan terhadap standard peraturan berkanun, penilaian dan peningkatan ketelitian pematuhan dan/atau proses tadbir urus dan kawalan dalaman organisasi selaras dengan perubahan standard kepatuhan. Perkara ini juga merangkumi pelaksanaan pematuhan dan aktiviti audit yang sebenarnya.

Tadbir Urus Data

- Membangunkan dan menerapkan garis panduan, undang-undang dan peraturan di seluruh organisasi untuk menangani data pada pelbagai tahap pusingan hidupnya serta memberi nasihat mengenai pengendalian data yang tepat dan penyelesaian pelanggaran data dalam pelbagai konteks yang kompleks, ketakjelasan atau multi-aspek.

Etika Data

- Menerapkan prinsip undang-undang dan etika dalam pengumpulan, penggunaan, penyimpanan dan pelupusan data.

Perkongsian Data

- Menaksir nilai data untuk mencapai kelebihan daya saing dan objektif organisasi.

Amalan Berfikir Reka Bentuk (*Design Thinking Practice*)

- Menguruskan metodologi dan proses pemikiran reka bentuk untuk menyelesaikan halangan khusus bagi organisasi, dan membimbing pihak berkepentingan melalui fasa inspirasi, empati, cita-cita dan pelaksanaan.

<https://www.pdpc.gov.sg/Help-and-Resources/2020/03/DPO-Competency-Framework-and-Training-Roadmap/Competencies#dpm>

Contoh Pengurusan Bakat Berasaskan Kompetensi

Contoh: Pegawai di Bahagian Pengurusan Data

Proses Peningkatan Kompetensi





KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

KERANGKA KERJA

PENGINTEGRASIAN DATA
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

KERANGKA KERJA

PENGINTEGRASIAN DATA KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

**BAHAGIAN PENGURUSAN MAKLUMAT &
BAHAGIAN PERANCANGAN STRATEGIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

**NO. 2, MENARA 2
JALAN P5/6, PRESINT 5
62200 PUTRAJAYA**

2024

PENAFIAN : Kesemua maklumat yang terkandung dalam dokumen ini adalah berdasarkan maklumat semasa kajian dijalankan.

ISI KANDUNGAN

SENARAI RAJAH	III
SENARAI JADUAL	IV
TAKRIFAN	IV
SINGKATAN	X
1.0 PENGENALAN	1
1.1 Objektif	2
1.2 Prinsip	2
2.0 PENDEKATAN PENGINTEGRASIAN SECARA HIBRID	3
3.0 KERANGKA KERJA PENGINTEGRASIAN DATA	6
3.1 Polisi	8
3.1.1 Tadbir Urus	10
A. Tadbir Urus Data	11
B. Tadbir Urus ICT	12
3.1.2 Modal Insan	14
3.1.3 Keselamatan Data	16
3.1.4 Kualiti Data	17
3.1.5 Perlindungan Data	17
3.2 Teknologi	18
3.3 Pengguna	21
3.4 Piawaian	22
3.5 Garis Panduan	23
4.0 TEKNOLOGI	24
4.1 Sumber Data	25
4.2 Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka	29
4.2.1 Kaedah Integrasi Antara Muka	31
4.2.2 Pengintegrasian Data Secara Berkelompok	33
4.2.3 Pengintegrasian Data Semasa di KPT	34
4.2.4 Pengintegrasian Data Berasaskan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka	37

4.2.5	Pengintegrasian Data Berkelompok Menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka	42
4.2.6	Pengintegrasian Data Masa Nyata Menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka	44
4.2.7	Pemilihan Ciri-ciri Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka	45
4.2.8	Arkitektur Pelaksanaan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka KPT46	
4.3	Gudang Data	47
4.4	Dashboard	55
5.0	PIAWAIAN	60
5.1	Metadata	60
5.2	Arkitektur Data	64
5.2.1	Arkitektur Data Logikal	64
5.2.2	Arkitektur Data Fizikal	65
5.3	Kamus Data	66
6.0	RUMUSAN	68
	LAMPIRAN 1 : CONTOH ARKITEKTUR DATA	69

SENARAI RAJAH

Rajah 1	: Pendekatan Hibrid Pengintegrasian Data - Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka	5
Rajah 2	: Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT	7
Rajah 3	: Komponen Polisi	9
Rajah 4	: Subkomponen Tadbir Urus	11
Rajah 5	: Kerangka Tadbir Urus Modal Insan	15
Rajah 6	: Subkomponen Pengguna	22
Rajah 7	: Subkomponen Teknologi	24
Rajah 8	: Kaedah Pengintegrasian ETL melalui Proses Pengintegrasian Secara Berkelompok	34
Rajah 9	: Kaedah Semasa Pengintegrasian Data untuk Sumber Data, Gudang Data dan <i>Dashboard</i>	35
Rajah 10	: Cadangan Kaedah Pengintegrasian Data untuk Sumber Data, Gudang Data dan <i>Dashboard</i>	39
Rajah 11	: Ilustrasi Pengintegrasian Secara Berkelompok Menggunakan Platform Pengintegrasian Antara Muka	43
Rajah 12	: Ilustrasi Pengintegrasian Masa Nyata antara UKM dan UTM dengan MyMoheS Menggunakan Platform Pengintegrasian Antara Muka	45
Rajah 13	: Arkitektur Pelaksanaan Pengintegrasian Data KPT	47
Rajah 14	: Pengintegrasian Gudang Data menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka - Jangka Masa Pendek	51
Rajah 15	: Pengintegrasian Gudang Data menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka - Jangka Masa Panjang	52
Rajah 16	: Ilustrasi Pengintegrasian Sistem Maklumat di dalam dan di luar Ekosistem KPT untuk Pembangunan Gudang Data Staf&Pelajar	53
Rajah 17	: Ilustrasi Pengintegrasian Sistem Maklumat di dalam dan di luar Ekosistem KPT untuk Pembangunan Gudang Data Penyelidikan	54
Rajah 18	: Ilustrasi Pengintegrasian Sistem Maklumat di dalam dan di luar Ekosistem KPT untuk Pembangunan Gudang Data Institusi	55
Rajah 19	: Pembangunan <i>Dashboard</i> berasaskan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka	57
Rajah 20	: Ilustrasi Pembangunan <i>Dashboard</i> Pelajar	59
Rajah 21	: Subkomponen Piawaian	60
Rajah 22	: Contoh Struktur Arkitektur Data Logikal	65

SENARAI JADUAL

Jadual 1	: Sistem Maklumat Tradisional dan Sistem Maklumat Integrasi	28
Jadual 2	: Kaedah Pengintegrasian Semasa di KPT	36
Jadual 3	: Takrifan Umum Metadata	61

TAKRIFAN

Bil.	Terma	Penerangan
1.	Agensi di bawah KPT	Agensi Kelayakan Malaysia (MQA), Akademi Kepimpinan Pendidikan Tinggi (AKEPT), <i>Education Malaysia Global Services</i> (EMGS) dan Perbadanan Tabung Pendidikan Tinggi Nasional (PTPTN).
2.	Agensi Luar KPT	Agensi yang mempunyai kepentingan untuk berkongsi data bagi menyokong operasi bisnes atau sistem penyampaian perkhidmatan KPT.
3.	API	Perantara perisian yang membolehkan dua aplikasi saling berkomunikasi.
4.	Arkitektur Data	Maklumat yang dikumpul, diguna dan dikongsi oleh organisasi untuk membolehkan pembuatan keputusan bisnes yang optimum. Dalam konteks polisi, arkitektur data terdiri daripada model, dasar, peraturan atau piawaian yang mentadbir data yang dikumpulkan, dan bagaimana data disimpan, diatur, diintegrasikan, dan dimasukkan ke dalam sistem data dan dalam organisasi.
5.	Bahagian dan Unit di Ibu Pejabat	Bahagian dan unit di Ibu Pejabat yang terdapat di bawah struktur Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) secara terus, iaitu Bahagian Perancangan Strategik, Bahagian Dasar dan Penyelidikan, Bahagian Hubungan Antarabangsa, Bahagian Biasiswa, Bahagian Pengurusan Sumber Manusia, Bahagian Pembangunan, Bahagian Kewangan, Bahagian Akaun, Bahagian Pengurusan Maklumat, Bahagian Khidmat Pengurusan, Unit Integriti, Unit Undang-Undang, Unit Audit Dalam dan Unit Komunikasi Korporat.
6.	Capaian Data	Keupayaan yang dibenarkan untuk mendapatkan, mengubah suai, menyalin, atau memindahkan data daripada sistem.

Bil.	Terma	Penerangan
7.	<i>Comma-Separated Values</i> (CSV)	Contoh <i>flat file</i> format <i>delimiters</i> yang biasa digunakan dengan nilai data dipisahkan menggunakan koma.
8.	Data	Perwakilan maklumat berupa angka, perkataan, imej, video atau audio.
9.	Data Steward	Individu atau pasukan yang bertanggungjawab untuk mengekalkan ketepatan data bagi memastikan kualiti data terpelihara dan menjamin ketepatan keputusan yang dibuat. Data steward juga berperanan dalam menyediakan dan melaksanakan polisi data untuk memastikan amalan pengurusan data yang teratur dilaksanakan. (Rujukan : <i>Government-Wide Reference Architecture: Data Kerajaan</i> (MAMPU))
10.	Entiti dalam Ekosistem KPT	Bahagian di Ibu Pejabat KPT, Jabatan, IPT, Agensi dan Yayasan di bawah KPT.
11.	ELT	Kaedah pemindahan data secara <i>Extract, Load, Transform</i> (ELT) yang digunakan dalam pelaksanaan tasik data dan juga ekosistem pengkomputeran awan seperti <i>Amazon Redshift, Google BigQuery, Snowflake, dan Microsoft Azure SQL Data Warehouse</i> . Proses ELT memerlukan pengekstrakan (<i>extract</i>) data daripada sumber homogen atau heterogen; seterusnya, pemuatan (<i>load</i>) data ke dalam pangkalan data akhir seperti penyimpanan ke dalam <i>data mart</i> , tasik data atau gudang data; dan akhirnya, transformasi (<i>transform</i>) data yang memproses data dengan membersihkan data dan mengubahnya menjadi format dan struktur penyimpanan yang dikehendaki untuk tujuan analisis.
12.	EPF API Hub	Portal yang memberikan maklumat tentang perkhidmatan berasaskan API KWSP yang akan membantu pembangun sistem luaran dan dalaman berinovasi dan membina aplikasi dengan berkesan dan proaktif.
13.	ETL	Kaedah pemindahan data secara <i>Extract, Transform, Load</i> (ETL) daripada satu atau lebih sumber data ke dalam sesuatu sumber lain. Proses ETL memerlukan pengekstrakan (<i>extract</i>) data daripada sumber homogen atau heterogen; seterusnya, transformasi (<i>transform</i>) data bagi memproses data dengan membersihkan data dan mengubahnya menjadi format dan struktur penyimpanan yang dikehendaki untuk tujuan analisis; dan akhirnya, pemuatan (<i>load</i>) data menerangkan penyisipan data ke dalam pangkalan data akhir

Bil.	Terma	Penerangan
		seperti penyimpanan ke dalam <i>data mart</i> , tasik data atau gudang data.
14.	<i>Flat File</i>	Sejenis format storan data yang disimpan dalam bentuk fail teks dengan struktur yang mudah, ianya terdiri daripada rekod dan medan. Terdapat dua jenis format yang biasa digunakan untuk menyimpan data dalam <i>flat file</i> , iaitu <i>fixed widths</i> dengan menetapkan panjang bagi setiap nilai data dalam setiap lajur; dan <i>delimiters</i> dengan meletakkan aksara tertentu seperti koma dan titik bertindih bagi memisahkan data.
15.	Ibu Pejabat KPT	Bahagian dan unit di bawah KPT yang menyokong fungsi dan bisnes utama pengurusan KPT.
16.	Institusi KPT	Institusi Pendidikan Tinggi di bawah KPT terdiri daripada Universiti Awam, Politeknik, Kolej Komuniti dan Institusi Pendidikan Tinggi Swasta (yang ditubuhkan di bawah Akta IPTS 1996 - Akta 555).
17.	Institusi Latihan Kemahiran Awam	Institut latihan kemahiran awam yang mempunyai kepentingan kepada KPT seperti ILKBS, ILJTM, BPKLP, MARA, dan lain-lain.
18.	IPT	Institut Pendidikan Tinggi (IPT) ialah Institut Pendidikan Tinggi Awam (IPTA) yang terdiri daripada universiti awam, politeknik, dan kolej komuniti serta Institut Pendidikan Tinggi Swasta (IPTS) yang didaftarkan di bawah Akta IPTS 1996 (Akta 555).
19.	IPTA	Institusi Pendidikan Tinggi Awam (IPTA) terdiri daripada Universiti Awam, Politeknik dan Kolej Komuniti.
20.	IPTS	Institusi Pendidikan Tinggi Swasta terdiri daripada universiti swasta, kolej universiti, kolej dan Kampus Cawangan Universiti Luar Negara di Malaysia yang ditubuhkan di bawah Akta IPTS 1996 (Akta 555)
21.	Jabatan di bawah KPT	Jabatan Pendidikan Tinggi serta Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti.
22.	Kamus Data	Fail atau satu set fail yang mengandungi metadata pangkalan data.
23.	Metadata	Set data yang menerangkan tentang sesuatu data.
24.	Model Data	Pewakilan model yang mengatur keterangan data, semantik data, dan kekangan kepada konsistensi data. Peringkat

Bil.	Terma	Penerangan
		pembangunan model data adalah mengikut gambaran model data konseptual, model data logikal dan model data fizikal.
25.	Pejabat Arkitek ICT	Satu pasukan arkitek ICT yang terdiri daripada arkitek bisnes, arkitek data, arkitek aplikasi dan arkitek teknikal yang berperanan untuk merancang dan menentukan hala tuju ICT di KPT. Peranan utama melibatkan perancangan strategik ICT, Tadbir Urus <i>Enterprise Architecture</i> (EA), Penasihat Teknikal, Pemantauan serta Penyelidikan dan Pembangunan teknologi baharu ICT.
26.	Pemilik Data	Individu, komuniti, organisasi atau institusi yang mempunyai hak pemilikan dari segi perundangan dan kawalan yang sah sama ada secara langsung atau tidak langsung terhadap data. Pemilik data bertanggungjawab terhadap kualiti, ketepatan, integriti dan ketepatan masa data, memastikan pematuhan proses pengumpulan dan perkongsian data serta membenarkan capaian data yang tertakluk kepada pematuhan polisi pengintegrasian dan tadbir urus data dan kerangka pengintegrasian data.
27.	Pemilikan Data	Hak perundangan dan kawalan penuh dan sah terhadap data sama ada pemilikan secara penuh atau sebahagian oleh pemilik data yang terdiri daripada entiti dalam ekosistem KPT. Pemilik data mempunyai keupayaan untuk membuat, menyunting, mengubah suai, berkongsi mahupun menyekat capaian kepada data oleh pihak ketiga.
28.	Pengguna Data	Individu atau entiti undang-undang yang lain seperti institusi, syarikat dan badan korporat yang secara bersendirian atau bersama-sama dengan orang lain memproses apa-apa data atau mempunyai kawalan terhadap atau membenarkan pemrosesan apa-apa data.
29.	Pemodelan Data	Proses yang digunakan untuk menentukan dan menganalisis keperluan data yang diperlukan untuk menyokong proses bisnes dan sistem penyampaian perkhidmatan dalam skop sistem maklumat yang sesuai dalam KPT.
30.	Pengintegrasian Data	Proses teknikal dan bisnes untuk menggabungkan data daripada sumber yang berbeza, dengan matlamat untuk mencapai maklumat yang bermakna.

Bil.	Terma	Penerangan
31.	Pengintegrasian Langsung	Proses menyalin data daripada suatu sistem ke dalam sistem yang lain secara terus antara data/pangkalan data bagi kedua-dua sistem tersebut. Contohnya, pengintegrasian data HRMIS di IPT ke HRMIS di KPT.
32.	Pengintegrasian Manual	Proses menyalin data daripada suatu sistem ke dalam sistem yang lain yang melibatkan proses <i>locate</i> , <i>retrieve</i> , dan <i>integrate</i> data secara manual. Contohnya, menyalin data daripada fail <i>Excel</i> atau fail teks ke dalam sistem MyMoheS.
33.	Pentadbir Data	Individu atau pasukan yang bertanggungjawab untuk mengurus, mengguna dan menghasilkan data secara efektif dan efisien dalam memastikan penyediaan, pematuhan, pengurusan, dan capaian data secara berkualiti.
34.	SCOPUS	Satu badan yang menyimpan bibliografi artikel jurnal dan sitasi serta mengindeks artikel tersebut dalam pangkalan data.
35.	Sistem UPU	Gabungan Sistem UPUCentre, UPUOnline, UPUSelect dan UPUPOCKET.
36.	Sumber Utama	Data mentah yang dimiliki oleh pemilik asal data
37.	Bukan Sumber Utama	Data yang dikongsi oleh pemilik asal data kepada pemilik lain.
38.	Sumber Terbitan	Data yang dijana hasil daripada perkongsian atau integrasi pelbagai sumber utama yang menjadi pemilik data.
39.	Tadbir Urus Data	Sistem pelaksanaan pembuatan keputusan dan pertanggungjawaban proses berkaitan dengan maklumat, diadaptasi daripada model yang dipersetujui, yang menggambarkan siapa bakal mengambil tindakan, jenis maklumat, bila, dan dalam situasi bagaimana, serta menggunakan kaedah tertentu. Tadbir urus merupakan proses mengelola ketersediaan, kegunaan, integriti dan keselamatan data bagi sesebuah organisasi bagi memastikan data konsisten, boleh dipercayai dan tidak disalahgunakan.
40.	Web Services	Kaedah standard untuk mengintegrasikan aplikasi berasaskan <i>web</i> menggunakan standard terbuka ' <i>Extensible Markup Language (XML)</i> , <i>Simple Object Access Protocol (SOAP)</i> , <i>Web Services Description Language (WSDL)</i> dan <i>Universal Description, Discovery and Integration (UDDI)</i> melalui Protokol Internet yang <i>standard</i> (HTTP atau HTTPS) untuk saling beroperasi, berkomunikasi, dan bertukar mesej.

Bil.	Terma	Penerangan
41.	WOS	Satu badan yang menyimpan bibliografi artikel jurnal dan sitasi serta mengindeks artikel tersebut dalam pangkalan data.
42.	Yayasan di bawah KPT	Yayasan yang ditubuhkan dan diletakkan di bawah tanggungjawab serta fungsi KPT

SINGKATAN

AKEPT	Akademi Kepimpinan Pendidikan Tinggi
ATS	Anugerah Tokoh Siswa
AWARD	Enjin Carian Senarai Nama Ph.D dan Ijazah Kehormat
BB	Bahagian Biasiswa
BDP	Bahagian Dasar dan Penyelidikan
BGA	Bahagian Governan IPTA, JPT
BGS	Bahagian Governan IPTS, JPT
BKASASI	Program Bantuan Kewangan Asasi di Universiti Awam
BKOKU	Bantuan Kewangan Pelajar Orang Kurang Upaya (OKU) di Institusi Pengajian Tinggi
BKP	Bahagian Khidmat Pengurusan
BKPA	Bahagian Kemasukan Pelajar IPTA, JPT
BKPI	Bahagian Kecemerlangan Penyelidikan IPT, JPT
BM KPM	Bahagian Matrikulasi KPM
BPKLP	Bahagian Pembangunan Kapasiti dan Latihan Pertanian
BPM	Bahagian Pengurusan Maklumat
BPS	Bahagian Perancangan Strategik
BPSH KPM	Bahagian Pengurusan Sekolah Harian KPM
BPSM	Bahagian Pengurusan Sumber Manusia
BSKK KPM	Bahagian Sukan, Kokurikulum dan Kesenian KPM
CCMS	<i>Community College Management System</i>
CDO	Ketua Pegawai Digital (<i>Chief Digital Officer</i>)
CSV	<i>Comma-Separated Values</i>
DB	<i>Database</i>
DDSA	<i>Data Dictionary Sektor Awam</i>
EA	<i>Enterprise Architecture</i>
eIPTS	Sistem Pengurusan Maklumat IPTS
ELMAS	<i>Education Loan Management System</i>
EMGS	<i>Education Malaysia Global Services</i>
e-MyRA	<i>Malaysia Research Assessment</i>
eSisraf	Sistem Pengiktirafan Kelayakan Perkhidmatan Awam
ESMAS	<i>Education Saving Management System</i>
EPF	Kumpulan Wang Simpanan Pekerja (<i>Employees' Provident Fund</i>)
EPS	<i>Education Policy Studies</i>

eSP	Sistem Penajaan Elektronik (e-Penajaan)
eTimur Tengah	Sistem Permohonan ke Universiti Timur Tengah
HLP PPPT	Hadiah Latihan Persekutuan bagi Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi
HLPSB	Hadiah Latihan Persekutuan Separa Biasiswa bagi Pegawai Pendidikan Pengajian Tinggi
HLPSBA	Hadiah Latihan Persekutuan bagi Staf Bukan Akademik IPTA
HRMIS	<i>Human Resource Management Information System</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
ICT	<i>Information and Communications Technology</i>
ICU-JPM	Unit Penyelarasan Pelaksanaan, Jabatan Perdana Menteri
IEO-IPT	Kemasukan, Enrolmen, Keluaran (<i>Intake, Enrolment, Output</i>) IPT
ILJTM	Institut Latihan Jabatan Tenaga Manusia
ILKA	Institusi Latihan Kemahiran Awam
ILKBS	Institut Latihan Kemahiran Belia dan Sukan
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i>
IPT	Institusi Pendidikan Tinggi
IPTA	Institusi Pendidikan Tinggi Awam
IPTS	Institusi Pendidikan Tinggi Swasta
iGFMAS	Sistem Bersepadu Pengurusan Kewangan dan Perakaunan Kerajaan
ISMS	Sistem Pengurusan Keselamatan Maklumat (<i>Information Security Management System</i>)
ITP	Pelan Transformasi ICT (<i>ICT Transformation Plan</i>)
JIM	Jabatan Imigresen Malaysia
JKID	Jawatankuasa Induk Data
JKM	Jabatan Kebajikan Masyarakat
JKTPD	Jawatankuasa Tadbir Urus dan Penyelarasan Data
JPICT	Jawatankuasa Pemandu ICT
JPM	Jabatan Perdana Menteri
JPN	Jabatan Pendaftaran Negara
JPPKK	Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti
JPT	Jabatan Pendidikan Tinggi
JTM	Jabatan Tenaga Manusia
KBS	Kementerian Belia dan Sukan
KKM	Kementerian Kesihatan Malaysia
KPM	Kementerian Pendidikan Malaysia
KPT	Kementerian Pendidikan Tinggi

KSU	Ketua Setiausaha
KWSP	Kumpulan Wang Simpanan Pekerja
LHDN	Lembaga Hasil Dalam Negeri
LP	Lembaga Peperiksaan
MAMPU	Unit Pemodenan Tadbiran dan Perancangan Pengurusan Malaysia (<i>Malaysian Administrative Modernisation and Management Planning Unit</i>)
MARA	Majlis Amanah Rakyat
MDI	Jabatan Insolvensi Malaysia (<i>Department of Insolvency</i>)
Mercy Malaysia	<i>Malaysian Medical Relief Society</i>
MQA	Agensi Kelayakan Malaysia (<i>Malaysian Qualifications Agency</i>)
MPM	Majlis Peperiksaan Malaysia
MRSM	Maktab Rendah Sains MARA
MyBrain15	Program penajaan pengajian bagi pelbagai bidang di peringkat Sarjana dan Ph.D.
MyBrainSc	Program penajaan bagi bidang Sains Tulen (Fizik, Matematik, Kimia dan Biologi) untuk peringkat pengajian daripada Ijazah Pertama hingga ke peringkat Ph.D.
MyCite	<i>Malaysian Citation Index</i>
MyGDX	Hab Pengkongsian Data Kerajaan Malaysia (<i>Malaysian Government Central Data Exchange</i>)
MyGovEA	<i>Malaysia Government Enterprise Architecture</i>
MyGRANTS	Sistem Pengurusan geran penyelidikan KPT
MyIDENTITY	Sistem Maklumat Peribadi Warganegara dan Pemastautin Tetap
MyJurnal	<i>Malaysian Journal Management System</i>
MyMoheS	Sistem Pengumpulan Data KPT
MyPHD	Pembiayaan pengajian di peringkat Ijazah Kedoktoran di bawah Program MyBrain15
MyProjek	Sistem pemantauan projek awam
MyRA	<i>Malaysia Research Assessment Instrument</i>
MySPATA	Sistem Pengurusan Aset Tak Alih Kerajaan
MyUpGrade	<i>Online Upgrading Self- Assessment For Private Higher Education Institution</i>
OKU	Orang Kurang Upaya
PDRM	Polis Diraja Malaysia
PERKESO	Pertubuhan Keselamatan Sosial

PKP	Pengurusan Kesenambungan Perkhidmatan
PPRN	Jaringan Penyelidikan Awam-Swasta (<i>Public-Private Research Network</i>)
PTPTN	Perbadanan Tabung Pendidikan Tinggi Nasional
PSI	Pusat Sitasi dan Infometrik
RAKKSSA	Rangka Kerja Keselamatan Siber Sektor Awam
RnD	<i>Research and Development</i>
RMS	Sistem Pengurusan Penyelidikan (<i>Research Management System</i>)
SABB	Sistem Aplikasi Bersepadu Biasiswa
SBPPTP	Sistem Bersepadu Pengiktirafan dan Penarafan Tenaga Pengajar
SKPG	Sistem Kajian Pengesanan Graduan
SLAB	Skim Latihan Akademik Bumiputera
SLAI	Skim Latihan Akademik IPTA
SMK	Sistem Maklumat Kakitangan
SMP	Sistem Maklumat Pelajar
SMR	Sistem Maklumat Penyelidikan (<i>Research</i>)
SOAP	<i>Simple Object Access Protocol</i>
SOCISO	Pertubuhan Keselamatan Sosial (<i>Social Security Organization</i>)
SPMP	Sistem Pengurusan Maklumat Pelajar
SPPPKK	Sistem Pengambilan Pelajar Politeknik dan Kolej Komuniti
SPPUIPTA	Sistem Perjawatan Pegawai Utama IPTA
SQL	<i>Structured Query Language</i>
SUB	Setiausaha Bahagian
SSM	Suruhanjaya Syarikat Malaysia
SSPN-i Plus	Skim Simpanan Pendidikan Nasional
STARS	Sistem Permohonan Pas Pelajar Antarabangsa (<i>Student Application & Registration System</i>)
SYRi	Sistem Penyelidikan dan Inovasi
TKSU (D)	Timbalan Ketua Setiausaha (Dasar)
T_ARGS	<i>TVET Applied Research Grant Scheme (T-ARGS)</i>
UKK	Unit Komunikasi Koporat
UniLeaD	<i>University Leaders Directory</i>
UPU	Unit Pemprosesan Universiti
UPUCentre	Sistem Pemprosesan Program Pengajian
UPUCITY	Sistem Bersepadu Permohonan Kemasukan Pelajar ke IPTA dan ILKA
UPUOnline	Sistem Pengurusan Permohonan Kemasukan Pelajar ke IPTA dan ILKA
UPUPocket	Sistem Hebahan UPU

UPUSelect	Sistem Pemilihan UPU
URL	Lokasi/alamat fail di internet (<i>Uniform Resource Locator</i>)
WPP	Sistem Wang Pendahuluan Pinjaman
WS	<i>Web Services</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>
YSS	Yayasan Sukarelawan Siswa
YTAR	Yayasan Tunku Abdul Rahman
YTN	Yayasan Tenaga Nasional

1.0 PENGENALAN

Kerangka Kerja Pengintegrasian Data Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT) dibangunkan bertujuan sebagai rujukan penting dalam melaksanakan inisiatif pengintegrasian data KPT. Ia juga digunakan bagi menyokong operasi bisnes KPT supaya lebih berkesan dan menyokong agenda kerajaan seperti *Malaysia Digital Economy Blueprint* (myDIGITAL, 2021). Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT ini mengutarakan pendekatan pengintegrasian hibrid yang merupakan satu inovatif kerangka kerja bagi mencapai pelaksanaan integrasi data dan mencapai satu wawasan hala tuju pengintegrasian data yang bersifat terkini, terbuka, fleksibel dan selamat.

Kerangka kerja ini dibangunkan berasaskan kepada dua fokus utama kerangka kerja, iaitu pembangunan Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT, dan arkitektur enterprise piawai data. Selain itu, kerangka ini juga telah mempertimbangkan hasil dapatan isu dan cabaran pengintegrasian data daripada *Focus Group Discussion*, hala tuju ICT KPT melalui Pelan Transformasi ICT KPM 2019-2023 (ITP, 2019) dan Ekosistem ICT KPT. Pembangunan kerangka kerja ini juga bertujuan ke arah peningkatan keupayaan bisnes yang akan melibatkan perubahan dan penambahbaikan kepada polisi, prosedur dan pengurusan yang diperincikan daripada hala tuju strategik, polisi, tadbir urus, proses bisnes, dan tanggungjawab organisasi.

Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT ini dijadikan rujukan utama untuk tujuan pengintegrasian dan perkongsian data. Ia perlu dikemaskini dan dijangka dengan perkembangan semasa selaras dengan perubahan yang berlaku dari aspek bisnes KPT dan teknologi. Dokumen ini dicadangkan untuk diselenggara dan dikemaskini bersama oleh BPM dan BPS, KPT.

1.1 Objektif

Objektif Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT seperti yang berikut:-

- i. Menyediakan asas kepada pelaksanaan pengintegrasian data dalam ekosistem KPT dan agensi luar KPT selaras dengan polisi, tadbir urus, modal insan dan keperluan teknikal untuk pengintegrasian data;
- ii. Mentakrifkan keperluan piawaian yang membolehkan pelaksanaan integrasi data dapat dilaksanakan dalam ekosistem KPT dan agensi luar KPT; dan
- iii. Mencadangkan kaedah pengintegrasian data berasaskan hibrid dengan menggunakan platform pengurusan integrasi antara muka.

1.2 Prinsip

Prinsip utama pembangunan Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT adalah bagi membolehkan pelaksanaan pengintegrasian data yang berikut:-

- i. Pengintegrasian data di pelbagai sistem maklumat daripada pelbagai sumber utama dalam dan luar ekosistem bagi menyokong operasi bisnes KPT yang berkualiti secara masa nyata;
- ii. Pengintegrasian data untuk pembangunan gudang data KPT daripada pelbagai sumber utama dalam dan luar ekosistem bagi meningkatkan keberkesanan perancangan strategik KPT; dan
- iii. Pengintegrasian data untuk pembangunan *Dashboard* Analitik KPT berpusat yang berkualiti dan terkini.

2.0 PENDEKATAN PENGINTEGRASIAN SECARA HIBRID

Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT menggunakan pendekatan pengintegrasian hibrid dan mengambil kira keperluan pengintegrasian data bagi agensi dalam ekosistem KPT serta luar ekosistem KPT. Ekosistem KPT bermaksud semua bahagian di Ibu Pejabat KPT dan Jabatan, IPT, Agensi dan Yayasan di bawah KPT, iaitu JPT, JPPKK, IPTA, IPTS, AKEPT, MQA, PTPTN, dan EMGS. Agensi luar ekosistem KPT pula merujuk kepada agensi luar seperti MAMPU, JPN, KWSP dan agensi lain luar KPT yang mempunyai kepentingan untuk berkongsi data bagi menyokong bisnes dan operasi KPT.

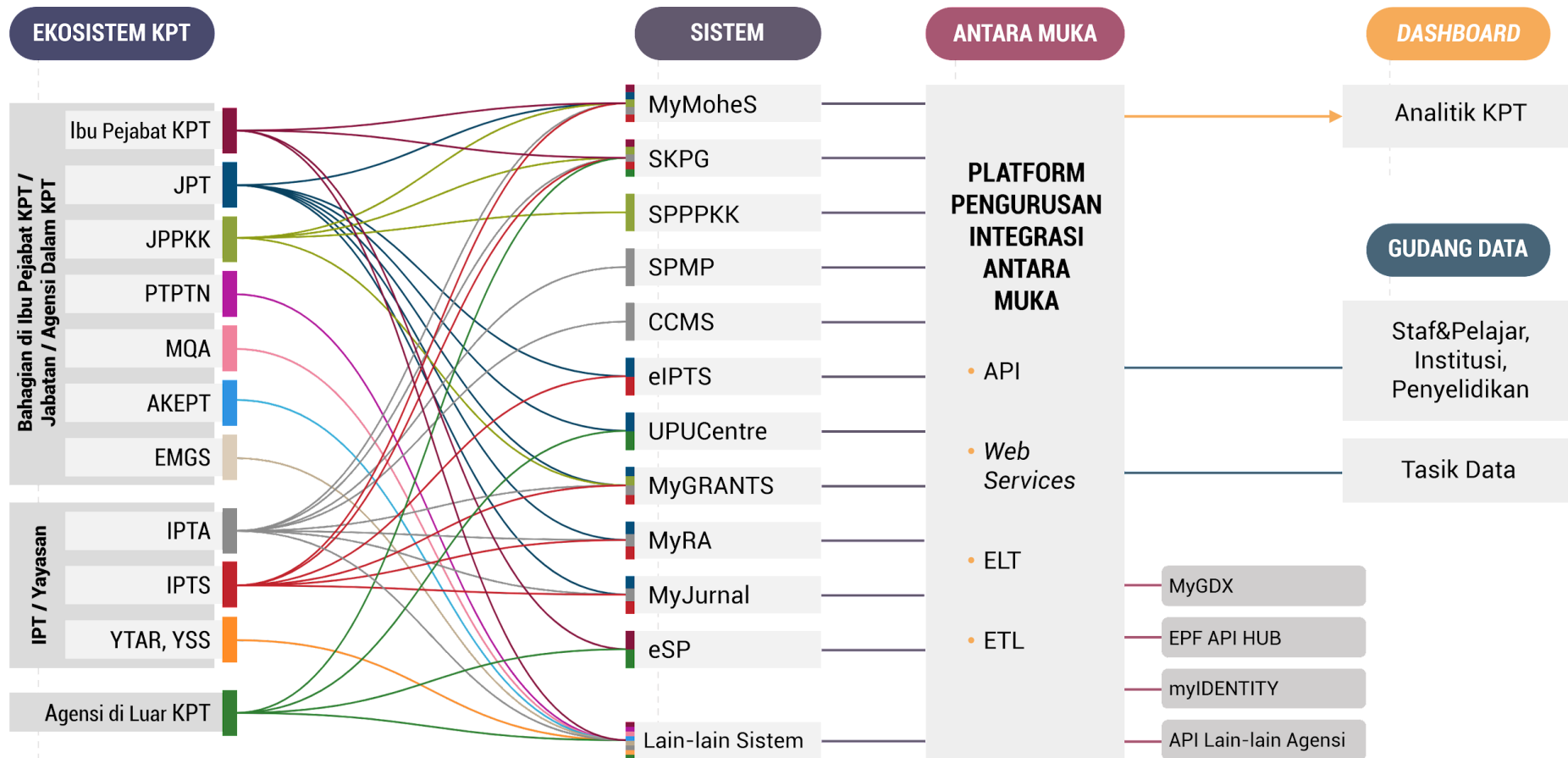
Pendekatan hibrid bermaksud pendekatan pengintegrasian menggunakan pelbagai jenis antara muka yang bersifat luwes, iaitu dengan memanfaatkan kaedah pelaksanaan integrasi yang telah diguna pakai dan disesuaikan dengan teknologi semasa. Kaedah antara muka yang dicadangkan untuk digunakan ialah API, *web services*, ETL dan ELT. Pemilihan antara muka yang akan digunakan bergantung pada kesesuaian penggunaannya sebagaimana yang dinyatakan dalam dokumen Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data dan dokumen Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT.

Pendekatan hibrid dilaksanakan dengan menyediakan satu platform pengurusan integrasi antara muka sebagai perantara yang berupaya mengurus pelbagai jenis antara muka dalam pelaksanaan integrasi hibrid. **Rajah 1** menunjukkan pendekatan hibrid pengintegrasian data yang dicadang untuk dilaksanakan. Rajah tersebut menunjukkan bagaimana sistem utama KPT yang terdapat dalam dan luar ekosistem KPT yang berkaitan berupaya untuk diintegrasikan. Sistem utama yang telah dikenal pasti dan berkait rapat dengan pengintegrasian data ini antaranya termasuklah sistem UPUCentre, eIPTS, SPMP, CCMS, MyMoheS, SKPG, MyJurnal, MyGRANTS, MyRA, SPPPKK dan eSP, namun banyak lagi sistem akan dikenal pasti dalam pengintegrasian data di KPT.

Platform pengurusan integrasi antara muka digunakan untuk mencapai data daripada pelbagai sistem dalam ekosistem KPT dan daripada pelbagai sistem di agensi luar

ekosistem KPT. Sebagai contoh, platform pengurusan integrasi antara muka berupaya untuk mencapai data daripada agensi luar seperti MAMPU melalui aplikasi MyGDX, JPN melalui sistem myIDENTITY, KWSP melalui EPF API Hub, dan API lain-lain agensi luar KPT. Integrasi data ini akan dilaksanakan secara terus menggunakan MyGDX jika agensi luar tersebut telah mempunyai API berdaftar di MyGDX. Jika terdapat agensi yang perlu diintegrasikan tetapi tidak didaftarkan di MyGDX, maka integrasi data akan dilaksanakan secara terus menggunakan platform pengintegrasian data di KPT.

Dengan adanya pendekatan pengintegrasian menyeluruh secara hibrid ini, pengintegrasian data daripada pelbagai sumber data sama ada dalam dan luar ekosistem KPT, dapat dilaksanakan secara berkesan bagi menghasilkan tiga gudang data KPT. Gudang data tersebut iaitu Gudang Data Staf&Pelajar, Institusi dan Penyelidikan serta Tasik Data KPT, dan akhirnya akan menghasilkan satu *Dashboard* Analitik KPT terpusat.

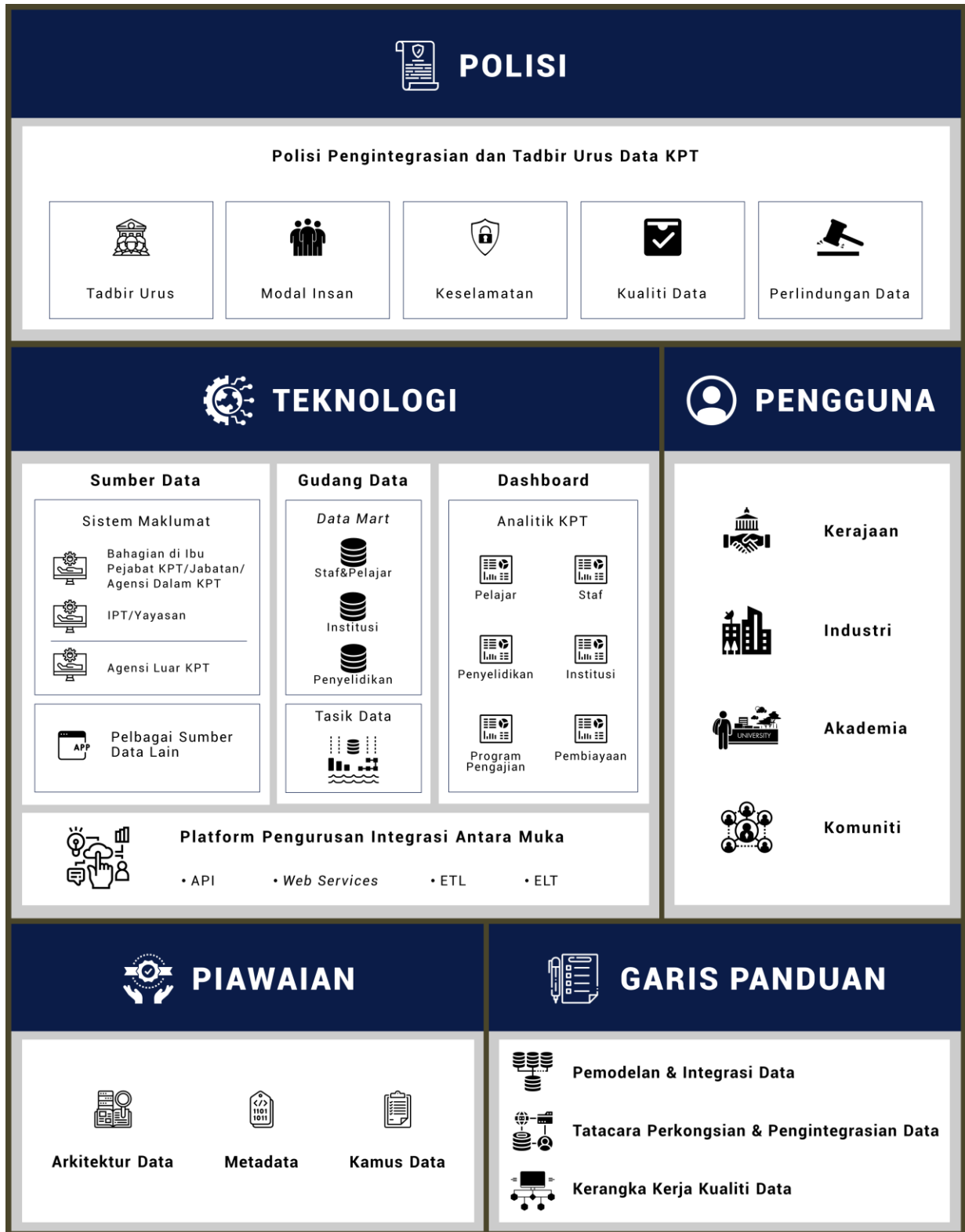


Rajah 1: Pendekatan Hibrid Pengintegrasian Data - Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka

3.0 KERANGKA KERJA PENGINTEGRASIAN DATA

Kerangka Kerja Pengintegrasian Data ini akan memberi gambaran secara keseluruhan perkara yang diperlukan untuk menyokong inisiatif pengintegrasian data KPT agar dapat dilaksanakan dengan berkesan. Ia perlu dijadikan panduan oleh KPT dalam melaksanakan pengintegrasian data. Kerangka kerja akan menyatakan komponen-komponen yang perlu ada, situasi yang ideal bagi pelaksanaan sesuatu inisiatif dengan mengambil kira faktor halangan dalaman dan luaran.

Kerangka Kerja ini dibahagikan kepada lima komponen utama iaitu polisi, teknologi, pengguna, piawaian, dan garis panduan. **Rajah 2** menunjukkan gambaran Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT yang akan menjadi panduan asas bagi melaksanakan inisiatif mengintegrasikan data merentasi ekosistem KPT dan agensi-agensi yang berkaitan dengannya.

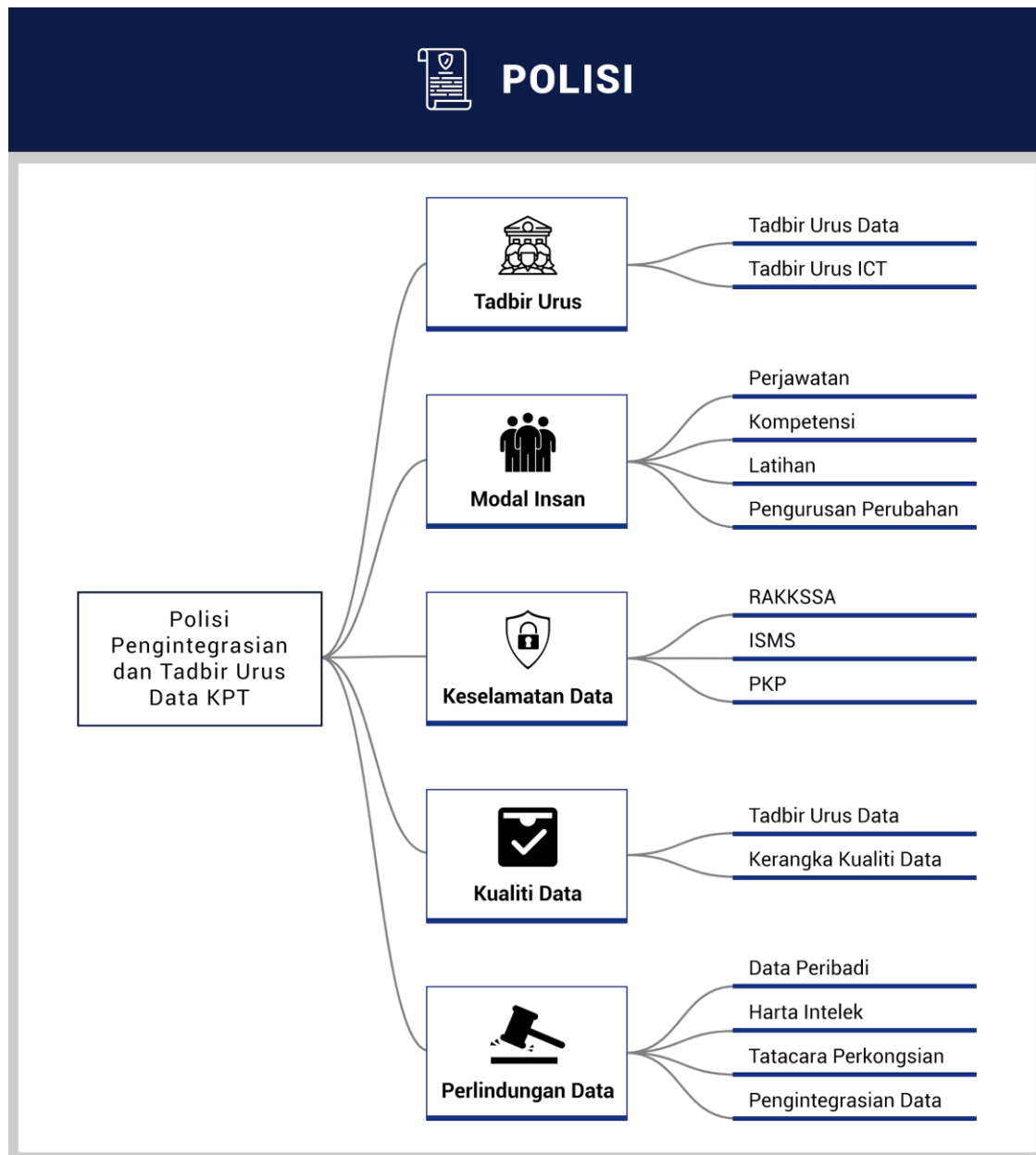


Rajah 2: Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT

3.1 Polisi

Polisi ialah komponen pertama Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT. Ianya asas kepada keberkesanan pelaksanaan pengintegrasian data di KPT. Elemen-elemen polisi dalam kerangka ini menangani isu dan cabaran dalam pengintegrasian data yang telah dibincangkan semasa analisis kajian ini dan menyerlahkan potensi yang boleh diperolehi. Sebahagian besar daripada isu atau cabaran ini boleh diselesaikan melalui polisi, garis panduan dan prosedur operasi yang jelas. Oleh itu, polisi ini berperanan sebagai panduan dalam melaksanakan pengintegrasian data KPT yang menjadi komitmen kepada semua pihak. Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT (**Rajah 2**) mengemukakan satu polisi, iaitu Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT yang merangkumi aspek penting untuk perkongsian dan pengintegrasian data. Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT ialah dokumen rujukan utama sebagai rangka asas dalam melaksanakan inisiatif pengintegrasian data dan menyokong aspek tadbir urus data yang cekap dan berkesan bagi entiti dalam ekosistem KPT.

Terdapat lima elemen utama dalam Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data, iaitu merangkumi elemen tadbir urus, modal insan, keselamatan data, kualiti data dan perlindungan data dan diringkaskan seperti dalam **Rajah 3**. Maklumat lebih terperinci boleh merujuk dokumen berkenaan.



Rajah 3: Komponen Polisi

Polisi ini secara umumnya menerangkan skop, objektif, kerangka perundangan dan prinsip-prinsip utama pengintegrasian data di KPT. Secara khususnya, polisi yang dibangunkan memberi penerangan tentang tadbir urus data yang seiring dengan tadbir urus ICT untuk menyokong pelaksanaan integrasi data antara KPT dengan agensi dalam ekosistem KPT, serta perkongsian data dengan pihak-pihak lain.

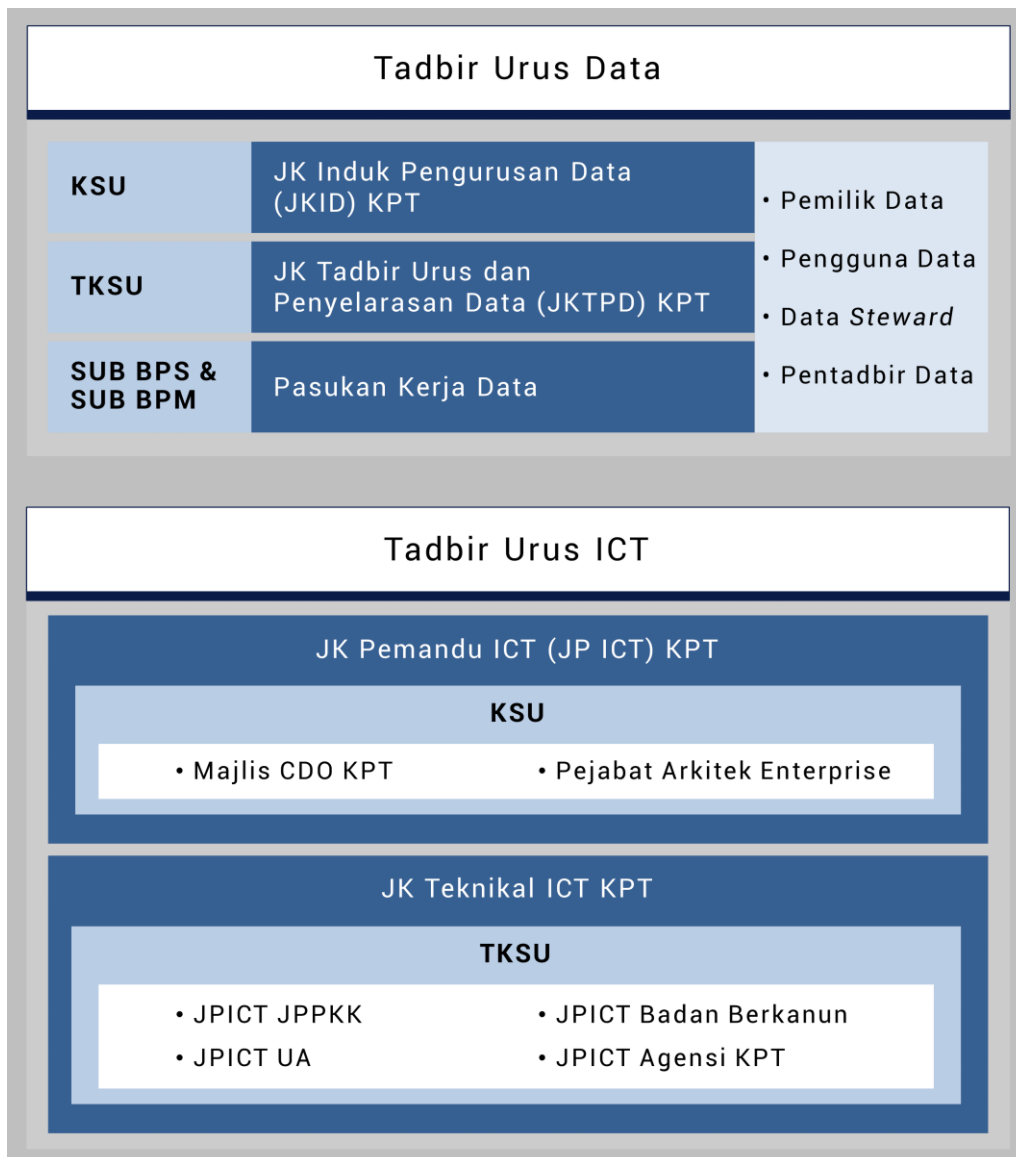
Polisi ini juga mencadangkan penambahbaikan dalam perancangan dan pengurusan modal insan, kaedah-kaedah peningkatan keselamatan data, kaedah memastikan

kualiti data, dan peruntukan mengenai perlindungan data. Penerangan kepada komponen ini adalah seperti di **Perkara 3.1.1** hingga **3.1.5**.

3.1.1 Tadbir Urus

Tadbir urus menerangkan keperluan kepada struktur tadbir urus yang diperlukan bagi menyokong pelaksanaan operasi pengintegrasian data dan jaminan kualiti data berjalan dengan baik. Tadbir urus merangkumi aspek struktur dan proses dalam pengurusan bagi memastikan pengintegrasian data dapat dijalankan bagi mencapai objektif organisasi.

Struktur tadbir urus yang dicadangkan menyokong dan memastikan kelangsungan pengintegrasian data di KPT. Struktur ini juga menyokong struktur tadbir urus pendigitalan negara. Tadbir urus juga menerangkan senarai tanggungjawab yang diperlukan dalam struktur data dan ICT dari aspek pelaksanaan dasar, polisi, prosedur serta pemantauan pelaksanaan polisi dan proses pengintegrasian data berjalan dengan baik. Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT (**Rajah 2**) mengemukakan dua peringkat tadbir urus yang signifikan, iaitu Tadbir Urus Data dan Tadbir Urus ICT. Perincian kepada dua peringkat tadbir urus ini diringkaskan kepada subkomponen tadbir urus dalam **Rajah 4**.



Rajah 4: Subkomponen Tadbir Urus

A. Tadbir Urus Data

Tadbir urus data (*Data Governance*) merupakan struktur dan proses mengelola ketersediaan, kegunaan, integriti dan keselamatan data bagi sesebuah organisasi. Tadbir urus data yang berkesan memastikan data adalah sahih, boleh dipercayai dan tepat masa. Peranan tadbir urus data semakin kritikal kerana organisasi bergantung pada analisis data dalam usaha mengoptimumkan operasi dan mendorong pembuatan keputusan strategik organisasi.

Objektif hala tuju tadbir urus data KPT adalah bagi mewujudkan satu sumber rujukan data tunggal yang berkualiti, data dengan jaminan kerahsiaan yang berintegriti, dengan

capaian tepat dan terkini. Objektif ini adalah untuk memberikan satu kerangka kepada KPT bagi memastikan data dalam ekosistem KPT diurus secara berkesan dan efisien.

Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT dirangka bagi menentukan mekanisme pengintegrasian data adalah sesuai dengan keperluan operasi bisnes KPT bagi mencapai tadbir urus data yang berkesan dan cekap. Polisi ini juga mengenal pasti dan mencadangkan pengurusan data yang lebih sistematik merangkumi pelbagai proses data, seperti capaian data di gudang data dan perlindungan data dari aspek keselamatan data terjamin di KPT.

Struktur tadbir urus data KPT dicadangkan dalam kerangka ini untuk diperkasakan dengan mendefinisi semula peranan Jawatankuasa sedia ada kepada tiga lapisan tadbir urus data, iaitu Jawatankuasa Induk Pengurusan Data (JKID), Jawatankuasa Tadbir Urus dan Penyelarasan Data (JKTPD) serta Pasukan Kerja Data. Semua lapisan jawatankuasa ini akan merancang, memastikan kualiti dan keselamatan, serta mengurus masalah berkenaan data KPT yang berkaitan dengan pemilik data, pengguna data, data *steward* dan pentadbir data di pelbagai peringkat Kementerian dan agensi yang berkaitan (**Rajah 4**).

Polisi ini memastikan data sebagai aset diurus secara konsisten dan digunakan dalam proses pengintegrasian data KPT. Polisi ini juga menetapkan pemilik dan pengelola data perlu bertanggungjawab dalam mengurus data dengan cekap, menyeragamkan definisi data, memastikan kualiti dan integriti data, memastikan sumber tunggal data sah, kebolehcapaian data dan menentukan proses dan prosedur yang digunakan dalam menguruskan pengintegrasian data di KPT untuk kegunaan pengguna data.

Setiap entiti dalam ekosistem KPT juga perlu mewujudkan struktur tadbir urus dan penyelarasan data dengan peranan dan tanggungjawab disesuaikan dengan jelas. Struktur seperti ini membentuk struktur perancangan dan pemantauan agenda tentang data KPT dan ekosistemnya.

B. Tadbir Urus ICT

Struktur tadbir urus ICT yang sedia ada boleh diperkasakan bagi menyokong penyampaian perkhidmatan ICT oleh kementerian dan agensi-agensinya di bawahnya.

Tadbir urus yang berkesan mengukuhkan proses membuat keputusan di kementerian yang meliputi peranan menentukan hala tuju strategik ICT dicapai, serta keputusan berkaitan dengan pelaburan, perolehan dan pemantauan pelaksanaan projek ICT adalah tepat.

Hala tuju strategik ICT KPT ditentukan di peringkat Jawatankuasa Pemandu ICT KPT (JPICT KPT) yang dipengerusikan oleh KSU KPT. Majlis CDO yang dianggotai oleh CDO pelbagai agensi, IPTA dan badan berkanun, boleh menjadi penasihat yang berkesan kepada KSU. Peranan majlis ini boleh meningkatkan kerjasama antara agensi-agensi di bawah kementerian, serta meningkatkan keberkesanan aliran maklumat dan pengintegrasian data. (**Rajah 4**).

Tadbir urus ini diperkukuh lagi dengan kewujudan Pejabat Arkitek ICT KPT yang berperanan untuk meningkatkan keupayaan kementerian dalam memacu pelaksanaan amalan Enterprise Architecture (EA). Matlamat ini dicapai apabila pejabat ini berfungsi sebagai penasihat kepada pelbagai jawatankuasa berkaitan ICT di kementerian, contohnya sebagai penasihat kepada pelbagai jawatankuasa berkaitan ICT di kementerian, contohnya sebagai penasihat kepada JPICT KPT, menentukan piawaian data dan teknologi yang perlu dipatuhi oleh KPT dan agensi dalaman KPT, dan penasihat kepada Jawatankuasa Teknikal ICT KPT, seterusnya mempunyai tanggungjawab besar dalam urusan perancangan, tadbir urus, pemantauan dan penyeliaan, serta penyelidikan dan pembangunan, bagi pelbagai aspek berkaitan ICT di kementerian.

Tadbir urus ICT pada peringkat agensi dan badan berkanun dalam ekosistem KPT dihubungkan dengan JPICT KPT oleh Jawatankuasa Teknikal ICT KPT bagi tujuan penyelarasan. Fungsi utama Jawatankuasa Teknikal ICT ini ialah melakukan penilaian terhadap semua permohonan inisiatif ICT agensi-agensi dan badan berkanun ini, dan mencadangkan kelulusan teknikal untuk perolehan ICT kepada JPICT. Jawatankuasa ini juga bertanggungjawab untuk menyelia perkembangan pembangunan dan pelaksanaan inisiatif-inisiatif ICT.

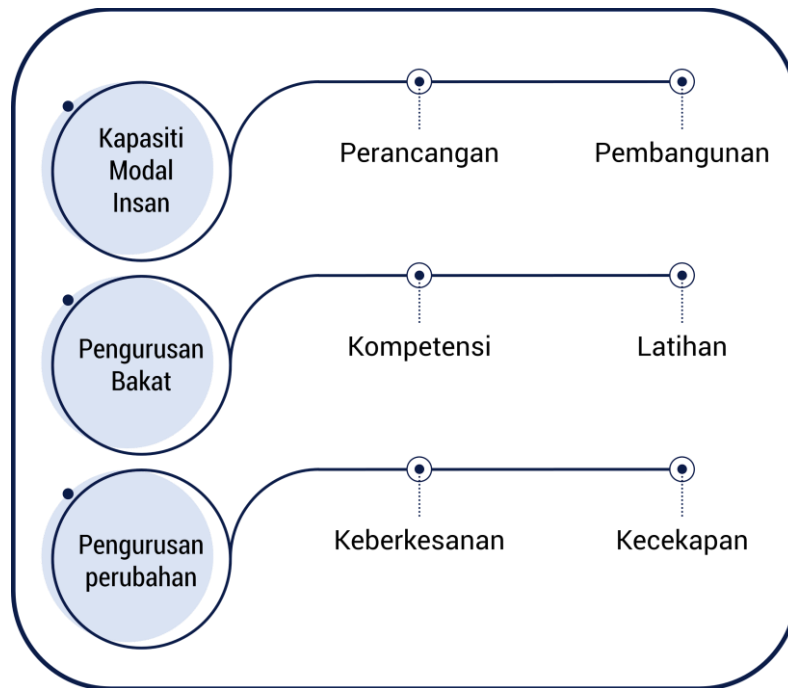
Polisi ini memerlukan komitmen KPT untuk menetapkan piawaian data bagi memudahkan proses pengintegrasian data dalam kalangan organisasi yang berkaitan. Mekanisme pengintegrasian menggunakan teknologi infostruktur dan infrastruktur yang bersesuaian serta platform yang tersedia di KPT atau MAMPU. Secara khususnya,

polisi ini juga direka bentuk untuk menyelesaikan halangan dan cabaran dalam pengintegrasian data di KPT.

Struktur seperti ini membentuk struktur perancangan dan pemantauan agenda tentang data KPT. Tadbir urus seperti ini, atau mana-mana peranan yang bersesuaian, boleh dilaksanakan di peringkat organisasi dalam ekosistem KPT.

3.1.2 Modal Insan

Kejayaan pengintegrasian data antara KPT dengan agensi dalam ekosistem KPT serta pihak luar KPT amat bergantung pada modal insan yang menjadi tunjang kepada pelaksanaannya. Modal insan dalam konteks pengintegrasian data merujuk kepada kemahiran, latihan, pengalaman, pendidikan, pengetahuan, dan kecekapan yang disumbangkan oleh manusia untuk melancarkan proses perkongsian dan pengintegrasian data antara agensi. Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT (**Rajah 2**) mengemukakan tiga pendekatan utama bagi memperkasakan modal insan, iaitu menguruskan kapasiti modal insan, mengurus bakat dan mengurus perubahan dalam budaya bekerja. Secara lebih khusus, pendekatan ini akan melibatkan penumpuan yang perlu diberikan kepada aspek perancangan, pembangunan, kompetensi, latihan, peningkatan keberkesanan dan kecekapan. Perkara ini ditunjukkan dalam kerangka tadbir urus modal insan seperti dalam **Rajah 5**.



Rajah 5: Kerangka Tadbir Urus Modal Insan

Elemen pertama ialah melibatkan perancangan dan pembangunan modal insan yang perlu dilaksanakan oleh pihak KPT dan agensi bagi memastikan kapasiti modal insan mencukupi untuk melaksanakan tugas melibatkan pengintegrasian data. Usaha ini termasuklah penambahan jawatan seperti pegawai pelindung data dan pasukan kerja yang melibatkan bahagian pengurusan data dan bahagian pengurusan teknologi maklumat. Elemen kedua menerangkan bagaimana pihak KPT dan agensi boleh meningkatkan kompetensi staf untuk menyokong proses pengintegrasian data. Elemen ini meliputi pendekatan pengurusan bakat berasaskan kompetensi. Penerangan pendekatan ini mencakupi perincian kompetensi yang perlu bagi pelbagai peringkat modal insan. Beberapa contoh pelaksanaan pengurusan bakat berasaskan kompetensi juga ditunjukkan.

Secara khususnya, pendekatan pengurusan bakat berasaskan kompetensi melibatkan pihak KPT dan agensi dengan tujuan yang berikut:-

- i. Menentukan kompetensi modal insan yang perlu untuk pengintegrasian data;
- ii. Mengenal pasti kompetensi sedia ada berdasarkan profil staf;
- iii. Mengenal pasti jurang kompetensi dan keupayaan modal insan sedia ada; dan
- iv. Merancang latihan peningkatan kompetensi staf secara berstruktur.

Pada akhir proses pengurusan bakat, KPT dan agensi perlu menyediakan latihan bagi memastikan staf berupaya untuk meningkatkan kompetensi mereka.

Elemen ketiga ialah menerangkan pengurusan perubahan yang menekankan keberkesanan dan kecekapan dalam pelaksanaan tugas. Pendekatan kerja berasaskan hasil boleh diterapkan untuk meningkatkan kreativiti dan inovasi dalam kalangan staf. Pendekatan ini menitikberatkan pencapaian hasil kerja walaupun proses untuk mencapainya dilaksanakan secara berbeza bergantung pada kreativiti dan inovasi yang diterjemahkan oleh staf sendiri.

3.1.3 Keselamatan Data

Isu keselamatan data dalam talian merupakan satu isu yang sering mendapat perhatian banyak pihak dalam era kini. Keselamatan semasa pengintegrasian data meliputi aspek kerahsiaan, integriti, tidak boleh disangkal, kesahihan dan ketersediaan data atau maklumat yang berkaitan. Setiap entiti di bawah ekosistem KPT hendaklah menggunakan teknologi dan langkah-langkah yang bersesuaian untuk memastikan keselamatan data semasa proses pengintegrasian berlaku. Dasar dan prosedur keselamatan pengintegrasian data perlulah jelas dan diguna pakai oleh KPT serta entiti dalam ekosistem KPT dalam memastikan tidak akan berlaku kebocoran data. Pihak MAMPU telah menyediakan dua dokumen yang berkaitan dengan keselamatan siber, iaitu Rangka Kerja Keselamatan Siber Sektor Awam (RAKKSSA) dan pelaksanaan ISMS. Kandungan RAKKSSA turut menyentuh keselamatan pengintegrasian data, manakala pelaksanaan ISMS yang turut merangkumi perancangan sekiranya berlaku sebarang masalah yang berpotensi mengancam keselamatan data perlulah dirujuk dan dipatuhi oleh semua entiti di bawah ekosistem KPT. Selain itu, dicadangkan entiti untuk mendapatkan pengiktirafan MS-ISO/IEC 27001: 2013 *Information Security Management Systems* dan menjalani audit secara berkala bagi memastikan kepatuhan berterusan terhadap aspek keselamatan data.

Selain itu, aspek pengurusan kesinambungan perkhidmatan juga dinyatakan dalam polisi. Setiap entiti dalam ekosistem KPT harus juga mempertimbangkan untuk

membuat perancangan Pengurusan Kesyinambungan Perkhidmatan (PKP). Melalui PKP ini, pendedahan organisasi kepada risiko ancaman dalaman dan luaran dapat dikenal pasti dan pelan pemulihan bencana, pemulihan bisnes dan pengurusan krisis dapat dirancang dengan baik.

3.1.4 Kualiti Data

Aspek kualiti data yang perlu dititikberatkan dalam polisi pengintegrasian data adalah yang berkaitan dengan integriti data. Integriti data merujuk kepada data yang tepat, lengkap dan terkini yakni sentiasa dikemaskini. Entiti dalam ekosistem KPT boleh mendefinisikan ciri-ciri kualiti data yang lebih khusus untuk dilaksanakan dalam organisasi masing-masing yang memastikan ketepatan, data yang lengkap dan terkini. Jaminan kualiti data yang jelas dan berstruktur boleh dijelmakan melalui dokumen jaminan kualiti data yang berasaskan Kerangka Kualiti Data. Dokumen ini boleh dibangunkan oleh setiap entiti dalam ekosistem KPT dengan melihat kepada garis panduan Kerangka Kerja Kualiti Data sebagai panduan. Kerangka kerja ini menyebut enam langkah dalam jaminan kualiti data, iaitu definisi kualiti data, penilaian, analisis, penambahbaikan dan pelaksanaan jaminan kualiti data.

Setiap entiti dalam ekosistem KPT mesti menjamin ketepatan dan kesahihan data sehingga tarikh pengemaskinian terakhir (rujuk jadual pengemaskinian data KPT) dan audit kualiti data boleh dilaksanakan oleh KPT pada bila-bila masa atau dalam sela masa yang ditentukan.

3.1.5 Perlindungan Data

Antara aspek penting dalam polisi pengintegrasian ini ialah perlindungan data sama ada data peribadi mahupun data-data lain seperti maklumat penyelidikan, penerbitan dan inovasi. Polisi ini menggariskan beberapa perkara penting bagi memastikan pengintegrasian itu dilaksanakan dengan mengambil kira perlindungan data antaranya

termasuklah aspek-aspek keselamatan, penyimpanan, penggunaan, pendedahan dan pemindahan data. Bagi memastikan subjek data yang terdiri daripada pelajar, staf dan individu-individu berkaitan terjamin perlindungan data mereka, maka setiap entiti dalam ekosistem KPT perlu mendapatkan kebenaran subjek data sebelum perkongsian atau pengintegrasian data mereka dilakukan. Bagi data-data yang berkaitan dengan penyelidikan, dinyatakan jelas dalam polisi bahawa segala hak harta intelek data yang dikongsi adalah tertakluk pada perlindungan undang-undang harta intelek yang berkuat kuasa.

3.2 Teknologi

Teknologi merupakan komponen kedua Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT. Ia merupakan komponen utama sebagai panduan dan rujukan dalam pengintegrasian data khususnya yang berkaitan dengan isu-isu teknikal pelaksanaan integrasi data. Pendekatan dan kaedah aspek teknikal yang dicadangkan dalam komponen ini adalah berkaitan dan perlu diselaraskan dengan komponen lain dalam kerangka ini terutamanya komponen polisi dan komponen piawaian yang perlu dipatuhi. Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT (**Rajah 2**) mengemukakan empat subkomponen teknologi iaitu sumber data, gudang data, platform pengurusan integrasi antara muka dan *dashboard*.

Sumber Data merujuk kepada data daripada semua entiti dalam dan luar ekosistem KPT. Sumber data mestilah dipercayai dan terkini serta mewakili data operasi bisnis pada setiap entiti. Sumber data diklasifikasikan kepada dua kategori, iaitu data berstruktur dan data tidak berstruktur seperti yang berikut:

- a. Data berstruktur merupakan data yang disimpan dalam bentuk jadual yang terdiri daripada lajur dan baris. Data berstruktur boleh disimpan dalam pelbagai jenis seperti pangkalan data atau *flat file* dalam bentuk berstruktur. Data dicapai daripada sebarang antara muka seperti XML, API juga dikatakan sebagai data berstruktur.
- b. Data tidak berstruktur pula merupakan sumber data yang disimpan dalam pelbagai jenis data yang tidak dikenal pasti strukturnya. Data ini terbentuk sama ada teks atau bukan teks. Data teks seperti kandungan e-mel, minit mesyuarat,

laman *web*, sosial media seperti *Blog*, *Twitter*, dan *Facebook*, merupakan contoh data teks tidak berstruktur. Data yang tidak berstruktur juga boleh dikenal pasti sebagai data berstruktur yang longgar, apabila sumber data termasuk struktur, tetapi tidak semua data dalam kumpulan data mengikuti struktur yang sama. Data dalam bentuk imej, foto, audio dan video juga dikatakan sebagai data tidak berstruktur.

Sumber data utama menyokong operasi bisnes KPT ialah sistem maklumat, di mana sistem tersebut akan menyimpan data dalam pangkalan data. Oleh itu, kerangka kerja ini memfokuskan sumber data utama KPT berasaskan sistem maklumat dan juga mengambil kira pelbagai sumber data lain yang boleh diintegrasikan bagi menyokong operasi bisnes KPT.

Gudang data pula merupakan sejenis pangkalan data yang direka bentuk secara khusus untuk menyimpan pelbagai data operasi bisnes KPT terdahulu untuk tujuan analitis data dan membantu KPT membuat keputusan bagi perancangan strategik KPT yang berkesan. Oleh itu, mengenal pasti sumber data yang bermakna, berkualiti dan terkini menjadi kunci utama pembangunan gudang data.

Sistem Maklumat yang dimiliki oleh bahagian di Ibu Pejabat KPT, jabatan dan agensi di bawah KPT dikenal pasti sebagai sumber data utama gudang data. Sistem maklumat ini perlu berintegrasi dengan sistem maklumat lain sama ada dalam atau luar ekosistem KPT bagi memenuhi keperluan maklumat yang diperlukan oleh KPT.

Terdapat tiga jenis gudang data KPT yang dicadangkan dalam kerangka ini, iaitu Gudang Data Staf&Pelajar, Gudang Data Institusi dan Gudang Data Penyelidikan. Selain itu juga dicadangkan pembangunan Tasik Data KPT bagi menyokong analitis data pelbagai sumber tidak berstruktur. Semua tiga gudang data dan tasik data tersebut merupakan subkomponen penting yang akan berkaitan rapat dengan keperluan data dalam skop bisnes KPT, iaitu keperluan maklumat dalam domain *dashboard* utama KPT.

Kerangka kerja ini juga mencadangkan supaya KPT mempunyai satu **Dashboard** Analitik KPT terpusat yang mempunyai empat ciri utama, iaitu menyeluruh, terkini,

berkualiti dan selamat. Menyeluruh bermaksud *dashboard* menyokong kesemua keputusan bisnes KPT berasaskan data bisnes yang banyak dan lama. Terkini pula bermaksud *dashboard* yang dipaparkan menyokong data operasi bisnes masa nyata dan berkualiti pula bermaksud hasil analitis yang dipaparkan di *dashboard* boleh dipercayai. Aspek keselamatan dan kebolehcapaian *dashboard* tertakluk pada hak capaian data yang ditakrifkan secara terperinci yang dinyatakan dalam dokumen Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT.

Bagi mencapai ciri *dashboard* dan gudang data di atas, ia memerlukan satu mekanisme pelaksanaan pengintegrasian data yang bersifat luwes dan menyokong pengintegrasian masa nyata. Luwes yang dimaksudkan ialah membolehkan data integrasi dilakukan antara sistem maklumat dalam dan luar ekosistem, sistem maklumat dengan gudang data dan *dashboard*. Pengintegrasian data luwes juga bermaksud menyediakan pelbagai jenis pilihan antara muka yang digunakan oleh pemilik data untuk berintegrasi. Selain itu, penyediaan keperluan infrastruktur integrasi yang minimum membolehkan pemilik data tidak ada alasan untuk tidak berintegrasi dengan KPT.

Komponen terakhir adalah **Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka**. Kerangka kerja ini menyokong ketiga-tiga ciri komponen yang di atas, khususnya luwes. Terdapat empat kaedah antara muka yang dicadangkan untuk KPT dalam kerangka ini, iaitu menggunakan API, *web services*, ETL dan ELT. Bahagian di Ibu pejabat KPT dan Jabatan/IPT/Agensi/Yayasan di bawah KPT boleh menggunakannya selaras dengan Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT yang telah ditentukan.

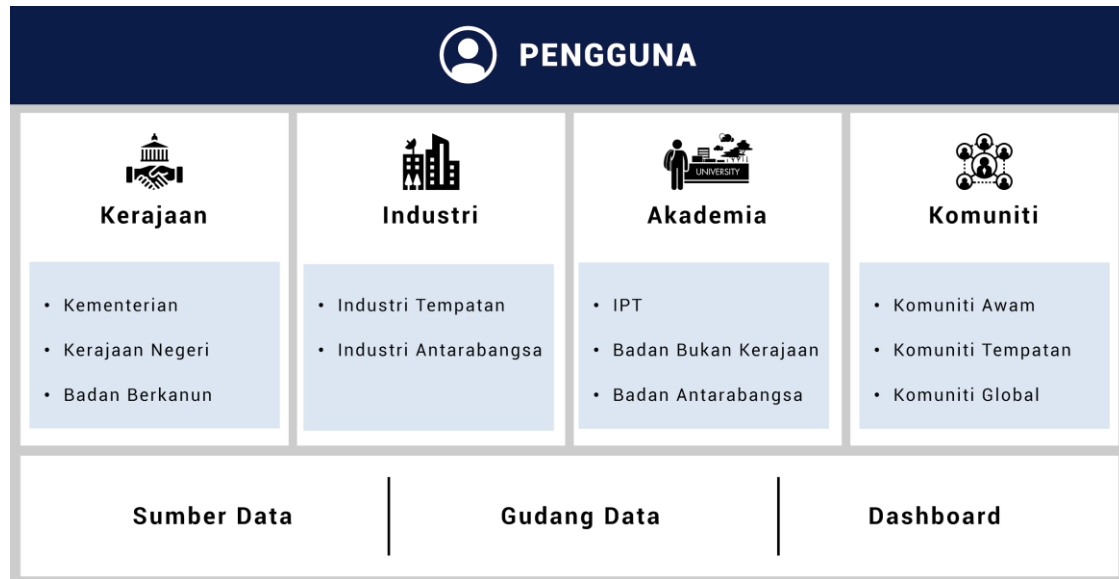
Selain itu, penggunaan platform pengurusan integrasi antara muka juga menyokong penggunaan antara muka sedia ada, iaitu sama ada dalam persekitaran pengintegrasian data dalaman KPT dengan agensi Kerajaan yang lain (G2G); pengintegrasian data antara KPT dengan entiti bisnes (G2B) seperti KWSP, LHDN, PERKESO dan lain-lain; serta pengintegrasian data antara KPT dengan entiti komuniti (G2C) seperti pertubuhan bukan Kerajaan, persatuan sosial dan sebagainya.

Perbincangan yang lebih terperinci tentang Subkomponen Teknologi dihuraikan di **Perkara 4**.

3.3 Pengguna

Pengguna adalah komponen ketiga Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT. Ia merupakan pihak yang berkepentingan sama ada secara langsung atau tidak langsung yang akan mendapat faedah daripada perkongsian data KPT. Pengguna merujuk kepada pengguna sistem maklumat, gudang data, dan *dashboard* yang terdiri daripada organisasi, institusi, individu dan komuniti. Oleh itu, capaian maklumat daripada pelbagai kategori pengguna tersebut perlu ditakrifkan dalam Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT bagi menentukan hak capaian pengguna. Polisi ini termasuk menentukan hak capaian pengguna kepada kategori maklumat terperingkat dan maklumat tidak terperingkat yang bergantung pula pada tahap kerahsiaan data tersebut.

Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT (**Rajah 2**) mengemukakan empat subkomponen pengguna, iaitu kerajaan, industri, akademik dan komuniti (**Rajah 6**). Subkomponen kerajaan terdiri daripada semua kementerian, kerajaan negeri dan badan berkanun termasuk syarikat berkaitan kerajaan yang utama atau *Government Link Companies* (GLC) seperti KWSP, TELEKOM, dan PETRONAS. Subkomponen industri, iaitu industri tempatan dan industri antarabangsa seperti bisnes dalam perbankan, perkhidmatan, perkilangan, dan komoditi. Subkomponen akademik pula ialah penyelidik dan pensyarah daripada IPT tempatan dan antarabangsa; penyelidik daripada badan bukan kerajaan seperti Gabungan Pelajar Melayu Semenanjung (GPMS), Dewan Perniagaan Melayu Malaysia (DPMM), *Malaysian Medical Relief Society* (Mercy Malaysia); dan penyelidik daripada Badan Antarabangsa seperti *The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (PBB), *The Organisation of Islamic Cooperation* (OIC), dan *The Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN). Subkomponen komuniti pula ialah komuniti awam, iaitu individu persendirian atau orang ramai; komuniti tempatan, iaitu kumpulan individu daripada badan bukan kerajaan dan pertubuhan seperti persatuan kebajikan, sukarela, badan amal dan lain-lain; dan komuniti global, iaitu kumpulan individu atau pertubuhan yang mewakili badan antarabangsa. Semua pengguna tersebut akan menggunakan data KPT sama ada daripada Sumber Data KPT, Gudang Data KPT atau *Dashboard* KPT.



Rajah 6: Subkomponen Pengguna

3.4 Piawaian

Piawaian adalah komponen keempat Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT. Asas piawaian bagi pengintegrasian data ialah keselarasan dalam mentakrifkan data. Data perlu ditakrifkan dengan jelas termasuk definisi, struktur data dan jenis data bagi sumber-sumber yang berbeza. Oleh itu, kunci utama kejayaan pengintegrasian data yang unggul ialah adanya aspek piawaian data. Tanpa piawaian, pengintegrasian data tidak dapat dilaksanakan secara berkesan dan sukar diperoleh keseragaman data yang lengkap serta memerlukan proses pemetaan yang kompleks dan mungkin berlaku terdapat data yang tidak sedia untuk diintegrasikan. Dengan adanya piawaian ini, hala tuju pengintegrasian data masa nyata dapat dilaksanakan dengan berkesan.

Tiga subkomponen piawaian utama diperlukan bagi membolehkan integrasi data dalam ekosistem KPT dapat dilaksanakan dengan berkesan ialah arkitektur data, metadata, dan kamus data seperti yang ditunjukkan dalam Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT (**Rajah 2**). Arkitektur data merupakan konseptual model data piawai yang menyokong hala tuju EA KPT. Kamus data ialah syarat wajib kepada pengintegrasian data berkualiti. Namun, arkitektur data dan metadata dapat menyokong pengintegrasian data KPT yang unggul. Perbincangan lebih terperinci tentang subkomponen piawaian dibincangkan di **Perkara 5**.

3.5 Garis Panduan

Garis panduan merupakan komponen kelima Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT (**Rajah 2**) yang terdiri daripada tiga garis panduan yang perlu dibangunkan, iaitu tatacara perkongsian dan pengintegrasian data, kerangka kerja kualiti data dan pemodelan dan integrasi data. Ketiga-tiga garis panduan ini dapat membantu entiti dalam ekosistem KPT bagi melaksanakan pengintegrasian data.

Dua garis panduan untuk menyokong komponen tadbir urus, modal insan dan kualiti data yang dinyatakan dalam dokumen Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT, iaitu tatacara perkongsian dan pengintegrasian data dan kerangka kerja kualiti data. Manakala, garis panduan ketiga yang berkaitan aspek teknikal disediakan dalam dokumen Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT ialah garis panduan pemodelan dan integrasi data. Garis panduan ini dicadangkan untuk menyokong aspek teknikal pelaksanaan pengintegrasian data antara sistem maklumat, gudang data dan *dashboard* menggunakan platform pengurusan pengintegrasian data. Ianya juga berkaitan dengan pengintegrasian data menggunakan piawaian arkitektur data, metadata, dan kamus data.

Pada masa peringkat pelaksanaan, KPT disarankan untuk membangunkan Garis Panduan Pemodelan dan Integrasi Data yang lengkap berpandukan situasi sebenar pelaksanaan pengintegrasian dari aspek teknikal dan strategi pelaksanaan projek pengintegrasian tersebut.

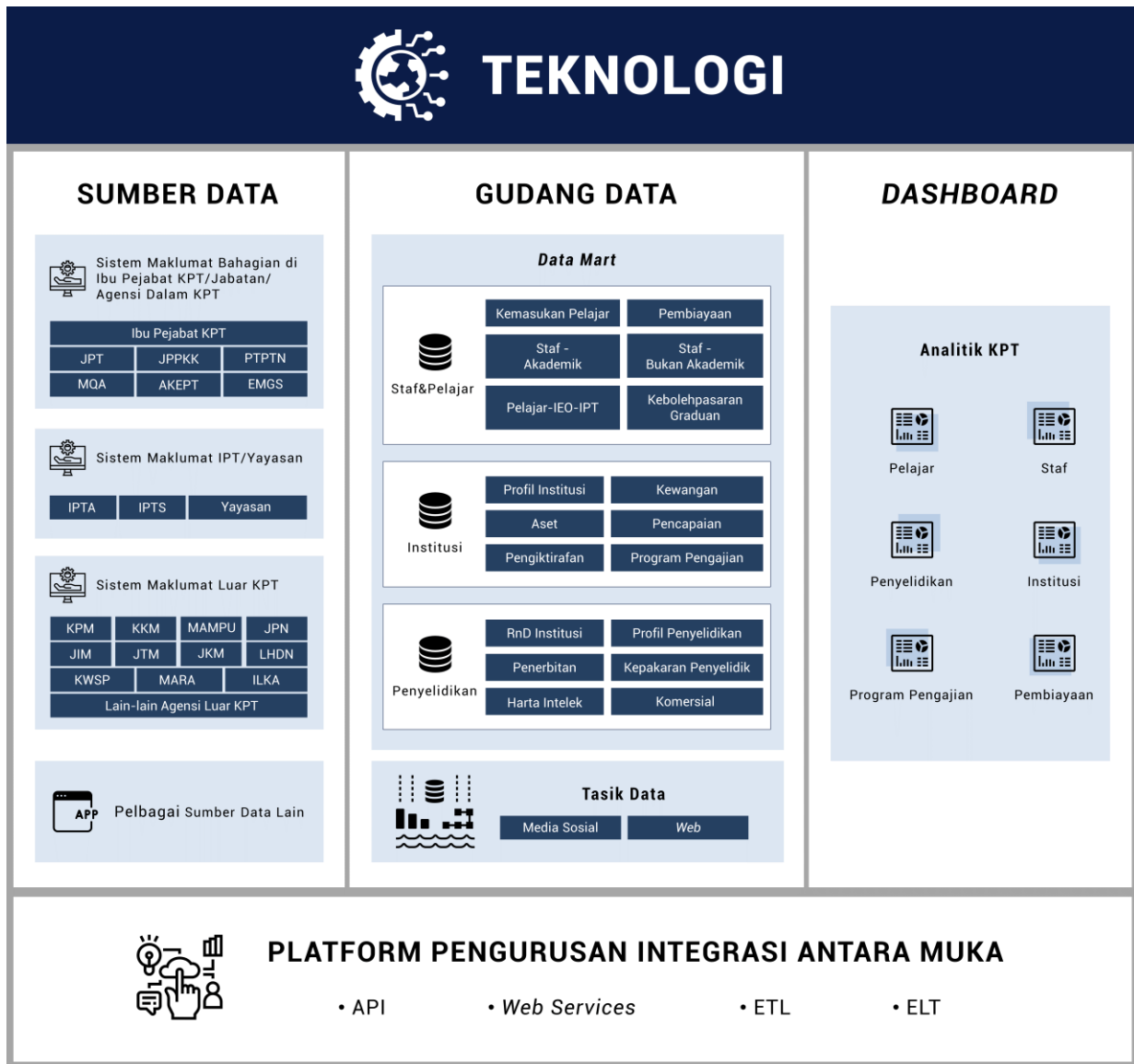
Antara cadangan garis panduan yang perlu dibangunkan adalah seperti yang berikut:-

- i. Pemodelan: Garis Panduan Penggunaan Kamus Data Pengintegrasian di KPT,
- ii. Integrasi data: Garis Panduan Pengintegrasian Data Berasaskan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka.

Walaupun bagaimanapun, garis panduan boleh dirujuk kepada garis panduan sedia ada, sebagai contoh daripada agensi pusat.

4.0 TEKNOLOGI

Terdapat empat subkomponen teknologi, iaitu sumber data, gudang data, *dashboard* dan platform pengurusan integrasi antara muka. Secara lebih terperinci, pecahan setiap subkomponen ditunjukkan dalam **Rajah 7**.



Rajah 7: Subkomponen Teknologi

4.1 Sumber Data

Sumber data adalah terdiri daripada apa juga jenis data mentah yang bermakna, yang disimpan dan dicapai bagi menjana maklumat atau pengetahuan yang menyokong keperluan hala tuju bisnes KPT. Sumber data mesti ada pemilikinya. Walaupun terdapat pelbagai jenis sumber data, namun sumber data utama yang menyokong operasi bisnes KPT ialah sistem maklumat. Oleh itu, kerangka ini memfokuskan sumber data utama KPT yang berasaskan sistem maklumat, bagaimanapun pelbagai jenis data lain juga diambil kira bagi menyokong operasi bisnes KPT. Sistem maklumat ialah aplikasi yang direka bentuk dan dibangunkan bagi menyokong pelaksanaan operasi bisnes dalam ekosistem KPT secara cekap dan berkesan dengan adanya pangkalan data.

Pangkalan data menyimpan data mentah daripada sumber data. Sumber data boleh dibahagikan kepada tiga jenis iaitu sumber utama, bukan sumber utama dan sumber terbitan. Sumber utama ialah data mentah yang dimiliki oleh pemilik asal data. Misalnya, maklumat pelajar di IPT adalah sumber utama IPT. Contoh kedua, maklumat sosial media di Twitter dikatakan sebagai sumber utama kerana input data dari pemilik akaun Twitter. Manakala, bukan sumber utama adalah data yang dikongsi oleh pemilik asal data kepada pemilik lain. Contohnya maklumat pelajar di MyMoheS merupakan bukan sumber utama kerana maklumat ini dikongsi oleh IPT sebagai pemilik asal data.

Sumber terbitan pula ialah data yang dijana oleh pemilik data hasil daripada perkongsian atau pengintegrasian pelbagai sumber. Sebagai contoh, maklumat graduan di SKPG adalah sumber utama BPS. Apabila maklumat graduan diintegrasikan dengan sistem KWSP bagi mendapatkan status graduan bekerja, maka status graduan bekerja di SKPG dikatakan sebagai sumber terbitan yang dimiliki oleh BPS.

Sistem maklumat di KPT ini dimiliki oleh sama ada bahagian, jabatan dan agensi dalam KPT yang menyimpan data, yang diperolehi hasil pengintegrasian data dengan sistem maklumat sama ada di dalam atau di luar ekosistem KPT. Berikut contoh sistem maklumat dalam dan luar ekosistem KPT.

Sistem Maklumat Bahagian di Ibu Pejabat KPT/Jabatan/Agensi di bawah KPT

Sistem maklumat tersebut ialah sistem maklumat yang berkaitan dengan bisnes utama dan sokongan di bahagian-bahagian/jabatan/agensi dalam KPT, di antaranya seperti berikut:

- a. Bahagian-Bahagian di Ibu Pejabat KPT iaitu:-
 - i. BB: BKASASI, BKOKU, Sistem Kutipan Bayaran Balik Pinjaman, HLP PPPT, HLPSB, HLPSBA, MYBRAIN15, MYBRAINSNC, SLAB/ SLAI/ MYPHD;
 - ii. BDP: Sistem PPRN, RMS, Sistem MyPrestasi;
 - iii. BKP: Sistem Pengurusan Psikologi, Sistem eBilik;
 - iv. BPM: Sistem Direktori, Sistem Aduan Teknikal ICT;
 - v. BPS: MyMoheS, SKPG, Portal GREaT, *Dashboard* Analitik Pendidikan Tinggi, *Dashboard* Bersepadu Pendidikan Tinggi;
 - vi. BPSM: Sistem Kehadiran Biometrik; dan
 - vii. UKK: Portal KPT.

- b. Jabatan Pendidikan Tinggi (JPT):-
 - i. BEM: MyData @4U, eTimurTengah;
 - ii. BGA: SPPUIPTA, AWARD;
 - iii. BGS: MyUpGrade, eIPTS 2.0;
 - iv. BKPA: UPUCentre, UPUONLINE, UPUSelect dan UPUPocket;
 - v. BKPI: Sistem Permohonan Dana Geran (MyGRANTS), *Malaysia Research Assessment Instrument* (MyRA); dan
 - vi. PSI: SETARA, MyCite, MyJurnal, MyJMS.

- c. Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK):-
 - i. *Community College Management System* (CCMS);
 - ii. Sistem Pengambilan Pelajar Politeknik dan Kolej Komuniti (SPPPKK); dan
 - iii. Sistem Pengurusan Maklumat Pelajar (SPMP).

- d. Agensi lain dalam KPT seperti:-
- i. AKEPT: *University Leaders Directory* (UniLeaD);
 - ii. EMGS: Sistem Permohonan Pas Pelajar Antarabangsa (STARS);
 - iii. MQA: Sistem Pengiktirafan Kelayakan Perkhidmatan Awam (ESISRAF);
dan
 - iv. PTPTN: WPP, ELMAS, ESMAS, SSPN-i Plus.

Sistem Maklumat IPT/Yayasan

Sistem maklumat di IPT/Yayasan merupakan maklumat yang berkaitan dengan perkara yang berikut:-

- i. IPTA: Sistem Maklumat Pelajar, Sistem Maklumat Penyelidikan, Sistem Maklumat Staf, Sistem Maklumat Penerbitan;
- ii. IPTS: Sistem Maklumat Pelajar, Sistem Maklumat Penyelidikan, Sistem Maklumat Staf, Sistem Maklumat Penerbitan; dan
- iii. YTAR dan YSS: maklumat berkaitan sumbangan badan korporat bagi membiayai aktiviti akademik dan kokurikulum pelajar.

Sistem Maklumat Luar KPT

Data daripada sistem maklumat di luar KPT dicapai melalui pelbagai antara muka integrasi mengikut agensi yang berikut:-

- i. JPN: myIDENTITY;
- ii. KWSP: EPF API Hub;
- iii. MAMPU: myGDX; dan
- iv. Agensi luar lain seperti KPM, KKM, JIM, LHDN, JTM, JKM, ILKA, dan MRSM yang berkaitan melalui pelbagai pengintegrasian langsung dan pengintegrasian manual.

Merujuk kepada sistem maklumat yang dinyatakan di atas, sistem maklumat tersebut boleh dikategorikan kepada sistem maklumat tradisional dan sistem maklumat berintegrasi. **Sistem maklumat tradisional** menyimpan data masa nyata daripada pengguna sistem, contohnya sistem MyGRANT menyimpan maklumat penyelidikan oleh staf akademik semasa permohonan geran penyelidikan KPT.

Sistem UPUCentre pula merupakan sejenis **sistem maklumat berintegrasi** yang menyimpan maklumat berkaitan permohonan kemasukan pelajar ke IPTA. Data tersebut bukan sahaja daripada pemohon IPT tetapi juga daripada pelbagai sumber utama. Contohnya, maklumat peribadi pemohon diambil daripada JPN dengan adanya no. kad pengenalan dan maklumat peperiksaan pula diambil daripada Lembaga Peperiksaan. Manakala maklumat pencapaian kokurikulum diambil daripada BSKK KPM, BM KPM atau UA itu sendiri yang masing-masing adalah pemilik data utama. Sistem maklumat integrasi dapat menyediakan maklumat yang lebih berkualiti dengan sumber maklumat diperoleh daripada sumber utama pemilik data. Sistem UPUCentre merupakan salah satu contoh sistem maklumat berintegrasi, namun pada masa ini ianya berintegrasi secara manual.

Selain itu, sistem MyMoheS juga dikatakan sebagai sistem maklumat integrasi yang menyimpan data berkaitan pelajar, pensyarah, penyelidikan dan institusi di IPTA yang diperoleh daripada sumber utama pemilik data iaitu IPTA. Oleh itu, ciri sistem maklumat integrasi yang dibangunkan mestilah menghasilkan koleksi pelbagai maklumat masa nyata yang bermakna, dan diperoleh daripada sumber data utama yang pelbagai serta berkualiti yang membantu pihak pengurusan tertinggi, pertengahan dan bawahan membuat keputusan dengan cekap dan berkesan dalam melaksanakan operasi bisnesnya.

Beberapa contoh sistem maklumat di KPT yang dikategorikan sebagai sistem maklumat tradisional dan sistem maklumat integrasi dijadualkan dalam **Jadual 1**.

Jadual 1: Sistem Maklumat Tradisional dan Sistem Maklumat Integrasi

Bil.	Sistem	Sistem Maklumat Tradisional	Sistem Maklumat Integrasi
1.	MyMoheS		/
2.	SKPG		/
3.	SPPPKK		/

Bil.	Sistem	Sistem Maklumat Tradisional	Sistem Maklumat Integrasi
4.	SPMP	/	
5.	CCMS		/
6.	eIPTS		/
7.	UPUCentre		/
8.	MyGRANTS	/	
9.	MyRA		/
10.	MyJurnal	/	
11.	eSP	/	

4.2 Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka

Konsep asas antara muka pengintegrasian adalah membolehkan satu atau lebih sumber data diintegrasikan dengan tidak mengehadkan kekangan jenis dan saiz sumber data. Dengan ini memudahkan pemilik data untuk berkongsi dengan KPT. Pemilik data perlu fokus kepada penyediaan data yang berkualiti dan boleh dicapai secara masa nyata serta menyediakan keluwesan antara muka yang digunakan untuk berintegrasi. Oleh itu, dalam konteks Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT, satu perisian antara muka yang membolehkan data diintegrasikan daripada satu atau lebih sumber data dan diintegrasikan kepada sumber data yang lain; atau daripada satu atau pelbagai sumber data diintegrasikan kepada gudang data; atau daripada satu atau lebih sumber data diintegrasikan ke *dashboard*; atau daripada gudang data ke *dashboard*.

Antara ciri utama antara muka pengintegrasian data ialah luwes, iaitu kebolehpayaan untuk berintegrasi dengan pelbagai antara muka dan menyokong pengintegrasian masa

nyata dan berkelompok. Oleh itu, kerangka kerja ini menggunakan satu antara muka atau aplikasi yang dikenali sebagai Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka bagi menyokong pengintegrasian hibrid serta mengurus kepelbagaian jenis antara muka yang digunakan dalam pengintegrasian data.

Pengintegrasian data berfokuskan kepada perkara berikut:-

- a) Analisis yang komprehensif: Keupayaan mengintegrasikan data daripada pelbagai sumber organisasi dapat memperoleh pemahaman yang lebih lengkap dan tepat tentang operasi, pelanggan, dan prestasi mereka secara keseluruhan.
- b) Pemprosesan bisnes yang lancar: Penyatuan data membantu menghapuskan silo data dan menggalakkan aliran maklumat yang lancar di dalam sistem dan jabatan yang berbeza dalam ekosistem. Penyatuan ini dapat meningkatkan kecekapan operasi, membolehkan kerjasama yang lebih baik, dan meningkatkan proses pembuatan keputusan.
- c) Memperbaiki kualiti data: Integrasi data membolehkan pembersihan data, pepadanan piawai, dan penambahbaikan. Dengan menggabungkan dan mengesahkan data dari pelbagai sumber, organisasi dapat meningkatkan kualiti data, mengurangkan kesilapan, dan memastikan konsistensi, dengan itu meningkatkan kebolehpercayaan dan kebolehpercayaan maklumat.
- d) Sumber tunggal yang sahih: Integrasi data membantu mencipta repositori pusat atau sumber tunggal yang sahih, di mana semua data yang relevan dikumpulkan dan boleh diakses. Ini menggalakkan tatakelola data, mengurangkan pengulangan, dan membolehkan pengguna mengakses maklumat yang tepat dan terkini secara konsisten.
- e) Penggabungan dan pengambilalihan: Dalam situasi penggabungan atau pengambilalihan, integrasi data adalah penting untuk menggabungkan data dari pelbagai organisasi ke dalam struktur yang terpadu. Ia membolehkan penyelarasan sistem, proses, dan data, memudahkan transisi dan penggabungan entiti yang baru digabungkan.

4.2.1 Kaedah Integrasi Antara Muka

Penggunaan mana-mana kaedah antara muka mesti tertakluk pada piawaian data yang ditakrifkan dalam kerangka ini serta polisi pengintegrasian yang dinyatakan dalam Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT. Dengan ini, dicadangkan empat kaedah antara muka, iaitu API, *web services*, ETL dan ELT digunakan untuk tujuan pengintegrasian data KPT (**Rajah 7**) dengan menggunakan Platform Pengurusan Integrasi antara Muka.

Pada masa ini, KPT telah melaksanakan pelbagai teknologi atau kaedah pengintegrasian data, iaitu: pengintegrasian manual, pengintegrasian langsung, ETL dan *web services*. **Pengintegrasian manual** bermaksud data dipindahkan dan diintegrasikan ke dalam satu sistem/gudang, secara manual. Data diterima melalui e-mel, cakera padat, pena pemacu dalam bentuk format fail tertentu seperti format Excel atau teks (.CSV), dan kemudiannya data ini diintegrasikan ke dalam sistem maklumat menggunakan bahasa pengaturcaraan pengurusan pangkalan data. Format dan kualiti data dibersihkan secara manual sebelum proses pengintegrasian data.

Sebagai contoh, sistem UPUCentre telah melaksanakan pengintegrasian data secara manual dengan pelbagai sumber data seperti JPN, KPM, JKM, ICU-JPM, dan LHDN bagi memastikan proses permohonan dan penawaran IPT dilaksanakan secara berkesan. Salinan data daripada sumber utama disimpan di UPUCentre. Pengintegrasian secara manual ini tidak menyimpan maklumat terkini. Namun, pengintegrasian manual boleh dilaksanakan secara berkala untuk mendapatkan data terkini. Ini memberikan implikasi kepada peningkatan kos.

Pengintegrasian langsung pula ialah mengintegrasikan data daripada satu sistem ke dalam sistem yang lain yang mempunyai struktur dan takrifan yang sama di kedua-dua sistem yang berintegrasi. Contohnya, pengintegrasian data di IPT ke MyMoheS di KPT. Piawaian kamus data fizikal diperlukan bagi membolehkan kedua-dua sistem berintegrasi. Kaedah ini mempunyai ciri kualiti data yang tinggi, namun, pelaksanaan pengintegrasian langsung adalah kompleks untuk dilaksanakan. Kaedah pengintegrasian secara langsung mudah untuk data yang disimpan dalam pangkalan

data yang sama. Namun, pengintegrasian seperti ini sukar dilakukan dalam ekosistem KPT kerana setiap pemilik data mempunyai pangkalan data yang berbeza. Tambahan pula, pemilik data perlu menyediakan pangkalan data mengikut piawaian kamus data fizikal yang menyebabkan sebahagian daripada pemilik data seperti IPT swasta tidak mempunyai infrastruktur yang cukup untuk menyokong pengintegrasian tersebut.

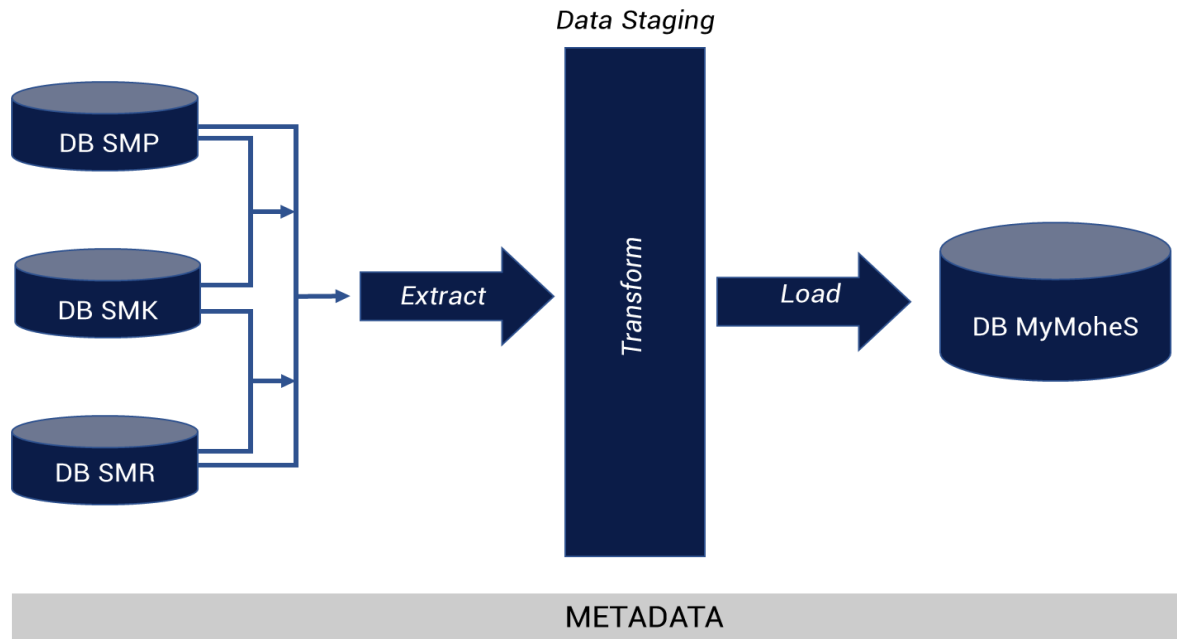
Kaedah **pengintegrasian ETL** pula menggunakan mekanisme *extract, transform* dan *load* semasa proses pengintegrasian data. Kaedah ini hampir serupa dengan kaedah pengintegrasian langsung, namun kaedah ini memberikan sedikit keluwesan kepada pemilik data dengan penyelarasan data melalui proses *mapping*, di mana pemilik data tidak semestinya mempunyai definisi dan struktur data fizikal yang sama. Namun, bagi menghasilkan data yang berkualiti, pengintegrasian ini juga memerlukan piawaian data. Di antara contoh pengintegrasian data menggunakan ETL ialah data IPTA ke sistem HRMIS, IPTA ke MyMoheS, Jabatan dan Bahagian Ibu Pejabat KPT ke Gudang Data Analitik Pendidikan Tinggi, iaitu maklumat penajaan, UPUCentre, MyMoheS, eIPTS, dan SKPG. Kaedah pengintegrasian ini hanya menyokong pengintegrasian secara berkelompok.

Selain itu, **web services** pula merupakan teknologi pengintegrasian data berasaskan aplikasi *middle-ware* yang membolehkan sistem maklumat berintegrasi dengan sistem sedia ada (*legacy*). *Web services* bersifat luwes dari segi format data yang terbuka. Data dipindahkan menggunakan satu fungsi atau prosedur dan data dalam bentuk format terbuka serta memiliki ciri keselamatan yang baik kerana fungsi atau prosedur bertindak sebagai ejen mencapai data tanpa memberikan hak capaian pangkalan data kepada pemohon data. Pengintegrasian menggunakan kaedah ini boleh dilaksanakan secara masa nyata atau berkelompok. Namun penggunaan pengintegrasian *web services* tanpa pengurusan platform pengintegrasian adalah terhad dan sukar diuruskan.

4.2.2 Pengintegrasian Data Secara Berkelompok

Berdasarkan kaedah pengintegrasian data yang dinyatakan di **Perkara 4.2.1** membolehkan kaedah-kaedah tersebut dilaksanakan secara berkelompok. Pengintegrasian secara berkelompok bermaksud sumber data utama dihantar ke destinasi secara pukal dalam satu masa. Data di destinasi tidak berubah apabila tiada arahan diberikan untuk berintegrasi. Kebiasaannya, pemprosesan berkelompok dijalankan secara berkala mengikut jadual yang ditetapkan. Sistem MyMoheS ialah satu contoh sistem maklumat integrasi yang menggunakan konsep pengintegrasian secara berkelompok. Pemilik data di IPTA akan mengenal pasti sumber data yang diperlukan oleh MyMoheS mengikut piawaian yang disediakan. Pemilik data akan memastikan data yang lengkap bagi melaksanakan proses pengintegrasian pada waktu tertentu. Data yang memenuhi piawaian ditetapkan sahaja yang diterima. Pelaksanaan pengintegrasian secara berkelompok sistem MyMoheS ialah menggunakan kaedah pengintegrasian ETL.

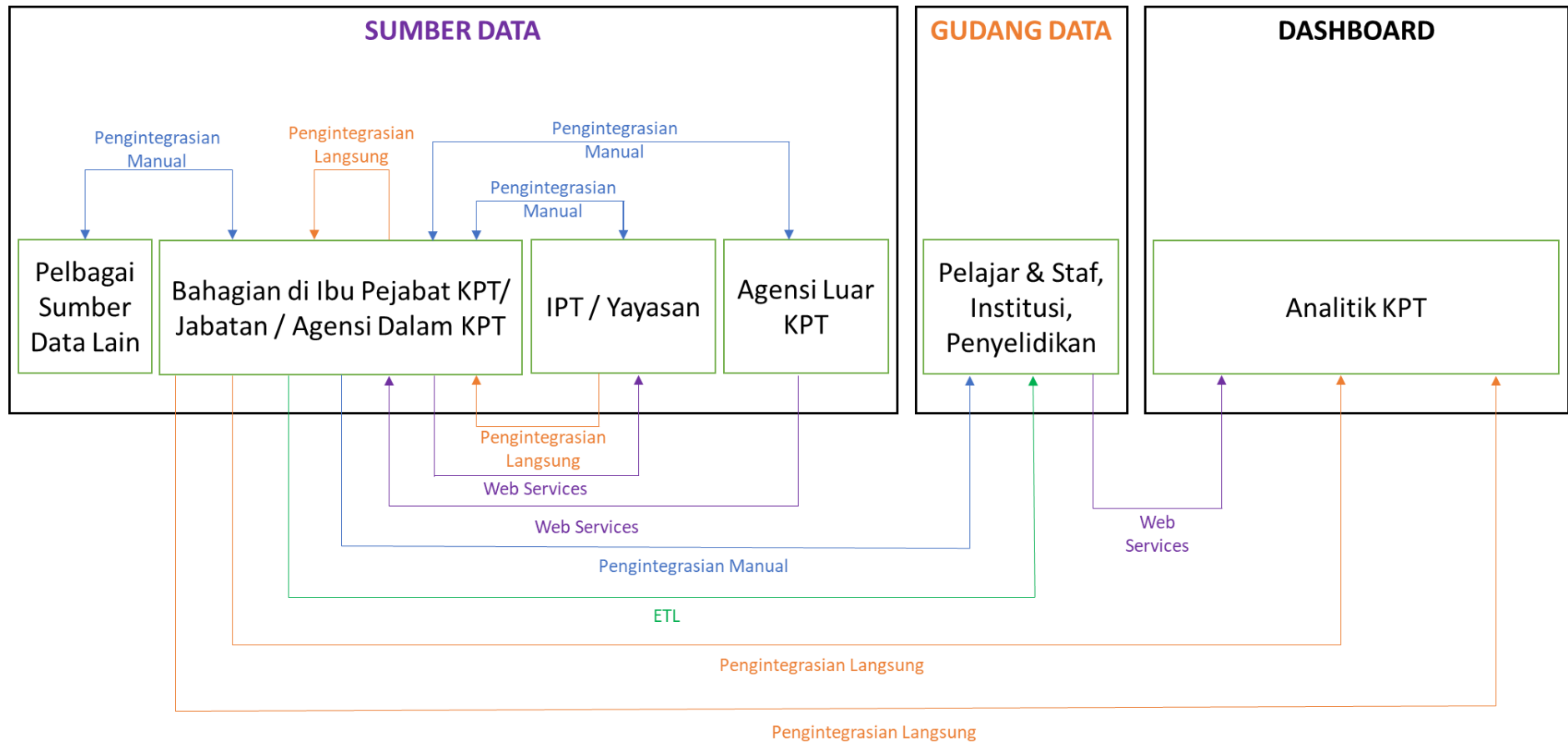
Rajah 8 menunjukkan ilustrasi sesebuah IPTA iaitu UKM sebagai contoh dalam melaksanakan proses pengintegrasian secara berkelompok dengan MyMoheS menggunakan kaedah pengintegrasian ETL dari pangkalan data SMP, SMK dan SMR. Pemilik data akan mengenal pasti metadata dan piawaian struktur data yang disediakan oleh pihak KPT dan melaksanakan proses ekstrak data. Data yang diekstrak akan dipetakan (*mapping*) kepada definisi data yang telah ditetapkan. Kemudian, data tersebut akan dimuat masuk (*load*) ke dalam pangkalan data destinasi iaitu MyMoheS. Pihak UKM akan melaksanakan proses ini secara berkala mengikut ketetapan jadual yang telah diberi oleh pihak KPT terutamanya yang mengendalikan sistem MyMoheS. Infrastruktur pengintegrasian ini tidak menyokong pengintegrasian masa nyata.



Rajah 8: Kaedah Pengintegrasian ETL melalui Proses Pengintegrasian Secara Berkelompok

4.2.3 Pengintegrasian Data Semasa di KPT

Pengintegrasian data di ekosistem KPT menggunakan kaedah pengintegrasian manual, langsung, web services dan ETL seperti yang dipaparkan dalam Rajah 9. Pengintegrasian tidak digunakan secara meluas dan tertumpu kepada kaedah pengintegrasian manual dalam menyokong operasi bisnes KPT ketika ini.



Rajah 9: Kaedah Semasa Pengintegrasian Data untuk Sumber Data, Gudang Data dan *Dashboard*

Kaedah pengintegrasian semasa di KPT dinyatakan dalam **Jadual 2** yang melibatkan keempat-empat kaedah integrasi.

Jadual 2: Kaedah Pengintegrasian Semasa di KPT

Kaedah Integrasi	Pihak Integrasi	Contoh Pengintegrasian
Pengintegrasian langsung	IPT ke Agensi Luar JPPKK & IPT ke Bahagian	HRMIS - IPT ke JPA Maklumat Pelajar Politeknik, Kolej Komuniti dan IPT - MyMoheS
ETL	Bahagian ke Agensi Luar Bahagian ke gudang Data Jabatan ke gudang Data	HRMIS Biasiswa, UPUCentre dan eIPTS, SKPG
Pengintegrasian manual	Bahagian ke gudang data - <i>flat file</i> Agensi luar ke Jabatan/Bahagian Bahagian ke Agensi luar Di Antara Bahagian dengan Jabatan/Agensi	Maklumat pelajar luar negara JPN - Maklumat profil individu JIM - Maklumat profil individu (bukan warganegara) KPM - Maklumat profil pelajar, atlet & kurikulum MQA - Maklumat akreditasi LHDN- Maklumat pendapatan LP-KPM – Maklumat peperiksaan ICU-JPM - Maklumat pendapatan MDI - Maklumat insolvensi PTPTN - Maklumat pembiayaan dan bantuan YTN -Maklumat pembiayaan dan bantuan PDRM - Maklumat tatatertib JKM – Maklumat status OKU SSM - Maklumat syarikat PDRM - Maklumat pendidikan pelajar PERKESO – Data graduan KBS - Data belia EMGS - Maklumat profil pelajar antarabangsa
<i>Web services</i>	Di Antara Jabatan dengan IPT/Agensi Agensi luar ke Jabatan/ Agensi/Yayasan/IPT	Politeknik ke JPPKK SCOPUS – Maklumat H-Indeks & <i>Citation</i> KWSP, SOCSO – Status caruman

Kaedah Integrasi	Pihak Integrasi	Contoh Pengintegrasian

4.2.4 Pengintegrasian Data Berasaskan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka

Tujuan utama pelaksanaan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka ialah menyokong penginterasian berkelompok dan masa nyata yang bersifat luwes dan mempunyai ciri keselamatan yang tinggi. Konsep asas pengintegrasian data berasaskan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka juga boleh dirujuk pada **Rajah 8**. Fungsi dalam konteks ini dikenal pasti sebagai servis yang dibangunkan dan didaftarkan dalam pengurusan pengintegrasian yang boleh digunakan pada bila-bila masa diperlukan. Platform ini juga menyediakan persekitaran transaksi data yang selamat dan cekap. Melalui platform ini, pelbagai jenis servis dibangunkan bagi tujuan pengintegrasian data. Antara servis asas ialah servis untuk melaksanakan ekstrak (*extract*) dan muat masuk (*load*) daripada satu destinasi ke destinasi yang lain. Kedua-dua servis ini akan mengalami proses *filter*, *mapping* dan *transform* data untuk tujuan berintegrasikan mengikut piawaian.

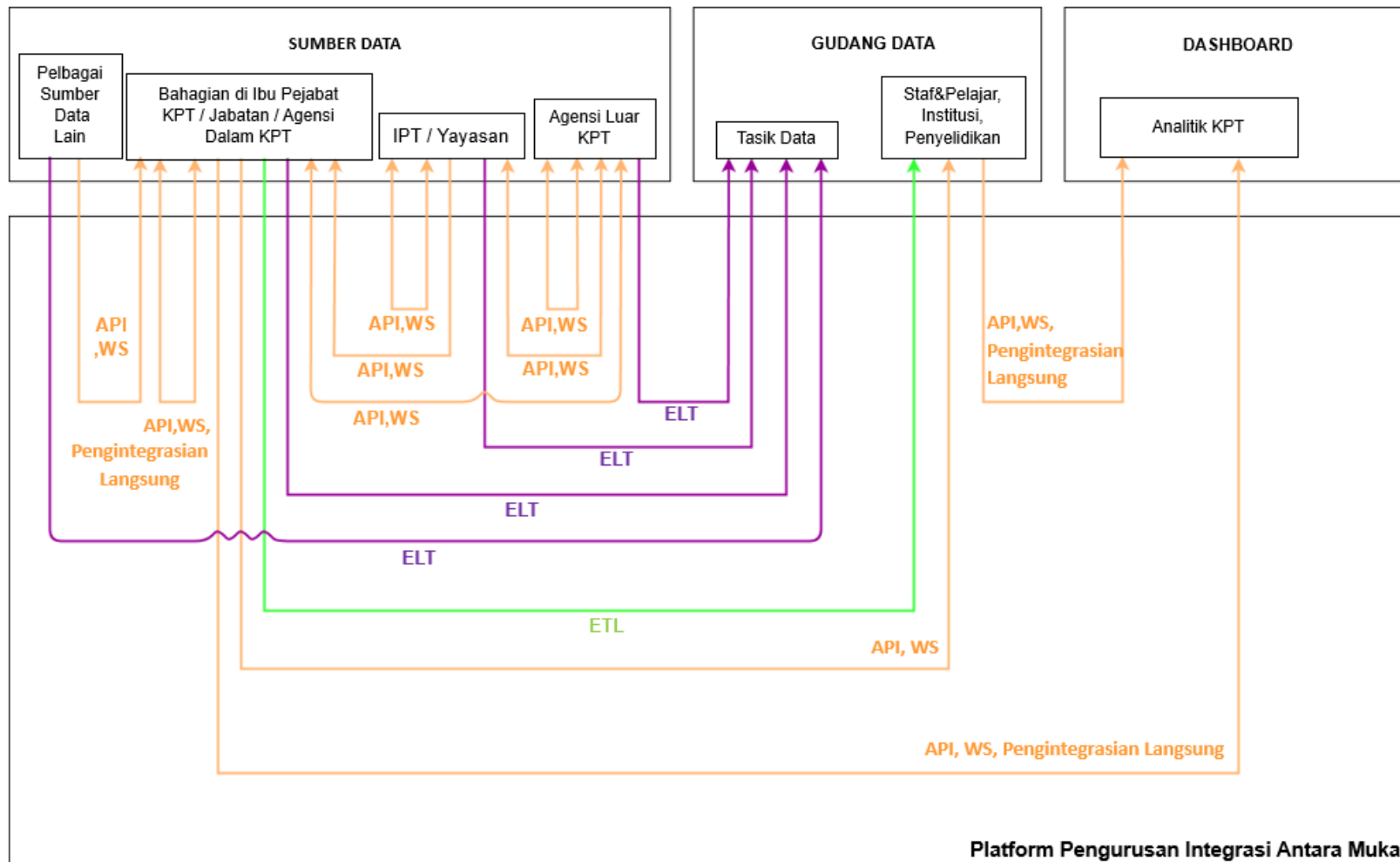
Langkah-langkah dalam Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka adalah seperti berikut:-

- i. Membangunkan servis untuk capaian data;
- ii. Menapis data yang hendak dicapai;
- iii. Melaksanakan proses *Mapping* dan *Transform* data mengikut piawaian/target pengintegrasian; dan
- iv. Masukkan data ke destinasi pengintegrasian data.

Pengintegrasian data tanpa menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka dibolehkan, namun kaedah ini tidak luwes. Pengintegrasian menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka adalah lebih efektif dan efisien.

Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka seperti dalam **Rajah 10** menggunakan pendekatan aplikasi *middle-ware* yang membolehkan data diintegrasikan daripada pelbagai jenis sumber data, gudang data dan *dashboard*. Kaedah ini dapat mengatasi masalah pengintegrasian data yang tidak bersifat masa nyata.

Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka adalah berasaskan API. Ia digunakan bagi menyokong pengintegrasian data sama ada dalam ekosistem KPT atau agensi luar KPT. Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka ini juga menyokong pengintegrasian sesama sistem maklumat menggunakan *web services* dan *ELT*. Ianya juga boleh berintegrasikan dengan data daripada pelbagai sumber seperti fail teks, fail Excel dan sebagainya. Platform ini menyediakan *highway* perpindahan data yang selamat dan terbuka (bebas dari format data tertentu). Teknologi XML, JSON, SOAP dan sebagainya yang memenuhi piawaian RESSFUL menyediakan persekitaran data terbuka.



Rajah 10: Cadangan Kaedah Pengintegrasian Data untuk Sumber Data, Gudang Data dan *Dashboard*

A. Pengintegrasian data ke Gudang Data Staf&Pelajar, Institusi, dan Penyelidikan

Kaedah ETL adalah teknologi pengintegrasian data masa kini yang digunakan dalam pengintegrasian data ke Gudang Data. Bagi menghasilkan Gudang Data Staf&Pelajar, Institusi, dan Penyelidikan yang memenuhi arkitektur data KPT, maka pengintegrasian data dalam sistem maklumat di Bahagian Ibu Pejabat KPT/Jabatan/Agensi dalam KPT ke Gudang Data Staf&Pelajar, Institusi, dan Penyelidikan dicadangkan menggunakan kaedah ETL sebagai amalan terbaik. Kaedah ini juga telah digunakan oleh KPT dalam pelaksanaan pengintegrasian data MyMOHES dan UPU ke Gudang Data Analitik KPT. Namun, bagi menyokong misi Data Analitik KPT masa-nyata, dan dengan adanya teknologi Platform Pengurusan Integrasi Antara muka dicadangkan pengintegrasian data antara Bahagian di Ibu Pejabat KPT/Jabatan/Agensi di KPT ke Gudang Data Staf&Pelajar, Institusi, Penyelidikan menggunakan kaedah pengintegrasian API atau *web services*.

B. Pengintegrasian data antara Bahagian di Ibu Pejabat KPT/Jabatan/Agensi Dalam KPT

Pengintegrasian data di antara sistem maklumat di Bahagian di Ibu Pejabat KPT/Jabatan/Agensi Dalam KPT dicadangkan menggunakan kaedah pengintegrasian API, *web services* atau pengintegrasian langsung. Manakala, pengintegrasian data antara Bahagian di Ibu Pejabat KPT/Jabatan/Agensi dalam KPT dengan IPT/Yayasan menggunakan samada kaedah API atau *web services*.

C. IPT/Yayasan dan Agensi Luar KPT

Penggunaan teknologi Platform Pengurusan Integrasi Antara muka ini juga membolehkan pengintegrasian data diantara IPT, Yayasan, dan Agensi Luar KPT menggunakan kaedah pengintegrasian data API atau *web services*.

D. *Dashboard* Analitik Data

Dashboard analitik Data memaparkan output data yang telah dianalisis dalam bentuk visual. Data yang dianalisis diperoleh sama ada dari Tasik Data, Gudang Data

Staf&Pelajar, Institusi, Penyelidikan, dan Bahagian Ibu Pejabat KPT/Jabatan/Agensi menggunakan samada API atau *web services*.

Kaedah pengintegrasian langsung boleh juga dilaksanakan sebagaimana ditunjukkan dalam **Rajah 10** di atas mengikut keperluan melihat aspek keberkesanan infrastruktur dan faktor keselamatan.

E. Tasik Data

Tasik Data dibangunkan berasaskan arkitektur data raya. Ia menyokong pengintegrasian masa nyata menggunakan kaedah pengintegrasian ELT. Teknologi ELT menyediakan kaedah pengintegrasian data menggunakan mekanisme *extract, load and transform* yang dikenal pasti sebagai kaedah pengintegrasian data masa nyata yang lebih luwes. Kaedah ini menyediakan capaian pelbagai jenis sumber sama ada flat file, sistem maklumat, sumber lain, atau gudang data yang menyokong pengintegrasian data bukan sahaja berstruktur, tetapi semi-struktur dan tidak berstruktur. Ianya berasaskan pelbagai sumber menggunakan analisis kepintaran buatan dan teknik pembelajaran mesin yang memerlukan gudang data besar terpusat sebagai perancangan masa akan datang. Kaedah ini lebih efektif untuk menghasilkan analitik data bertujuan pembuatan keputusan berpacuan data untuk jangka masa panjang. Oleh itu pengintegrasian data daripada pelbagai sumber ke tasik data disarankan untuk menggunakan kaedah pengintegrasian ini.

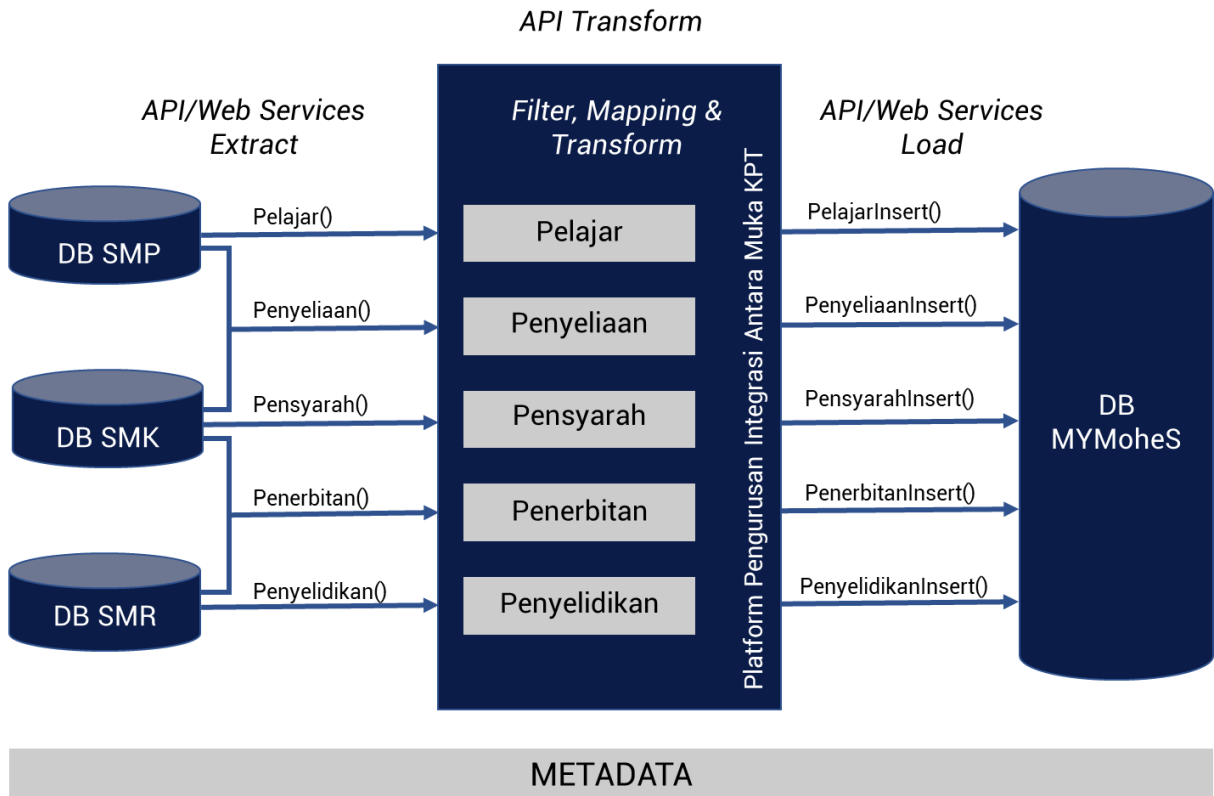
Tambahan pula, kebaikan penggunaan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka ini bersedia digunakan untuk berintegrasi dengan pengintegrasian data berasaskan ELT pada masa akan datang. **Rajah 10** menunjukkan sifat keluwesan pengintegrasian data KPT masa akan datang mengikut keperluan spesifikasi pemilik sumber data sama ada dalam ekosistem KPT atau agensi luar KPT ke gudang data dan *dashboard*. Penggunaan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka juga boleh digunakan untuk mengintegrasikan data daripada pelbagai sumber data, sistem maklumat dalam dan luar ekosistem KPT dan gudang data untuk pembangunan *Dashboard* Analitik KPT terpusat.

Penggunaan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka juga menyokong integrasi dua hala antara sistem maklumat di dalam dan di luar ekosistem KPT serta

memudahkan pengurusan pengintegrasian. Namun dari segi pelaksanaan tertakluk pada Polisi Pengintegrasian dan Tadbir Urus Data KPT. Ia juga membolehkan perkongsian data KPT kepada pengguna dengan lebih cekap dan juga boleh digunakan untuk kepentingan pengintegrasian sistem maklumat pengguna. Platform ini juga menyokong pelaksanaan kaedah pengintegrasian berkelompok dan masa nyata.

4.2.5 Pengintegrasian Data Berkelompok Menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka

Rajah 11 menunjukkan ilustrasi pengintegrasian secara berkelompok yang bersifat lebih luwes dan boleh dilaksanakan secara berperingkat. Sebagai contoh, peringkat awal pengintegrasian melibatkan data pelajar dan kemudiannya pengintegrasian berkaitan data pensyarah dan seterusnya. Pihak IPT boleh membuat arahan pengintegrasian mengikut jadual waktu yang ditetapkan. Pelaksanaan pengintegrasian secara berkelompok juga dilaksanakan sebagai keperluan asas kepada pengintegrasian masa nyata.

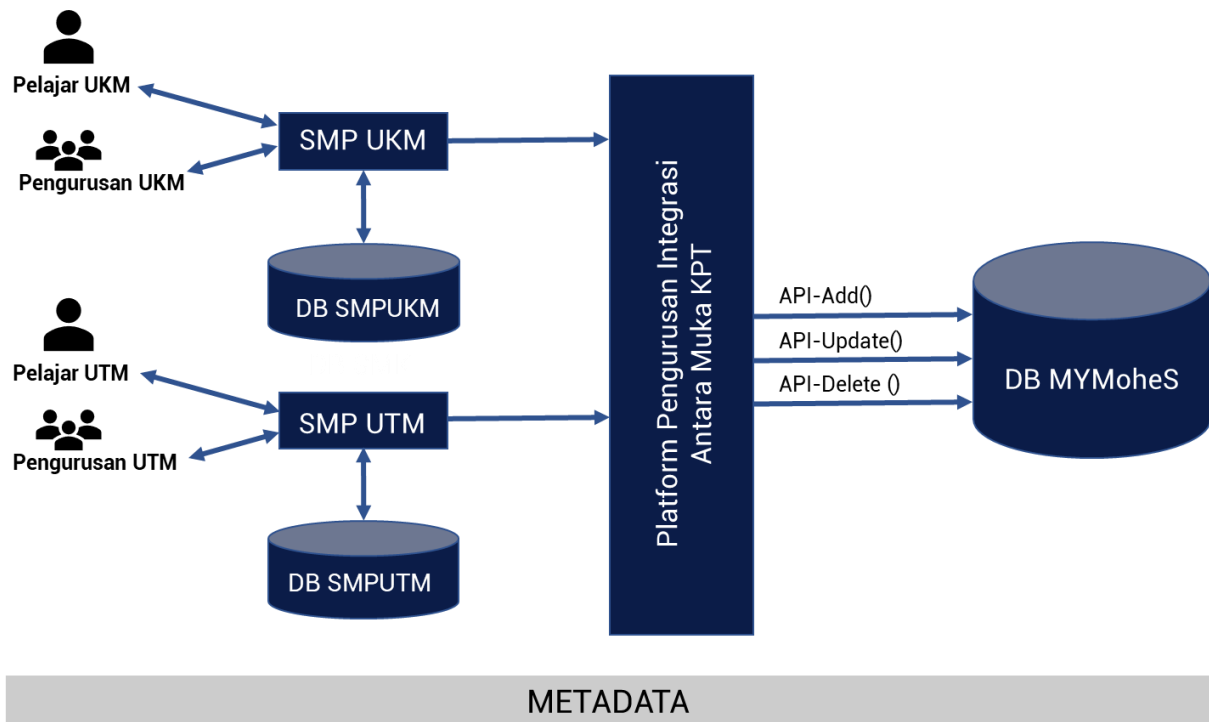


Rajah 11: Ilustrasi Pengintegrasian Secara Berkelompok Menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka KPT

API/Web Services Extract mempunyai konsep yang sama dengan *extract* data dalam ETL. Namun ia dibangunkan menggunakan API atau *web services* untuk ekstrak data tersebut. Atribut dan lokasi sumber data perlu dikenal pasti untuk mendapatkan data yang hendak dicapai. Apabila *API/Web Services Extract* data dibangunkan bermakna data bersedia untuk ditarik daripada sumber (pemilik data) ke platform pengintegrasian. Platform pengintegrasian akan melaksanakan proses *filter*, *mapping* dan *transform* mengikut takrifan sumber data ke kamus data piawai MyMoheS menggunakan API *transform*.

4.2.6 Pengintegrasian Data Masa Nyata Menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka

Pengintegrasian masa nyata bermaksud apabila data sumber utama berubah maka sistem yang berintegrasi dengan sumber utama juga akan berubah secara masa nyata. Sebagai contoh, sekiranya MyMoheS melaksanakan pengintegrasian masa nyata, maka penambahan atau perubahan data di Sistem Maklumat IPTA akan terus dikemaskini di MyMoheS secara masa nyata. Pengintegrasian masa nyata diperlukan untuk memperoleh analisis data terkini. **Rajah 12** menunjukkan ilustrasi pengintegrasian masa nyata untuk sistem MyMoheS. Pengguna Sistem Maklumat Pelajar seperti pelajar atau Bahagian Akademik akan mengemaskini maklumat berkaitan pada bila-bila masa. Sebagai contoh, sekiranya terdapat perubahan maklumat yang dilakukan pada Sistem Maklumat Pelajar UKM, maka dalam masa yang sama data di MyMoheS akan dikemaskini secara masa nyata. Aktiviti tambah, kemaskini atau hapus di Sistem Maklumat Pelajar UKM dilakukan secara serentak untuk mengemaskini data di MyMoheS dengan menggunakan API-Tambah (*API-Add*), API-Kemaskini (*API-Update*) dan API-Hapus (*API-Delete*) yang dibangunkan di Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka KPT. Proses *mapping* seperti ditunjukkan dalam **Rajah 12** juga diaplikasikan dalam pengintegrasian masa nyata.



Rajah 12: Ilustrasi Pengintegrasian Masa Nyata antara UKM dan UTM dengan MyMoheS Menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka KPT

4.2.7 Pemilihan Ciri-ciri Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka

Pemilihan ciri-ciri Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka yang perlu ada untuk memantapkan proses integrasi data di KPT adalah seperti yang berikut:-

- i. Menyediakan *highway* transaksi data dengan pantas untuk menyokong pengintegrasian masa nyata dan berkelompok;
- ii. Keluwesan yang tinggi untuk berintegrasi dengan pelbagai sumber;
- iii. Menyediakan kemudahan *mapping* secara *virtual* dan pengesahan yang efisien;
- iv. Menyediakan dokumentasi antara muka menggunakan piawaian *Swagger*, samada secara manual atau automatik;
- v. *Hosting* boleh dilaksanakan sama ada pada *on-premise* atau pun *cloud-based* atau kedua-duanya sekali (*hybrid*);

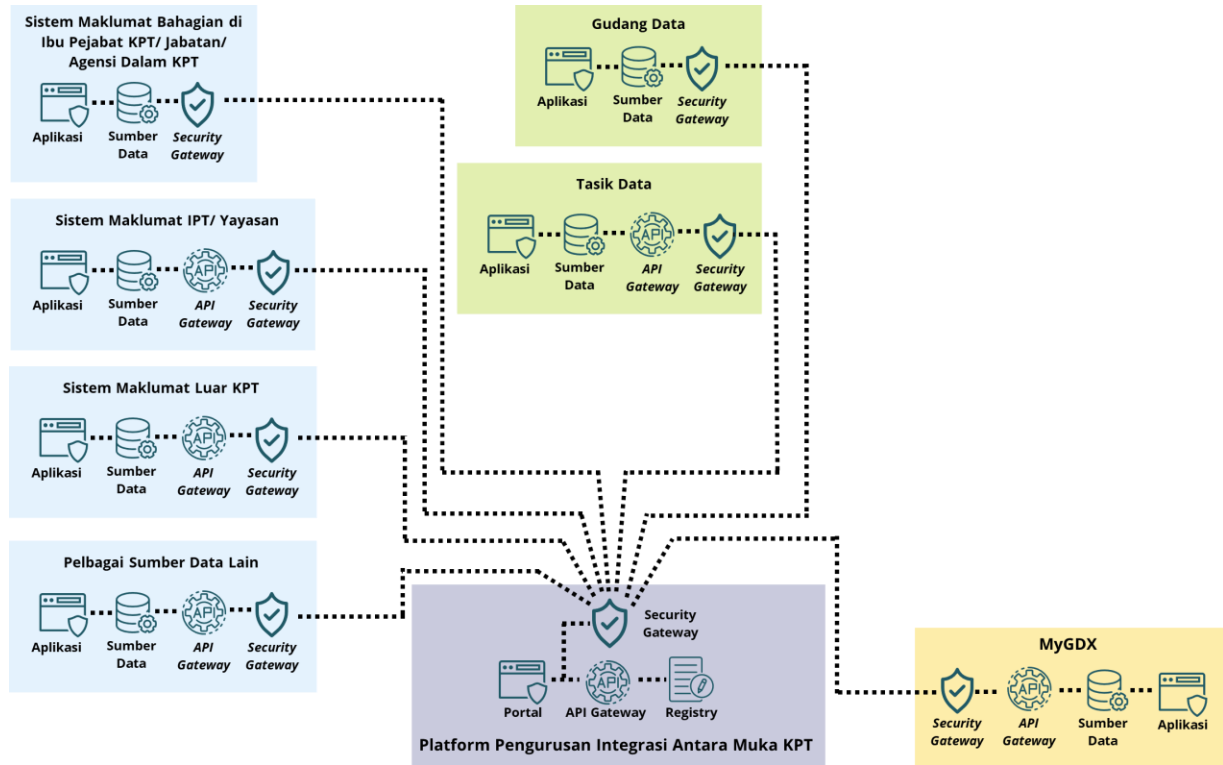
- vi. Keluwesan pengintegrasian pelbagai jenis antara muka iaitu *API*, *web services*, *ETL* dan *ELT* di dalam platform;
- vii. Menyediakan pelbagai bahasa yang menyokong sistem operasi platform bagi menampung konfigurasi asas hos;
- viii. Menyediakan kemudahan data *mesh*, yang membolehkan proses capai yang lebih fleksibel;
- ix. Menyediakan *tools* kepada laporan transaksi yang berjaya atau gagal;
- x. Mempunyai *tools* membolehkan data gagal untuk dihantar semula jika berlaku masalah dimana-mana proses pengintegrasian masa nyata atau berkelompok;
- xi. Kos pembelian dan pembaharuan lesen yang berpatutan; dan
- xii. Sokongan teknikal yang baik.

4.2.8 Arkitektur Pelaksanaan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka KPT

Arkitektur pelaksanaan pengintegrasian data KPT dilaksanakan menggunakan pendekatan arkitektur teragih dengan pengurusan dan pemantauan terpusat. Arkitektur teragih bermaksud sumber data di lokasi yang teragih mengikut tiga *layer* ekosistem KPT iaitu sama ada di Ibu Pejabat/Jabatan/Agensi dalam KPT, atau di IPT/yayasan/agensi luar KPT atau pelbagai sumber data. Pengurusan dan pemantauan terpusat pula bermaksud segala capaian data perlu diurus dan dipantau oleh KPT di Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka KPT. Pengintegrasian data dilakukan secara berpusat sama ada di lokasi dalam KPT atau di *cloud* bagi memudahkan pengurusan antara muka.

Cadangan reka bentuk arkitektur pelaksanaan pengintegrasian data KPT seperti **Rajah 13** memenuhi kriteria keselamatan dan selari dengan polisi keselamatan yang dicadangkan dalam Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT. Reka bentuk ini menunjukkan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka KPT berhubung dengan MyGDX, gudang data, tasik data serta ekosistem dalam dan luar KPT.

Reka bentuk arkitektur ini juga bersifat luwes dan menyokong sebarang perubahan atau penambahan kategori sistem maklumat yang berintegrasi. Arkitektur ini menyokong pengurusan sumber tenaga dan kepakaran yang optimum dan membolehkan pengintegrasian dengan sebarang antara muka yang ada di MyGDX.



Rajah 13: Arkitektur Pelaksanaan Pengintegrasian Data KPT

Sistem Maklumat Integrasi di bahagian di ibu pejabat KPT/Jabatan/Agensi dalam KPT dan di luar ekosistem KPT boleh berintegrasi menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka KPT ini.

4.3 Gudang Data

Gudang Data ialah sistem yang direka bentuk untuk penyimpanan data dan maklumat yang bermakna. Gudang data diperoleh daripada pelbagai sumber data untuk tujuan analisis, laporan kepada pihak pengurusan dan membantu membuat keputusan dalam perancangan strategik organisasi dengan tepat. Terdapat dua jenis gudang data dibangunkan iaitu gudang data *enterprise* dan gudang data operasi bisnes. Gudang

data *enterprise* menyimpan koleksi data yang berdasarkan subjek, integrasi, masa dan sejarah dalam bentuk berstruktur yang data tidak berubah. Gudang data operasi bisnis menyimpan data masa nyata dan analitik data dilaksanakan berdasarkan data masa nyata.

Amalan terbaik pelaksanaan gudang data adalah seperti analogi *iceberg*. Ais di atas lautan digambarkan sebagai gudang data *enterprise*, manakala ais di dalam lautan sebagai gudang data operasi bisnis. Analitik operasi bisnis menyokong keperluan gudang data *enterprise*. Gabungan kedua-dua gudang data dikenali sebagai data raya terpusat yang menyokong penyimpanan data dalam bentuk berstruktur, semi struktur dan tidak berstruktur berdasarkan masa nyata. Data raya menyediakan kaedah menyimpan data yang bermakna secara masa nyata daripada pelbagai sumber, pelbagai format dan jenis data untuk tujuan analitik data yang lebih terperinci.

Dalam konteks KPT, keperluan gudang data adalah untuk membangunkan *Dashboard* Analitik KPT terpusat yang menyokong enam komponen bisnis utama iaitu pelajar, staf, penyelidikan, institusi, program pengajian dan pembiayaan. Oleh itu dicadangkan pembangunan gudang data *enterprise* sebagai penyelesaian jangka pendek dan pendekatan gudang data operasi bisnis menjadi pendekatan gudang data jangka masa panjang.

Proses penyediaan gudang data memerlukan proses pengintegrasian daripada pelbagai sistem. Namun pembangunan gudang data tertakluk pada arkitektur gudang data (platform gudang data). Berdasarkan senario pelaksanaan gudang data semasa KPT, kerangka kerja pengintegrasian data mencadangkan gudang utama KPT (**Rajah 7**) yang dibahagikan kepada dua jenis iaitu gudang data *enterprise* dan tasik data.

Tiga gudang data *enterprise*, iaitu gudang data Staf&Pelajar, penyelidikan dan institusi adalah ilustrasi gudang data masa kini. Gudang data ini dibangunkan daripada pelbagai sumber data di dalam dan luar ekosistem KPT. Manakala tasik data merupakan perancangan gudang data masa hadapan. Tasik data menyimpan pelbagai jenis data seperti data tidak berstruktur, video, gambar, emel yang diperoleh daripada sumber dalaman atau luaran seperti media sosial dan aplikasi *web*. Cadangan tiga gudang data

tersebut adalah melihat kepada aspek kesediaan infrastruktur semasa. Namun, sudut pelaksanaan pembangunan gudang data tertakluk pada keperluan semasa.

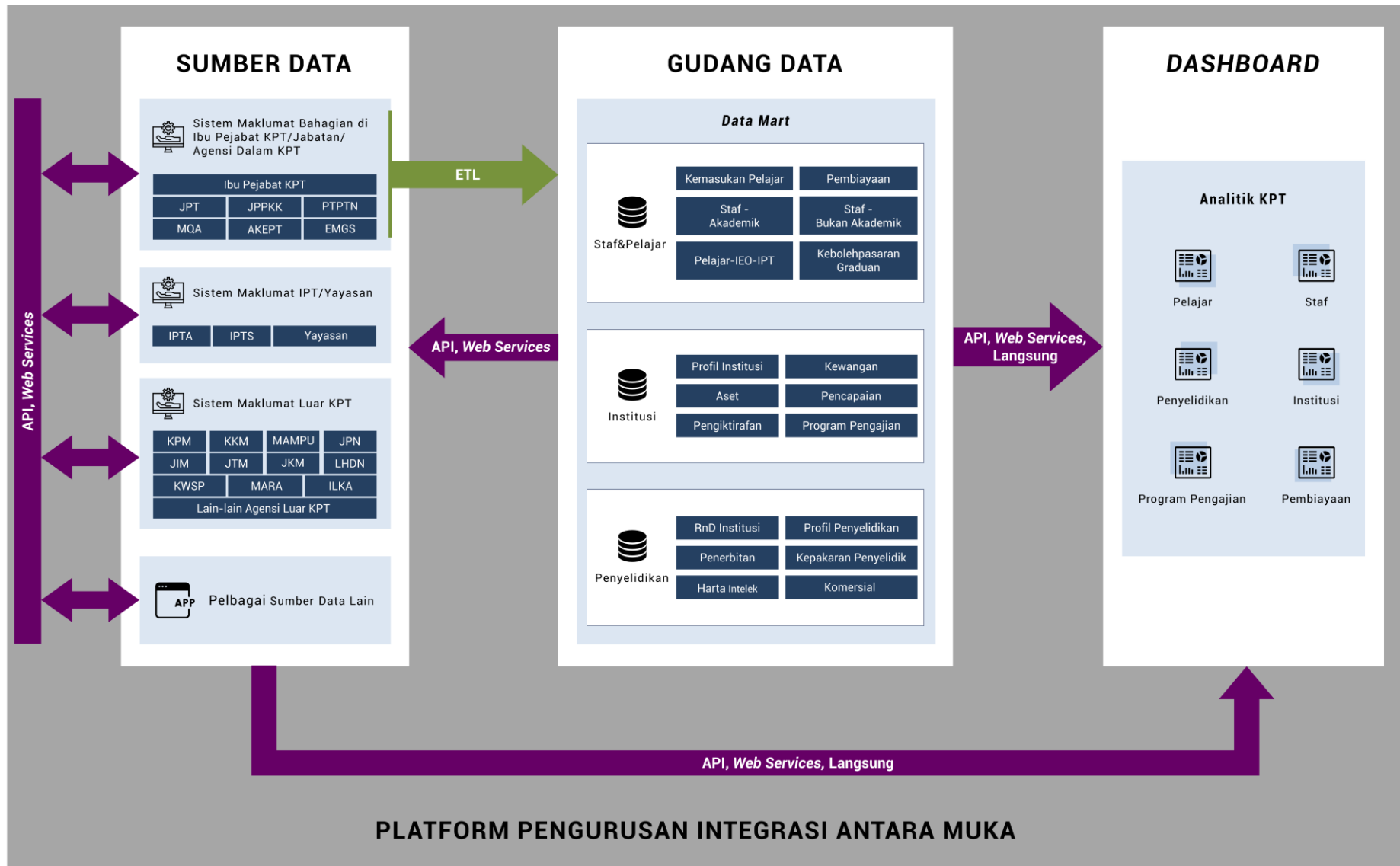
Pembangunan gudang data *enterprise* adalah yang berasaskan *data mart* juga merupakan aspek keluwesan pembangunan gudang data. *Data mart* merupakan sub gudang data bersaiz kecil untuk tujuan analitik data tertentu. Contoh bagi Gudang Data Staf&Pelajar yang bertanggungjawab menyimpan maklumat berkaitan dengan pelajar dan staf. Gudang data mengandungi pelbagai *data mart* dibangunkan seperti *data mart* Kemasukan Pelajar, dan Kebolehpasaran Graduan dan Pembiayaan yang boleh dikembangkan lagi kepada pelbagai *data mart* baharu mengikut keperluan bisnes KPT, khususnya melengkapkan lagi gudang data pelajar. Sebagai contoh, *data mart* untuk pelajar yang belajar di luar negara, dan mengenalpasti status graduan bekerja secara automatik melalui KWSP, SOCSO, dan lain-lain, dengan cara adanya data yang boleh berintegrasi dengan sistem SKPG.

Contoh bagi Gudang Data Institusi pula mengandungi *data mart* yang berkaitan dengan Profil Institusi, Kewangan, Aset, Pencapaian, Pengiktirafan dan Program Pengajian. Manakala Gudang Data Penyelidikan pula mengandungi *data mart* yang berkaitan seperti *Research and Development* (RnD) Institusi, Profil Penyelidikan, Kepakaran Penyelidik, serta output penyelidikan seperti Penerbitan, Harta Intelek dan Komersial yang boleh dikembangkan kepada pelbagai jenis output lain mengikut keperluan bisnes KPT.

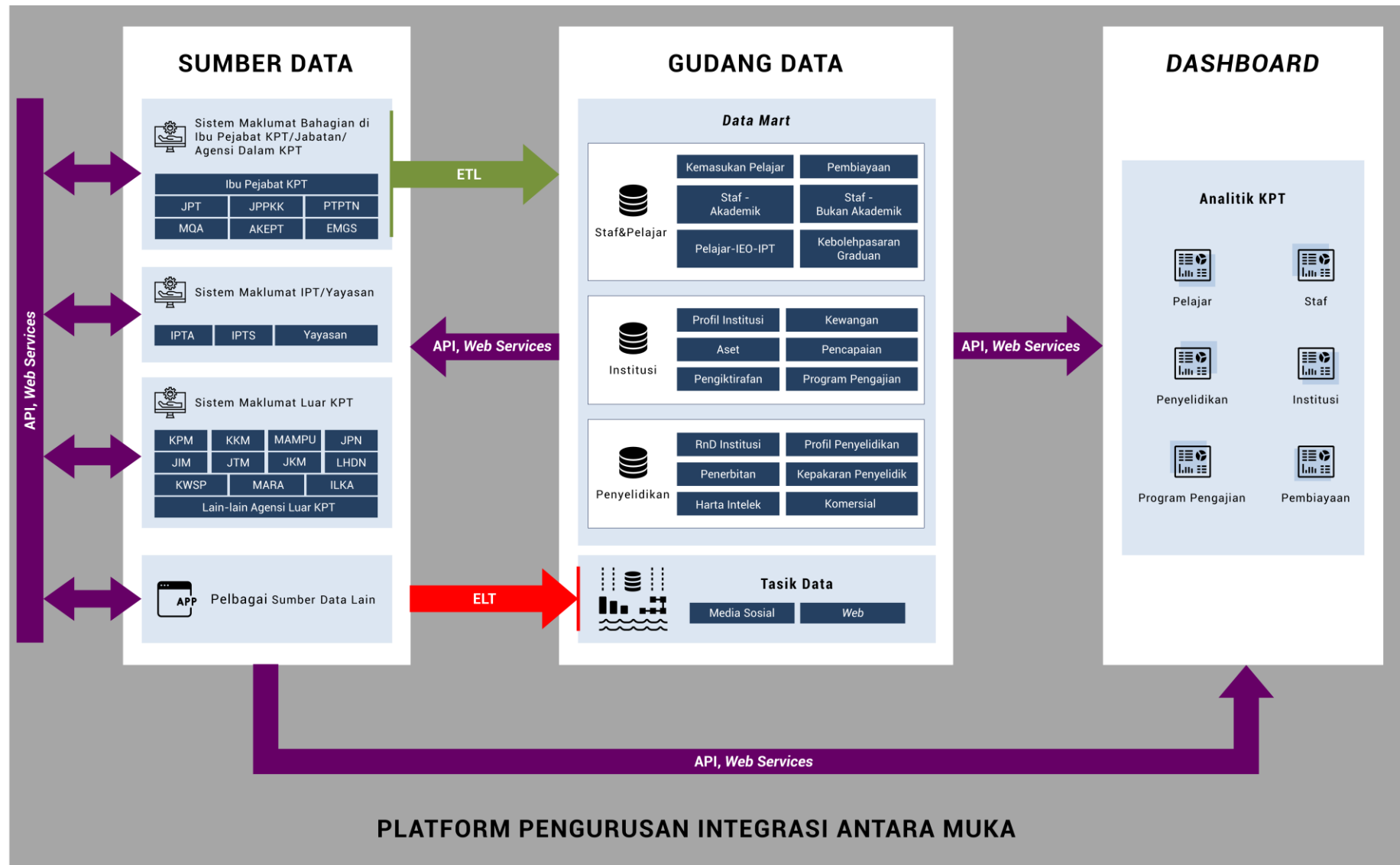
Data yang disimpan dalam gudang data memerlukan pemodelan piawai (rujuk **Perkara 5.0**) dalam mereka bentuk gudang data supaya data yang disediakan memenuhi keperluan bisnes KPT. Analisis data di gudang data menjadi kritikal dan amat penting untuk menghasilkan analisis berimpak yang diperlukan oleh pihak pembuat keputusan dan pihak berkepentingan. Oleh itu, kerangka kerja pengintegrasian data mencadangkan dua pendekatan kaedah pembangunan gudang data berasaskan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka, iaitu pendekatan pengintegrasian jangka pendek dan pendekatan pengintegrasian jangka panjang untuk memenuhi keperluan gudang data terkini.

Pendekatan pengintegrasian jangka masa pendek menggunakan arkitektur gudang data semasa dalam tempoh lima tahun seperti yang digambarkan dalam **Rajah 14**. Tanda arah hijau menunjukkan pembangunan gudang data menggunakan *ETL*. Manakala tanda arah ungu menunjukkan capaian data daripada *data mart* di gudang data KPT ke sistem maklumat di dalam atau di luar ekosistem KPT, *dashboard*, serta pengintegrasian antara pelbagai sistem dan sumber data menggunakan antara muka *API* atau *web services*. Bagi memastikan gudang data KPT adalah terkini, pengintegrasian data secara masa nyata dilaksanakan daripada pelbagai sumber ke sistem maklumat yang dikenal pasti menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka. Gudang data hendaklah dikemas kini menggunakan antara muka *ETL* daripada sistem maklumat tersebut secara berkala mengikut keperluan KPT.

Manakala, pendekatan pengintegrasian jangka masa panjang menggunakan arkitektur data raya seperti yang digambarkan dalam **Rajah 15**. Pendekatan ini membolehkan gudang data dikemaskini secara masa nyata menggunakan *ELT* dan/atau *ETL*. Rajah ini juga menunjukkan capaian data daripada gudang data ke sistem maklumat di dalam dan di luar ekosistem KPT serta *dashboard* menggunakan *API* atau *web services*.

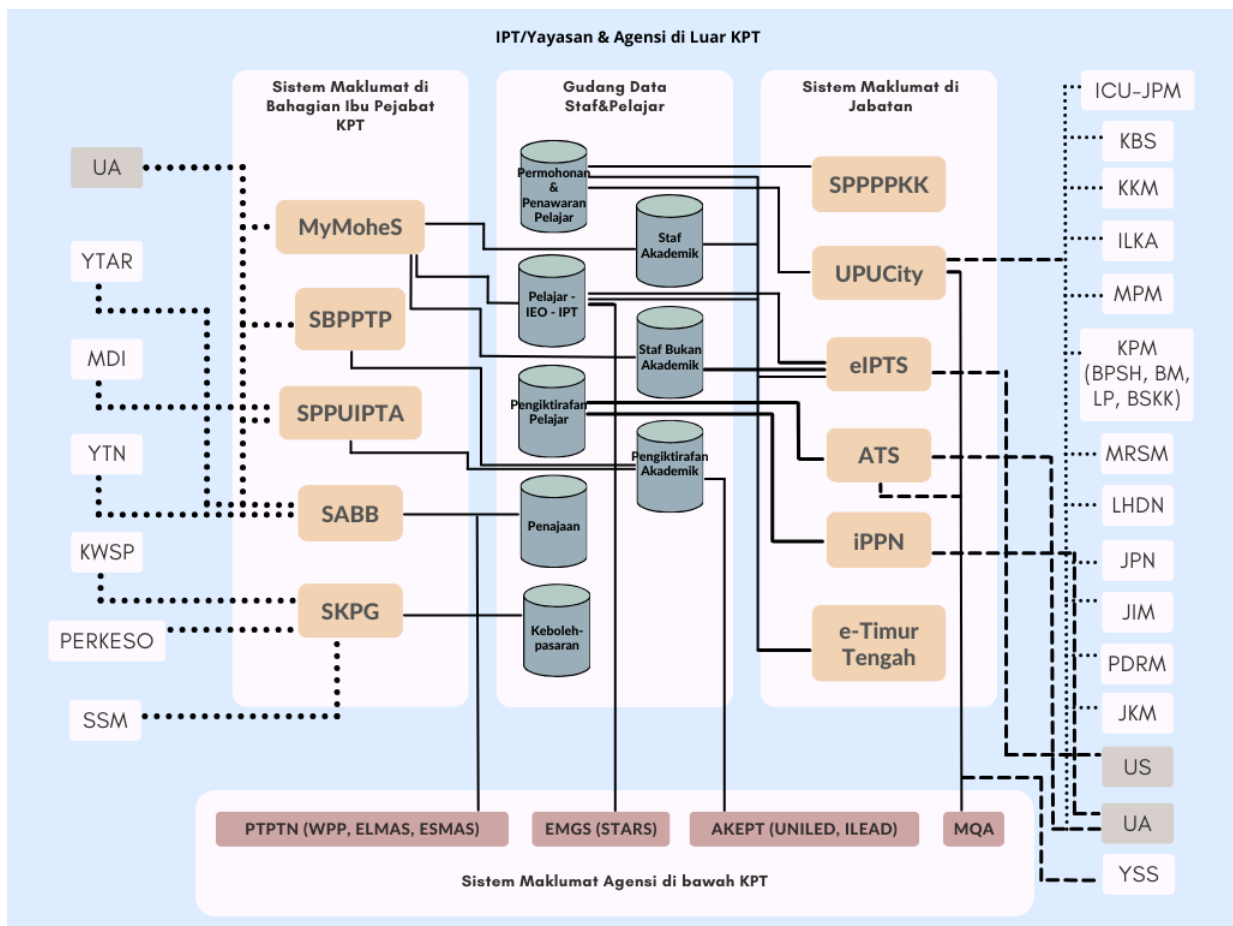


Rajah 14: Pengintegrasian Gudang Data menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka - Jangka Masa Pendek



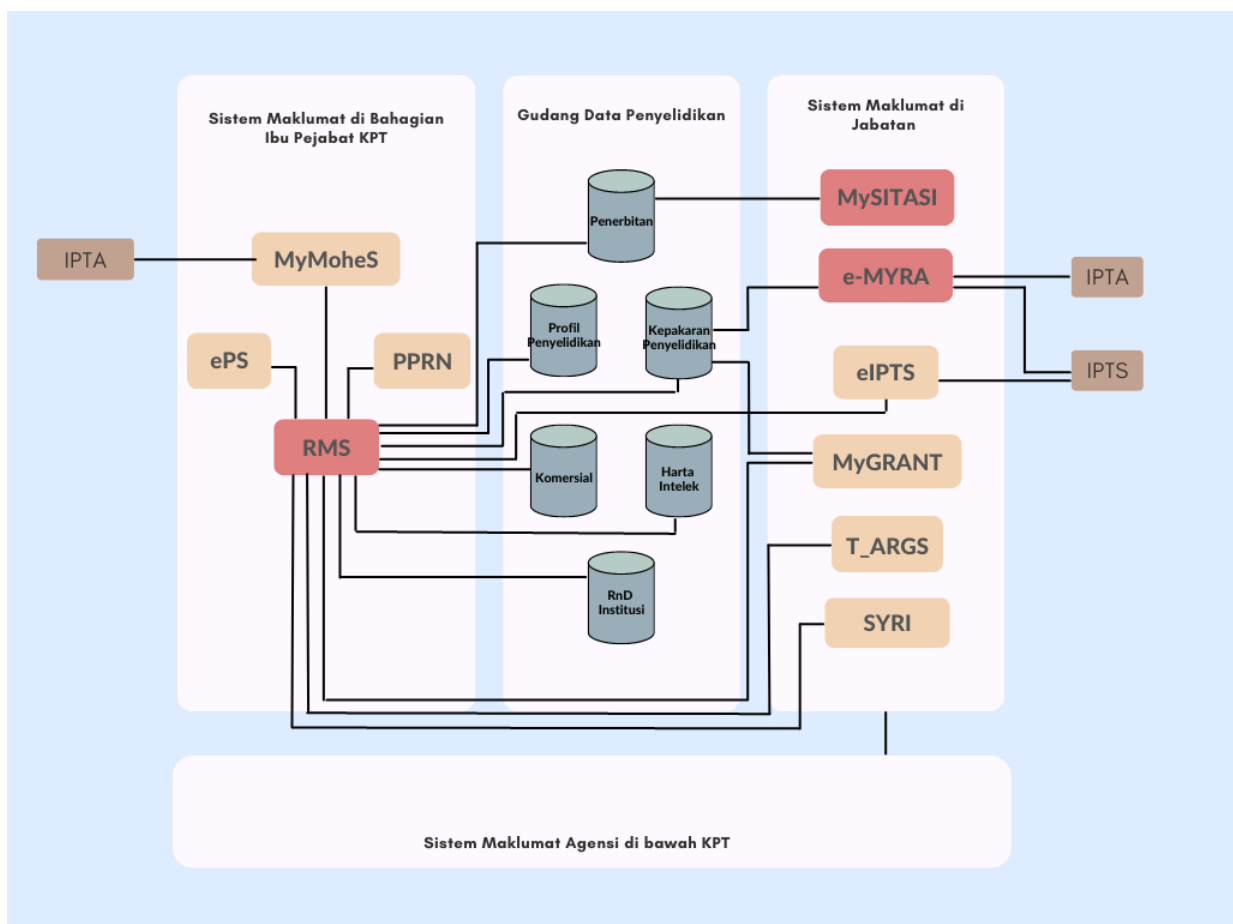
Rajah 15: Pengintegrasian Gudang Data menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka - Jangka Masa Panjang

Ilustrasi pembangunan tiga gudang data menyokong pengintegrasian jangka masa pendek dan jangka masa panjang seperti yang digambarkan dalam **Rajah 16 hingga 18**. **Rajah 16** menunjukkan pembangunan gudang data Staf&Pelajar semasa dinaiktarafkan menggunakan arkitektur gudang data konvensional secara ETL berasaskan sistem maklumat sedia ada. Lapan *data mart* dicadangkan, iaitu lima *data mart* berkaitan pelajar melibatkan Permohonan dan Penawaran Pelajar, Pelajar-IEO-IPT, Pengiktirafan Pelajar, Penajaan dan Kebolehpasaran. Manakala tiga *data mart* lagi berkaitan dengan staf, iaitu Staf Akademik, Staf Bukan Akademik dan Pengiktirafan Staf.



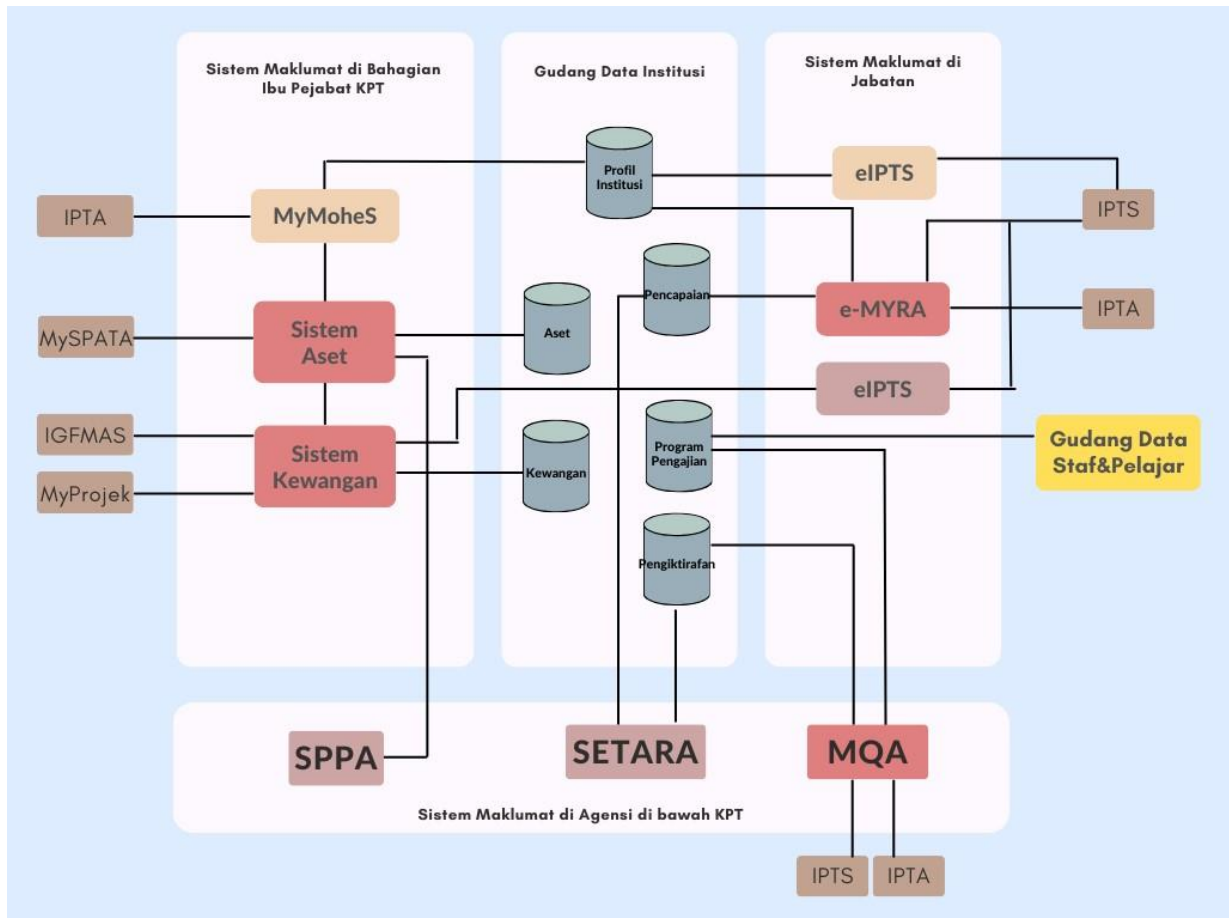
Rajah 16: Ilustrasi Pengintegrasian Sistem Maklumat di dalam dan di luar Ekosistem KPT untuk Pembangunan Gudang Data Staf&Pelajar

Rajah 17 pula menunjukkan ilustrasi pembangunan Pengintegrasian Sistem Maklumat di dalam dan di luar Ekosistem KPT untuk pembangunan Gudang Data Penyelidikan yang terdiri daripada enam *data mart*, iaitu penerbitan, profil penyelidikan, kepakaran penyelidikan, komersial, IP dan RnD institusi. Namun penambahan kepada data mart boleh dibuat berasaskan keperluan analisis data dari masa ke masa. Rajah juga menunjukkan tiga sistem maklumat pengumpulan baharu perlu dibangunkan iaitu RMS, MySitasi dan e-MyRA bagi menghasilkan keenam-enam *data mart* yang berkaitan dengan penyelidikan.



Rajah 17: Ilustrasi Pengintegrasian Sistem Maklumat di dalam dan di luar Ekosistem KPT untuk Pembangunan Gudang Data Penyelidikan

Pengintegrasian sistem maklumat di dalam dan di luar ekosistem KPT untuk pembangunan gudang data Institusi di KPT ditunjukkan dalam **Rajah 18**. Terdapat enam *data mart* dicadangkan dibangunkan untuk Gudang Data Institusi KPT, iaitu Profil Institusi, Aset, Pencapaian, Kewangan, Pengiktirafan dan Program Pengajian.

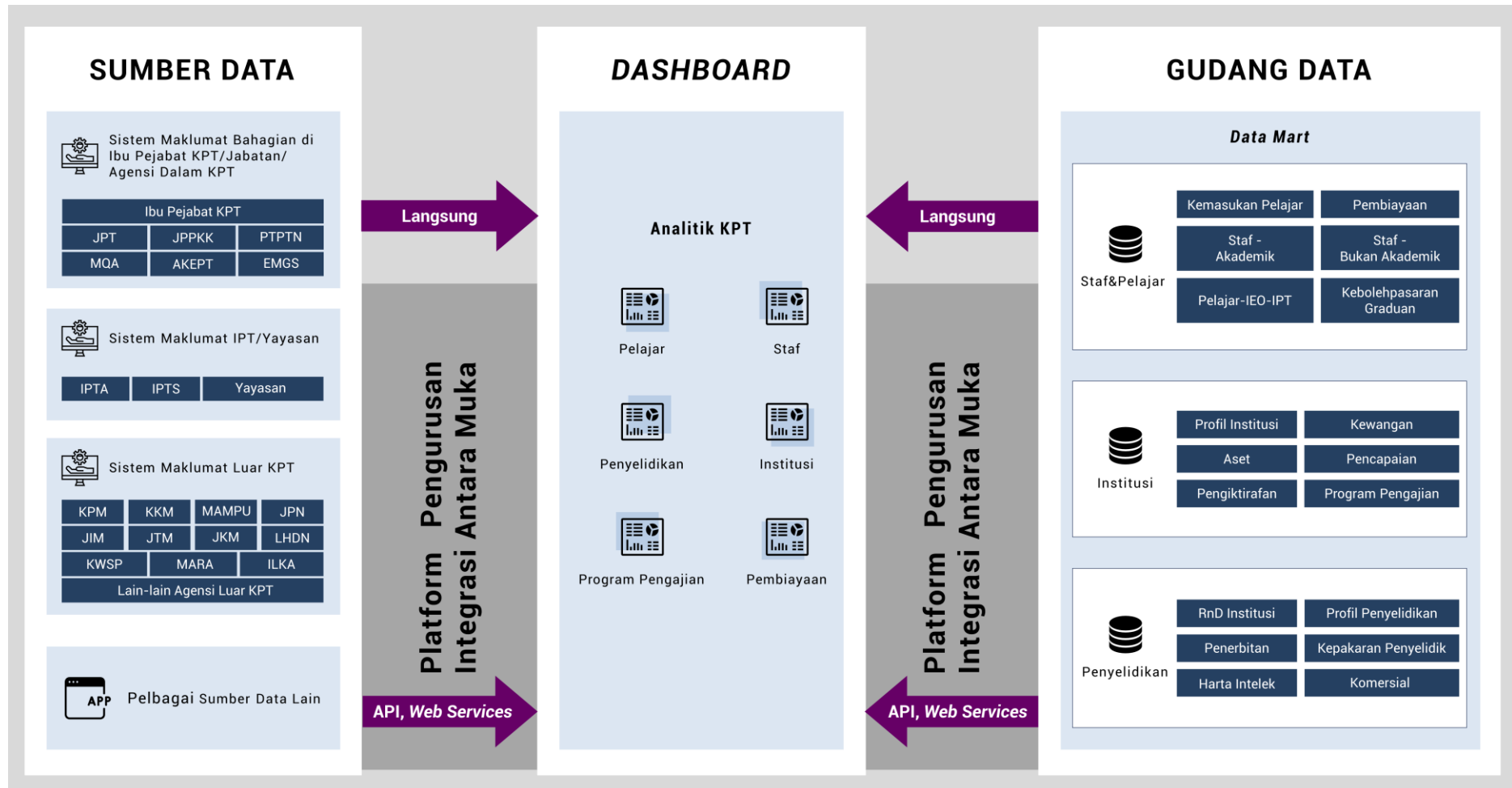


Rajah 18: Ilustrasi Pengintegrasian Sistem Maklumat di dalam dan di luar Ekosistem KPT untuk Pembangunan Gudang Data Institusi

4.4 Dashboard

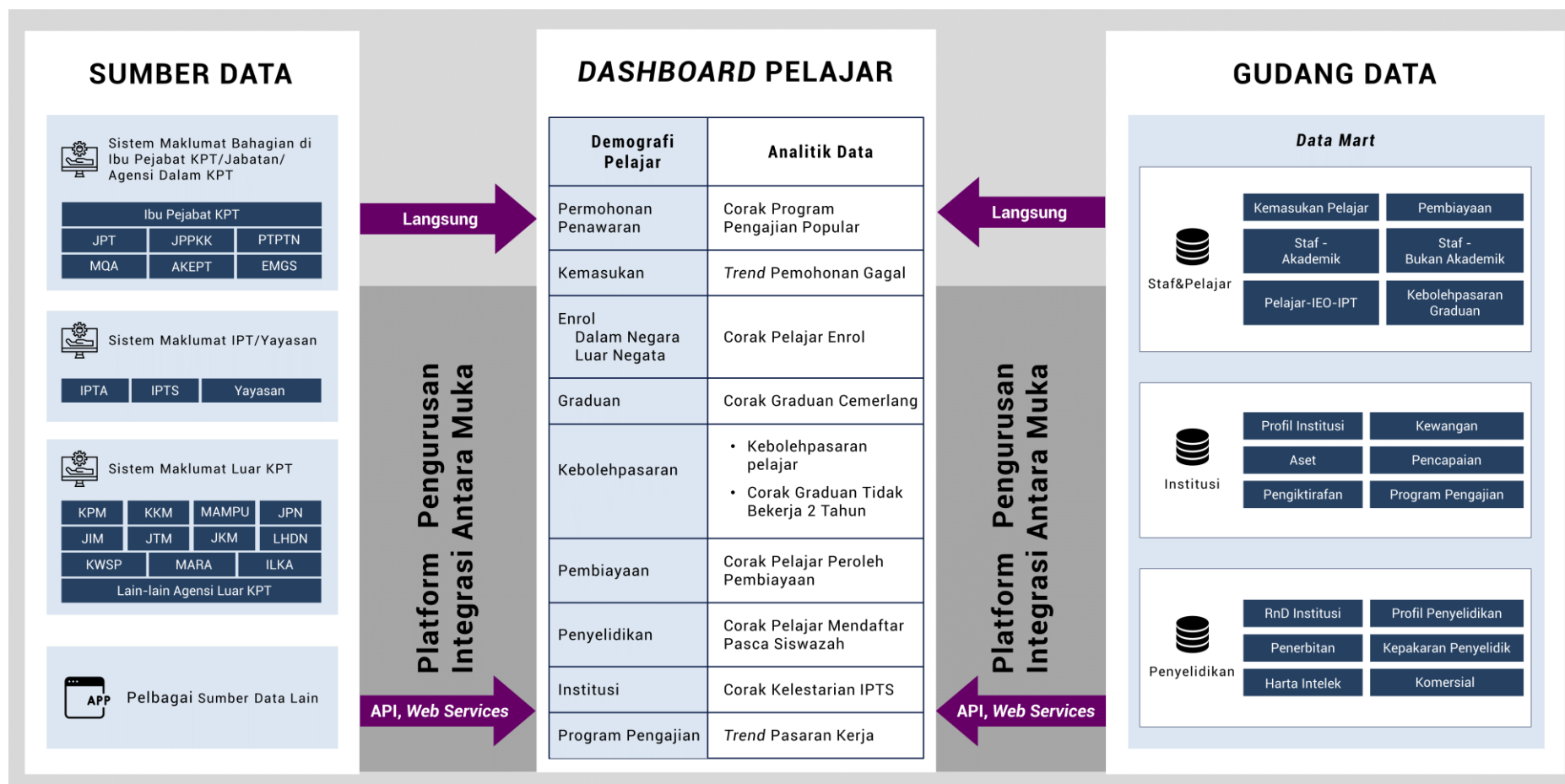
Dashboard ialah antara muka pengguna yang memaparkan maklumat yang bermakna dan mudah difahami kepada pengguna berasaskan kepada analisis data. Pembangunan *dashboard* memerlukan kepakaran bisnes dan teknikal bagi memaksimumkan keberkesanan *dashboard* sebagai alat membuat keputusan dan perancangan masa hadapan yang kritikal. Dashboard boleh dibangunkan menggunakan platform *bussiness intelligence* yang berada di pasaran seperti Power BI, Tableau, dan MicroStrategy yang menyediakan kawalan capaian kepada pelbagai kategori pengguna. Pada masa ini KPT telah membangunkan dua analitik *dashboard* iaitu *Dashboard* Analitik MyMoheS dan *Dashboard* Analitik KPT. *Dashboard* Analitik MyMoheS dibangunkan menggunakan platform MicroStrategy, manakala *Dashboard* Analitik KPT dibangunkan menggunakan platform Power BI.

Cadangan pelaksanaan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka membolehkan hala tuju KPT untuk menghasilkan satu *Dashboard* Analitik KPT dengan mudah. *Dashboard* ini mengandungi enam domain menyokong bisnes utama KPT, iaitu Pelajar, Staf, Penyelidikan, Institusi, Program Pengajian dan Pembiayaan yang diilustrasikan dalam **Rajah 19**. Rajah juga menunjukkan keluwesan pembangunan *Dashboard* Analitik KPT yang membolehkan *dashboard* dibangunkan daripada pelbagai sumber data sama ada sistem maklumat di dalam dan di luar ekosistem KPT, dan pelbagai sumber data lain menggunakan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka.



Rajah 19: Pembangunan *Dashboard* berasaskan Platform Pengurusan Integrasi Antara Muka

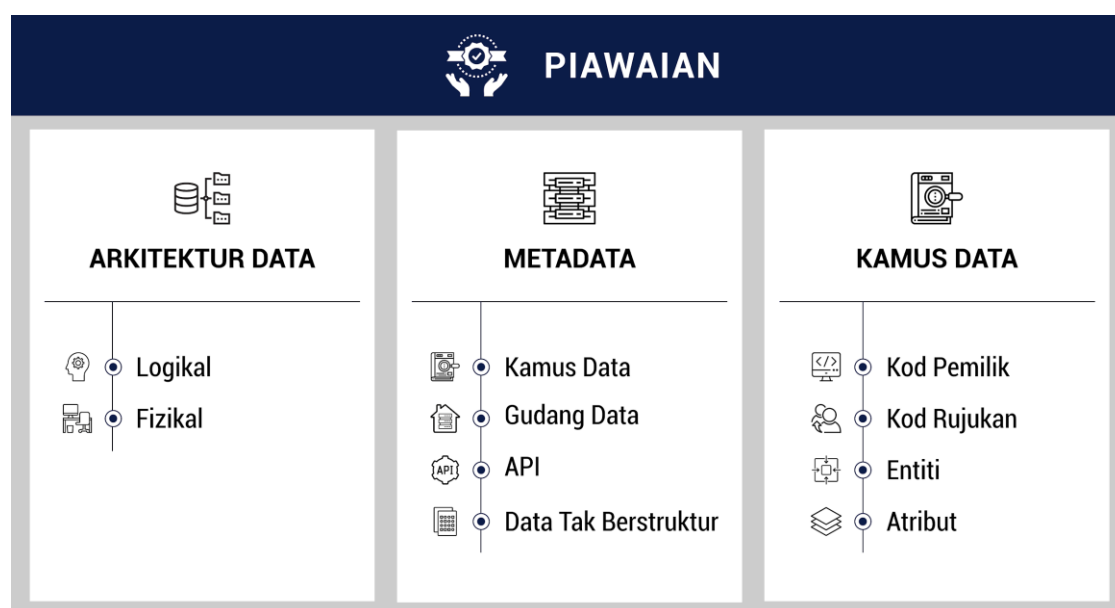
Satu contoh pembangunan *Dashboard* Pelajar diilustrasikan dalam **Rajah 20** merupakan satu komponen *Dashboard* Analitik KPT Berpusat. Pelbagai jenis analitik data seperti corak program pengajian popular, trend permohonan gagal, dan sebagainya dapat dihasilkan daripada demografi pelajar yang terdiri daripada data permohonan, penawaran, kemasukan, enrol pelajar di dalam dan di luar negara, graduan, kebolehpasaran, pembiayaan, penyelidikan, institusi, dan program pengajian. *Dashboard* Pelajar juga boleh memaparkan sebarang maklumat terperinci berkaitan pelajar secara masa nyata yang diambil daripada Sistem Maklumat di KPT, namun boleh menghasilkan *drill-down* analitis pelajar secara masa-nyata daripada pelbagai sumber.



Rajah 20: Ilustrasi Pembangunan *Dashboard* Pelajar

5.0 PIAWAIAN

Terdapat tiga piawaian utama diperlukan bagi membolehkan integrasi data di dalam ekosistem KPT dapat dilaksanakan dengan berkesan, iaitu metadata, arkitektur data, dan kamus data (**Rajah 7**). Piawaian terbahagi kepada tiga subkomponen seperti dalam **Rajah 21**.



Rajah 21: Subkomponen Piawaian

5.1 Metadata

Metadata ialah data yang menerangkan sesuatu data. Metadata semakin penting apabila data semakin membesar dan sukar untuk dijejaki, lebih-lebih lagi bagi tujuan untuk pengintegrasian. Pembangunan metadata piawai adalah wajib dibangunkan jika melibatkan pengintegrasian data tidak berstruktur terutamanya untuk membangunkan tasik data. Namun, metadata dalam kerangka kerja ini memfokus kepada metadata yang mentakrifkan terma bagi memudahkan carian kamus data, gudang data dan API oleh organisasi yang berkongsi data atau menyediakan data.

Terdapat empat metadata piawai diperlukan di KPT, iaitu metadata kamus data, metadata API, metadata gudang data dan metadata untuk sumber data dokumen tak berstruktur. Metadata ialah asas untuk perkongsian maklumat yang digunakan sebagai rujukan agensi untuk berkongsi data. **Jadual 3** di bawah menunjukkan contoh sebahagian terma mentakrifkan metadata yang dikategorikan sebagai sama ada wajib atau pilihan.

Jadual 3: Takrifan Umum Metadata

Nama Terma	Maksud Terma
Tajuk	Tajuk atau nama yang diberikan kepada aset data (atau rangkaian set data)
Penerangan	Penerangan tentang kandungan dan/atau komponen aset data.
Subjek	Kata kunci atau istilah carian yang menerangkan topik atau kandungan aset data.
Penerbit	Penerbit ialah agensi; pembahagian; jabatan atau pihak ketiga yang diberi kuasa untuk melepaskan dan/atau menyimpan aset data.
Pencipta	Sumber yang bertindak atau mempunyai kuasa untuk bertindak bagi pihak pemilik data
Emel	Alamat peti mel elektronik pihak yang bertanggungjawab.
Lesen	Perincian lesen yang memberikan kebenaran rasmi untuk menggunakan aset data.
Had Capaian	Hak capaian merangkumi maklumat tentang kawalan capaian atau sekatan berdasarkan privasi, keselamatan, atau kebijakan lain.
Tarikh Penciptaan	Tarikh penciptaan aset data atau diperolehi (bukan tarikh rekod metadata dibuat)
URL	Lokasi dalam talian aset data
Format	Format aset data

Pelbagai jenis bahan digital boleh dikongsikan dengan adanya metadata piawai. Contohnya terma untuk mentakrif metadata minit mesyuarat ialah tajuk, kategori mesyuarat, pencipta dan tarikh minit mesyuarat yang kemudiannya dijadikan metadata piawai yang membolehkan pengintegrasian data. Namun, metadata dalam konteks kerangka kerja pengintegrasian data ini memfokus kepada metadata deskriptif. Metadata deskriptif ialah metadata yang mampu mengenal pasti kata kunci bagi memudahkan pengguna melakukan carian kamus data, gudang data dan *API*. Penerangan berkaitan dengan metadata kamus data, metadata API dan metadata gudang data adalah seperti yang berikut:

- a. Metadata Kamus data

Metadata untuk kamus data adalah seperti yang berikut:-

- i. Entiti;
- ii. Domain;
- iii. Nama entiti;
- iv. Pemilik entiti;
- v. Nama atribut; dan
- vi. Kata kunci: kata kunci dalam penerangan jadual dan penerangan setiap atribut.

Kamus Data DDSA yang disediakan oleh MAMPU mentakrifkan metadata kamus data berasaskan domain dan nama entiti.

b. Metadata API

Terdapat dua jenis metadata API, iaitu metadata API untuk pengguna dan metadata API teknikal.

Metadata API untuk pengguna

Metadata API untuk pengguna menakrifkan atribut input sebagai syarat fungsian peroleh data dan atribut output yang menjelaskan senarai atribut output diperolehi hasil fungsian API.

Berikut adalah atribut metadata API untuk pengguna:-

- i. Nama API;
- ii. Pemilik;
- iii. Atribut input; dan
- iv. Atribut output.

Metadata API teknikal

Berikut merupakan atribut Metadata API teknikal:-

- i. Nama API.
- ii. Pemilik API: Kod pemilik pembangunan API.

- iii. Pemilik sumber data API: Senarai kod pemilik sumber data.
- iv. Nama parameter input API.
- v. Jenis parameter input.
- vi. Nama parameter output API.
- vii. Jenis parameter output; dan
- viii. Kata Kunci daripada penerangan API, jenis *meshing* dan penerangan setiap parameter input dan atribut output.

API yang dibangunkan disimpan dalam platform pengurusan antara muka. Namun, metadata ini digunakan juga mentakrifkan keperluan pembangunan API.

c. Metadata Gudang Data

Metadata gudang data mentakrifkan data yang disimpan dalam gudang data yang terdiri daripada entiti dan atribut yang dijana daripada pelbagai sumber data. Platform ini digunakan untuk membina, mengekalkan, mengurus dan menggunakan gudang data. Metadata gudang data dibangunkan berasaskan Arkitektur Data piawai. Metadata gudang data dibangunkan mengikut konsep pembangunan gudang data piawai.

Metadata gudang data dibahagikan kepada dua jenis:-

- i. Metadata gudang data teknikal yang mengandungi maklumat tentang gudang data untuk digunakan oleh pereka gudang data dan pentadbir membuat pembangunan, pengurusan dan penyelenggaraan gudang data; dan
- ii. Metadata gudang data perniagaan yang mengandungi maklumat yang memudahkan pengguna memahami perspektif maklumat disimpan dalam gudang data. Metadata ini digunakan untuk menghasilkan pelbagai jenis laporan untuk pembuatan keputusan yang diperlukan oleh pihak pengurusan KPT.

5.2 Arkitektur Data

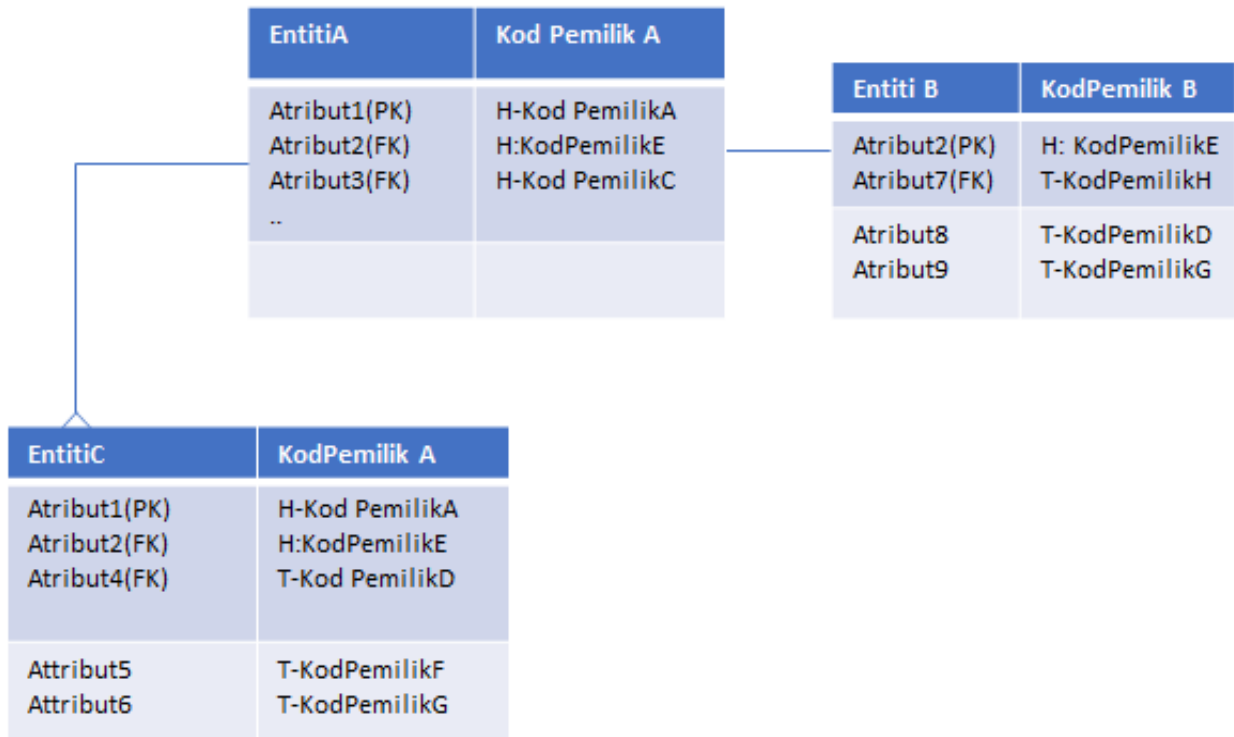
Pekeliling Kemajuan Pentadbiran Awam (PKPA) Bil. 1 Tahun 2020 MyGovEA telah memberikan panduan kepada organisasi bagi menjalankan analisis, reka bentuk, perancangan dan pelaksanaan strategi melalui *Malaysia Government Enterprise Architecture* (MyGovEA) bagi membina amalan *Enterprise Architecture* (EA). EA terdiri dari empat jenis arkitektur iaitu Arkitektur Bisnes, Arkitektur Data, Arkitektur Aplikasi dan Arkitektur Teknologi. MAMPU telah membangunkan MyGovEA sebagai kerangka kerja, panduan dan piawaian pembangunan EA untuk sektor kerajaan. Platform ini perlu dijadikan sebagai rujukan utama untuk membangunkan Arkitektur Data KPT dari sudut proses pengumpulan, pengurusan dan penggunaan data KPT. Secara lebih khusus, arkitektur ini boleh dimanfaatkan dalam pembangunan model data bagi pembangunan sistem maklumat dan pembangunan gudang data untuk ekosistem KPT.

Arkitektur data dalam konteks Kerangka Kerja Pengintegrasian Data KPT menerangkan struktur logikal dan fizikal aset data yang memenuhi operasi bisnes serta hala tuju keperluan bisnes KPT secara keseluruhan. Model logikal menunjukkan hubungan entiti, pemilik dan had capaian. Manakala, model fizikal pula menerangkan jenis dan saiz atribut setiap entiti yang ditakrifkan dalam kamus data. Arkitektur data ini menjadi satu piawaian yang diguna pakai dalam dan luar ekosistem KPT dan perlu dipatuhi. Sebarang pembangunan yang melibatkan pengintegrasian data dalam dan luar ekosistem KPT perlu merujuk kepada arkitektur data.

5.2.1 Arkitektur Data Logikal

Arkitektur data logikal menjelaskan model konseptual yang dikaitkan dengan EA. Contoh arkitektur data awal KPT yang merangkumi enam domain *dashboard* yang terdiri daripada entiti dan hubungan seperti ditunjukkan dalam **Lampiran 1**. KPT juga sedang membangunkan arkitektur data logikal yang dikenali sebagai Model Data Logikal KPT merangkumi domain pelajar, pengajar, institusi dan penyelidikan yang akan di naik taraf sebagai piawaian. Arkitektur data menggambarkan elemen penting

pengintegrasian data yang terdiri daripada pemilik entiti, pemilik atribut dan hak capaian. **Rajah 22** menunjukkan contoh arkitektur data logikal yang mengandungi nama entiti A, B dan C, dimiliki oleh Kod Pemilik A, B dan C masing-masing. Setiap atribut ditakrif capaian sebagai terperingkat (T) atau tidak terperingkat (H) bersama Pemilik atribut tersebut.



Rajah 22: Contoh Struktur Arkitektur Data Logikal

5.2.2 Arkitektur Data Fizikal

Arkitektur data fizikal adalah kamus data bagi arkitektur data KPT. Ia menerangkan nama, jenis atribut dan saiz, serta had capaian pada entiti dan atribut. Jenis dan saiz atribut mengikut piawaian pentakrifan jenis data dalam pengurusan pangkalan data. Arkitektur data fizikal adalah merujuk kepada kamus data yang digunakan untuk membangunkan gudang data Staf&Pelajar, institusi, penyelidikan.

5.3 Kamus Data

Kamus data mentakrifkan data yang disimpan dalam pangkalan data yang menjelaskan maklumat apa yang disimpan dalam pangkalan data, siapa yang dibenarkan mengaksesnya, di mana pangkalan data disimpan secara fizikal dan lain-lain. Kamus data sebagai rujukan utama dalam pembangunan sistem maklumat dan integrasi data, supaya seragam dan bermakna, mengelakkan pembangunan sistem secara *silo*, membolehkan proses pengintegrasian data lebih berkesan dan menghasilkan data berkualiti dalam pengintegrasian data.

Umumnya, kamus data mengandungi maklumat seperti yang berikut:-

- i. Nama semua jadual dalam pangkalan data dalam sistem maklumat;
- ii. Perincian tentang semua jadual dalam pangkalan data, seperti pemilik, kekangan keselamatan;
- iii. Maklumat fizikal tentang jadual seperti lokasi data disimpan dan kaedah penyimpanan;
- iv. Kekangan jadual seperti atribut utama, maklumat kunci kedua; dan
- v. Maklumat capaian dan visualisasi sebagai terbuka atau terhad.

Kamus data piawai dibangunkan berasaskan arkitektur data fizikal. Sistem maklumat yang dinaik taraf sebagai sebahagian arkitektur data akan dijadikan sebagai kamus data piawai yang perlu ditakrif, dicapai dan dikongsikan kepada semua ekosistem organisasi. Kamus data menerangkan tentang entiti dan atribut yang ditakrifkan oleh arkitektur data.

Entiti kamus data terdiri daripada:-

- i. Nama Entiti: nama unik yang menggambarkan nama entiti yang bermakna daripada arkitektur data;
- ii. Keterangan Entiti: menerangkan entiti dalam takrifan domain atau dimensi;
- iii. Rasional: penerangan keperluan entiti tersebut;
- iv. Pemilik Entiti: menerangkan pemilik utama entiti, merujuk kepada Kod Pemilik;
- v. Tarikh dicipta; dan
- vi. **Kategori Capaian Entiti**: menerangkan had capaian pada entiti tersebut dalam kategori Terperingkat (Terhad) atau Tidak Terperingkat (Terbuka).

Entiti Kamus data i hingga v merujuk kepada penerangan entiti piawai sedia ada di dalam DDSA MAMPU. Tambahan kategori capaian entiti diperlukan untuk tujuan pengintegrasian.

Manakala medan/atribut kamus data pada setiap entiti terdiri daripada:-

- i. Nama Atribut: keterangan atribut dalam konteks entiti;
- ii. Jenis atribut: takrifan jenis atribut data format data disimpan mengikut piawaian jenis atribut dalam sistem pengurusan pangkalan data;
- iii. Kategori kod atribut: maklumat yang memerlukan rujukan kepada sebarang kod piawai;
- iv. Saiz atribut: bergantung pada jenis data kesesuaian data boleh disimpan;
- v. **Kategori Capaian** atribut sama ada terperingkat atau tidak terperingkat;
- vi. **Pemilik atribut**: menerangkan pemilik utama atribut dengan merujuk Kod Pemilik; dan
- vii. **Tarikh** atribut dicipta.

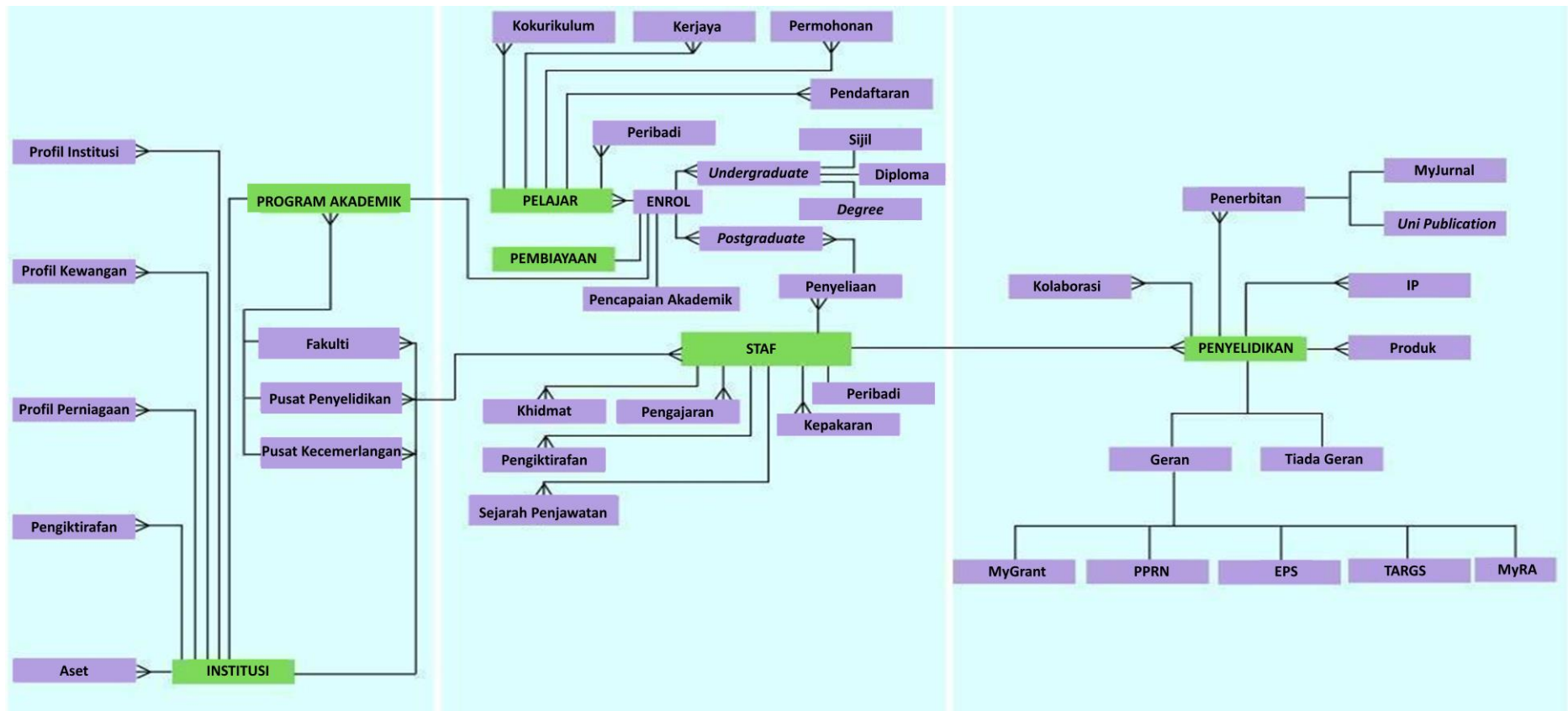
Medan/atribut Kamus data i hingga iv merujuk kepada penerangan entiti piawai sedia ada di dalam DDSA MAMPU. Tambahan kategori capaian atribut, pemilik atribut dan tarikh atribut dicipta diperlukan untuk tujuan pengintegrasian.

6.0 RUMUSAN

Kerangka kerja ini mengandungi komponen dan sub komponen penting yang diperlukan sebagai rujukan utama pengintegrasian data KPT. Komponen utama dalam kerangka ini termasuk polisi, teknologi, pengguna, piawaian, garis panduan, tadbir urus dan modal insan. Komponen Polisi merupakan asas penting perundangan sebagai panduan bagi pelaksanaan pengintegrasian data. Komponen Piawaian mentakrifkan keperluan teknikal data yang diselaraskan untuk digunakan meliputi keseluruhan ekosistem KPT bagi tujuan pengintegrasian data. Komponen teknologi menerangkan bagaimana proses pengintegrasian dapat dilaksanakan dalam ekosistem KPT dengan mengambil kira faktor-faktor teknologi semasa, keselamatan maklumat dan tadbir urus data yang diperlukan. Pelaksanaan pengintegrasian data juga perlu disokong dengan garis panduan tertentu dan kompetensi modal insan.

LAMPIRAN 1

CONTOH ARKITEKTUR DATA



Konseptual awal KPT yang dihubungkan dengan tiga gudang data menggambarkan arkitektur data awal KPT

