



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA



Ringkasan Eksekutif
Pelan Transformasi ICT
Kementerian Pendidikan Malaysia
2019-2023

*Memperkukuhkan keupayaan penyampaian ICT
untuk menyokong ekosistem pendidikan*

Ringkasan Eksekutif

Pelan Transformasi ICT 2019-2023 disediakan untuk Kementerian Pendidikan Malaysia bagi menyokong sistem pendidikan secara keseluruhan dan pihak berkepentingan. Ia bertujuan untuk memenuhi keperluan kedua-dua sektor, Sektor Pendidikan dan Sektor Pendidikan Tinggi termasuk Bahagian, Jabatan, Jabatan Pendidikan Negeri, Pejabat Pendidikan Daerah dan institusi pendidikan di bawah pengurusan Kementerian (sekolah, Politeknik, Kolej Komuniti, Kolej Vokasional, Kolej Matrikulasi dan Institusi Pengajian Tinggi Awam). Pelan ini tidak menentukan atau menetapkan kurikulum atau sukatan pelajaran.

Ringkasan Eksekutif

Dokumen ini menerangkan Pelan Transformasi ICT (*ICT Transformation Plan, ITP*) Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM) sepanjang tempoh lima (5) tahun iaitu bermula dari tahun 2019 hingga 2023. Pembangunan pelan ini telah melalui beberapa siri rundingan dengan penglibatan dan penyertaan aktif daripada pihak KPM dan pelbagai pemegang taruh utama. Proses ini melibatkan pelbagai aktiviti seperti pengumpulan data, sesi temu bual bersama pihak pengurusan tertinggi, soal selidik bersama pengguna dan kakitangan ICT, kajian semula dokumen utama KPM, sesi penerangan bersama pemegang taruh utama dan lawatan ke sekolah terpilih di seluruh Malaysia. Hasil dan analisis yang dikumpul juga dibentangkan dan dipersetujui semasa Bengkel Kerja Transformasi ICT KPM yang melibatkan kehadiran lebih kurang 100 orang pemegang taruh dari kedua-dua sektor utama KPM, iaitu Sektor Pendidikan (SP) dan Sektor Pendidikan Tinggi (SPT).

Dokumen *ITP* ini juga menerangkan persekitaran ICT masa hadapan yang ideal dan sejajar dengan inisiatif strategik dan operasi yang menyokong KPM dan usaha Kerajaan untuk meningkatkan keberkesanan operasi ke tahap yang lebih tinggi.

Selain memperincikan persekitaran ICT di masa hadapan dan inisiatif yang dikenal pasti, pelan ini juga mengambil kira strategi pelaksanaan, garis masa keseluruhan dan usaha yang diperlukan oleh KPM untuk melaksanakan semua inisiatif tersebut sepanjang tempoh lima (5) tahun akan datang.

KPM merupakan antara Kementerian terbesar dalam sektor perkhidmatan awam di Malaysia yang bertanggungjawab terhadap keseluruhan sistem pendidikan awam, merangkumi pendidikan peringkat prasekolah, sekolah rendah, sekolah menengah, prauniversiti dan pengajian tinggi. Sehingga tahun 2018, KPM menyelia lebih daripada 10,200 buah sekolah termasuk beberapa institusi latihan dan pembangunan guru seperti Institut Aminuddin Baki (IAB).

Dengan kadar perkembangan yang pesat, adalah penting bagi KPM untuk memenuhi keperluan operasi yang semakin meningkat melalui penggunaan ICT dan keupayaan digital. Justeru itu, *ITP* dibangunkan bagi memenuhi keperluan ini melalui beberapa komponen utama yang menjadi asas kepada persekitaran ICT yang menyeluruh dan praktikal untuk menyokong operasi seperti berikut:



Pendekatan yang diambil dalam mentakrifkan *ITP* adalah berdasarkan kepada strategi utama berikut:

- 1. **Memahami penjajaran bisnes**, kedudukan ICT di KPM, aspirasi KPM dan hala tuju strategik Kerajaan.
- 2. Mentaksir dan **menilai landskap arkitektur ICT yang sesuai** dan keupayaannya untuk menghubungkan sistem dan perkhidmatan berdasarkan prinsip dan standard umum.
- 3. Menetapkan **inisiatif ICT dan hala tuju yang optimum** bagi menyokong KPM untuk tempoh beberapa tahun akan datang.

Aspirasi

Berdasarkan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025 (PPPM 2013-2025) bagi SP dan PPPM (2015-2025) bagi SPT, KPM berhasrat untuk membantu dan mempersiapkan rakyat Malaysia bagi menghadapi cabaran ekonomi di peringkat antarabangsa pada abad ke-21. Kedua-dua pelan ini boleh diklasifikasikan kepada aspirasi sistem pendidikan dan aspirasi murid seperti berikut:

1. Aspirasi sistem pendidikan:

- 100% enrolmen merentasi semua peringkat pendidikan daripada prasekolah hingga menengah atas menjelang tahun 2020.
- Meningkatkan kadar enrolmen pendidikan tinggi daripada 48% kepada 70%.
- Meningkatkan kadar kebolehpasaran graduan kepada lebih 80%.
- Meningkatkan taraf pendidikan tinggi Malaysia dalam ekonomi global.
- Memperbaiki kedudukan Malaysia dalam U21 daripada tangga ke-44 kepada tangga ke-25 menjelang tahun 2025.
- Lebih daripada 50% peningkatan bilangan pelajar antarabangsa menjelang tahun 2025.
- Memastikan semua warga Malaysia mempunyai peluang pendidikan tinggi untuk memenuhi potensi mereka tanpa mengira latar belakang kaum atau sosioekonomi.
- Memaksimumkan produktiviti pendidikan.
- Negara berada dalam kelompok sepertiga teratas bagi pentaksiran antarabangsa dalam tempoh 15 tahun.
- 50% pengurangan dalam jurang pencapaian (bandar-luar bandar, sosioekonomi dan gender) menjelang tahun 2020.
- Sistem Pendidikan yang menawarkan perkongsian pengalaman dan nilai kepada kanak-kanak dengan menghargai kepelbagaian.
- Sistem yang memaksimumkan keberhasilan murid mengikut peruntukan sedia ada.

2. Aspirasi murid:

Menghasilkan murid yang berkualiti berdasarkan ciri-ciri utama – Pengetahuan, kemahiran berfikir, kemahiran memimpin, kemahiran dwibahasa, etika dan kerohanian serta identiti nasional.

Aspirasi yang digariskan dalam kedua-dua PPPM telah menetapkan matlamat dan sasaran akhir KPM menjelang penghujung tahun 2025. Aspirasi yang telah ditentukan dan dipersetujui bersama para pemegang taruh adalah seperti berikut:

1. Tenaga kerja yang inklusif, telus dan saling bersepakat untuk menyokong agenda strategik Kerajaan dan KPM.
2. Tenaga kerja yang inovatif, dinamik dan berprestasi tinggi untuk maju dalam pendidikan abad ke-21.
3. Mempelopori penggunaan teknologi yang bersesuaian dan keupayaan digital untuk memacu agenda pendidikan.
4. Kementerian yang berpaksikan data untuk memupuk budaya berkongsi ilmu.
5. Platform yang menghubungkan komuniti pendidikan untuk bekerjasama dan berkongsi idea.
6. Institusi pendidikan yang dilengkapi dengan keupayaan capaian Internet berkualiti dan berprestasi tinggi.
7. Peralihan yang efektif dan efisien dalam perancangan pendidikan bagi pelajar.

Keupayaan Bisnes

Dengan memahami matlamat dan sasaran akhir, KPM perlu mula memberi tumpuan kepada usaha memperkasakan keupayaan bisnes sedia ada supaya ia lebih kukuh dan berpotensi dalam mendukung operasi KPM ke arah mencapai matlamat Kementerian. Keupayaan bisnes utama yang telah dikenal pasti untuk dijadikan tumpuan oleh KPM adalah:

Memacu kecemerlangan operasi bertumpukan proses yang telus yang merangkumi pengurusan pelajar, tenaga mahir, institusi pendidikan dan pegawai KPM

- **Memudahkan proses sedia ada** dan memberi akses kepada maklumat dengan cepat dan tepat.
- Melaksanakan interaksi yang jelas, fokus dan relevan kepada pelajar, tenaga pengajar dan pegawai KPM untuk meningkatkan **tahap kepuasan pengguna**.
- Keupayaan membuat keputusan bermaklumat melalui penggunaan sumber sedia ada yang optimum.

Menggalakkan budaya berprestasi tinggi dan individu yang berkebolehan

- Tenaga kerja berkualiti dengan **menggalakkan pembangunan diri** dan kompetensi yang disokong oleh *enabling tools*.
- Menggalakkan pengurusan pembangunan modal insan melalui **pemusatan sumber tenaga manusia**.
- **Menempatkan personel secara efisien** di SP dan SPT.

Memacu penggunaan teknologi yang baharu dan inovatif dengan lebih strategik

- Keupayaan untuk bersikap **terbuka dan dinamik terhadap penggunaan teknologi** inovatif bagi menambah baik proses perkhidmatan.
- Penambahbaikan perkhidmatan dengan memperkenalkan keupayaan perkhidmatan baharu yang didorong oleh teknologi.
- Pengalaman PdP yang lebih berkesan melalui penggunaan teknologi yang inovatif.

Menyediakan persekitaran yang kolaboratif dan inklusif melalui penglibatan pemegang taruh secara efektif

- Proses **perkongsian maklumat dan pengetahuan yang bersistematis** dengan agensi lain.
- **Menggalakkan penglibatan ibu bapa secara berterusan** dalam pembangunan pendidikan dengan mewujudkan pendekatan/akses melalui pelbagai saluran.

Arkitektur Bisnes

Fokus arkitektur bisnes dalam fungsi organisasi adalah untuk mengoperasikan model bisnes bagi memenuhi visi dan misinya. Arkitektur bisnes ini ditakrifkan berdasarkan fungsi sedia ada di KPM yang merangkumi sektor SP dan SPT, di mana ia melibatkan fungsi bisnes dari pendidikan peringkat rendah sehingga peringkat tinggi. Arkitektur bisnes KPM telah mengalami perkembangan pesat sejak sekian lama dan merangkumi hampir kesemua fungsi bisnes yang diperlukan oleh KPM. Walau bagaimanapun, terdapat beberapa fungsi yang kurang jelas tetapi penting bagi membantu perkembangan keseluruhan Kementerian. Fungsi tersebut telah di ambil kira dalam dokumen ini seperti *Business Intelligence* atau Analitik dan Pengurusan Pengetahuan.

Arkitektur bisnes ini dikategorikan kepada tiga (3) tonggak utama seperti berikut:

1. Pengurusan Hubungan (*Relationship Management*)

Merujuk kepada fungsi yang bertanggungjawab dalam penglibatan pemegang taruh di KPM (contohnya ibu bapa, orang awam, agensi lain, universiti dan sebagainya.)

2. Pengurusan Penyampaian Pendidikan (*Education Delivery Management*)

Merujuk kepada operasi teras institusi, tenaga pengajar dan pelajar di seluruh Malaysia serta fungsi sokongan pendidikan lain yang berkaitan. Fungsi pendidikan secara umumnya terbahagi kepada beberapa kumpulan iaitu pendidikan peringkat rendah (contohnya pengurusan sekolah rendah dan menengah), pendidikan peringkat tinggi (contohnya pengurusan IPTA) dan fungsi pendidikan yang umum (contohnya pengurusan biasiswa).

3. Operasi Sokongan (*Back-Office Operation*)

Merujuk kepada fungsi yang menjalankan pemprosesan sokongan dan/atau menjadi pengupaya untuk membantu operasi KPM (contohnya pengurusan sumber manusia, kewangan, khidmat pengurusan dan sebagainya) yang dilaksanakan secara umum di SP dan SPT.

Komponen dalam arkitektur bisnes KPM diterangkan secara terperinci dalam Bab 4.

Prinsip Reka Bentuk

Prinsip reka bentuk memberi garis panduan untuk mentakrifkan persekitaran ICT KPM masa hadapan dan pembangunan serta perolehan ICT yang perlu dilaksanakan. KPM perlu memupuk konsep pemikiran yang menyeluruh dan menambah baik jurang kerjasama antara Bahagian. Senarai prinsip reka bentuk yang dikenal pasti adalah seperti berikut:

1. Menyediakan perkhidmatan pendidikan merangkumi keseluruhan kitar hayat pendidikan pelajar.
2. Menggunakan aplikasi agensi pusat dan menyediakan integrasi dengan sistem aplikasi KPM sekiranya perlu.
3. Menggabungkan sistem aplikasi khusus yang kecil ke dalam sistem aplikasi di peringkat Kementerian.
4. Mempelbagaikan saluran interaksi pengguna di semua peringkat dan merentasi sektor pendidikan rendah dan tinggi.
5. Menggalakkan kerjasama yang erat di antara Bahagian dan agensi luar melalui proses bisnes yang inklusif.
6. Memperkasakan kolaborasi dan perkongsian data yang lancar dalam KPM serta dengan pihak luar.
7. Menggunakan teknologi untuk meningkatkan keselesaan pengguna.
8. Menggalakkan ketangkasan (*agility*) melalui reka bentuk modular.
9. Mengurangkan kebergantungan terhadap ketersambungan rangkaian.

10. Memupuk budaya penggunaan semula aset digital (iaitu kandungan yang disimpan secara digital).
11. Menggalakkan proses automasi digital dengan mengurangkan proses manual.

Keupayaan Teknologi

Keupayaan teknologi merujuk kepada kemampuan teknologi teras dan digital yang perlu digunakan untuk mencapai aspirasi KPM dan memenuhi kehendak pemegang taruh. Keupayaan teknologi ini akan menyokong fungsi dan arkitektur bisnes KPM serta membolehkan operasi yang lebih mampan dan cekap.

Keupayaan teknologi juga menjadi fokus utama untuk menentukan elemen lain dalam persekitaran ICT masa hadapan, contohnya Struktur dan Model Operasi ICT yang diperlukan untuk merealisasikan dan mengoperasikan kemampuan teknologi ini.

Senario masa hadapan bagi kemampuan teknologi di KPM adalah seperti berikut:

1. Aplikasi Kementerian yang baharu, terutamanya bagi aplikasi teras. Aplikasi Kementerian merujuk kepada aplikasi yang memenuhi keperluan sesuatu fungsi bisnes yang digunakan oleh semua Bahagian di KPM. Ini bagi menambah baik aplikasi sedia ada yang:
 - Tidak berasaskan model data yang standard.
 - Memerlukan pengekodan semula dalam perkhidmatan web.
 - Telah lama atau usang.
 - Tidak boleh diskala atau sukar disepadukan.
 - Mempunyai fungsi yang bertindih dengan aplikasi lain.
2. Aplikasi yang dipertingkatkan terutamanya aplikasi sokongan di bahagian tertentu yang mempunyai kemampuan untuk menyokong keperluan operasi Kementerian.
3. Aplikasi sedia ada yang akan kekal berstatus quo iaitu aplikasi yang:
 - Mempunyai fungsi spesifik dan tiada keperluan untuk berintegrasi dengan sistem lain.
 - Merupakan perisian yang mempunyai fungsi minimum untuk membantu operasi harian.
 - Merupakan aplikasi yang dibangunkan secara *ad hoc* untuk acara/program yang khusus.

Persekitaran Aplikasi

Berdasarkan prinsip reka bentuk yang ditetapkan, landskap aplikasi masa hadapan KPM dijangka mempunyai:



Cadangan berkaitan aplikasi ini dibahagikan kepada enam (6) tema strategik – Tema Strategik A hingga F seperti yang dilampirkan dalam Bab 5.3. Fungsi utama landskap aplikasi masa hadapan KPM mempunyai ciri-ciri berikut:

- **Saluran umum pelbagai pengguna:** Kesemua saluran pengguna akan dijadikan sebagai saluran umum dengan adanya portal dan aplikasi mudah alih. Dua (2) portal yang akan dibangunkan adalah Portal Awam (moe.gov.my) dan Portal Dalaman Kakitangan. Kedua-dua portal tersebut akan beralih daripada portal yang hanya menyampaikan maklumat kepada portal yang berupaya menyediakan perkhidmatan atas talian kepada pengguna.
- **Platform umum integrasi:** Sebuah platform integrasi tunggal akan dikongsi oleh SP dan SPT di mana ianya akan direka bentuk berdasarkan prinsip dan amalan terbaik *Service Oriented Architecture (SOA)*. Platform ini akan membolehkan integrasi yang sistematik dari semua saluran pengguna baharu (contohnya portal, aplikasi mudah alih) ke sistem teras sokongan operasi Kementerian.
- **Aplikasi enterprise:** Aplikasi ini termasuk 21 aplikasi baharu yang dicadang dan dibahagikan sama ada khusus bagi SP (contohnya Sistem Pengurusan Sekolah), khusus bagi SPT (contohnya Sistem Politeknik dan Kolej Komuniti) atau yang dikongsi di antara kedua-dua sektor (contohnya CRM).
- **Gudang Data Berpusat:** Keupayaan analitik bisnes dapat dilaksanakan melalui Gudang Data Berpusat Kementerian (*Enterprise Data Warehouse, EDW*). EDW berfungsi sebagai sumber tunggal maklumat yang boleh dipercayai bagi aktiviti penyediaan laporan, analisa dan perancangan. EDW memperoleh data dari kedua-dua sumber iaitu luaran (contohnya institusi pendidikan tinggi, badan berkanun atau agensi dalaman) dan dalaman (contohnya data yang dikumpulkan dari aplikasi dalaman Kementerian).

Persekitaran Infrastruktur

Infrastruktur ICT yang kukuh perlu disediakan bagi menangani isu semasa dan menyokong persekitaran aplikasi baharu. Infrastruktur ICT tersebut mentakrifkan komponen utama seperti rangkaian data, pusat data, keselamatan ICT, *server* dan storan data. Cadangan berkaitan infrastruktur juga dibahagikan kepada lima (5) tema strategik seperti yang disenaraikan di bawah:

Tema Strategik A: Infrastruktur Rangkaian dan Talian yang Optimum untuk Menyokong Institusi Pendidikan, Semua Bahagian dan Agensi di bawah KPM

- Mempertingkatkan ketersambungan talian Internet di sekolah melalui penggunaan Penyedia Perkhidmatan Internet yang pelbagai.
- Memperluas Rangkaian Kawasan Setempat (*Local Area Network, LAN*) sekolah untuk meningkatkan kemudahan rangkaian yang terhad di makmal komputer kepada penggunaan sambungan tanpa wayar.
- Meningkatkan keupayaan akses jarak jauh sedia ada untuk mencapai data dan aplikasi KPM.
- Penyeragaman reka bentuk rangkaian dalaman dan dasar operasi bagi KPM.

Tema Strategik B: Pusat Data Umum dan Berpusat yang Seajar dengan Agenda Pusat Data Sektor Awam (PDSA) Kerajaan

- Pemusatan data dan pengendalian aplikasi yang berkaitan operasi di PDSA.

Tema Strategik C: Pengurusan Aset dan Perkakasan ICT yang Efisien di Institusi Pendidikan dan Seluruh KPM

- Pandangan holistik dan pemantauan inventori aset ICT melalui penggunaan Sistem Pengurusan Aset.
- Pelaksanaan proses dan prosedur bagi memantapkan pengurusan aset ICT.
- Pelaksanaan sewaan perkakasan ICT bagi SP.

Tema Strategik D: Sistem *Backup*, Storan dan *Server* yang Mantap dan Berprestasi Tinggi

- Pembangunan Pusat Pemulihan Bencana dan amalan terbaik bagi storan dan penyelenggaraan.

Tema Strategik E: Perkhidmatan Awan sebagai Model untuk Membangunkan Makmal Komputer Maya di Institusi Pendidikan dan IPTA

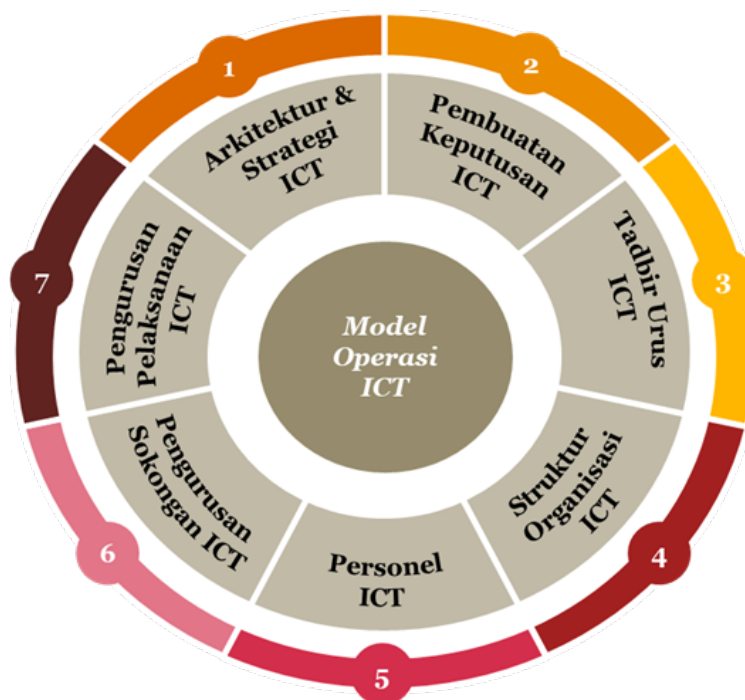
- Pembangunan platform perkhidmatan awan bagi menyokong dan meningkatkan pengalaman di bilik darjah.
- Transformasi makmal komputer kepada *makerspace* untuk mendapat pengalaman pembelajaran yang berkesan.

Tema Strategik F: Menaik Taraf Infrastruktur *Malaysian Research And Education Network (MYREN)* untuk Menyokong IPTA, Semua Bahagian dan Agensi di bawah KPM dengan Lebih Baik

- Meningkatkan ciri-ciri ketersediaan yang tinggi dan keupayaan perkhidmatan pusat data awan *MYREN*.
- Meningkatkan ketersambungan jalur lebar *MYREN* untuk meningkatkan capaian kepada perkhidmatan *MYREN* dan perkongsian data.

Model Operasi ICT

Model Operasi ICT merangkumi keupayaan, dasar dan proses yang diperlukan untuk melaksanakan *ITP*. Ringkasan model ini adalah seperti berikut:



Model Operasi ICT yang berstruktur perlu diwujudkan sebagai usaha untuk memupuk budaya pengurusan KPM yang bertanggungjawab. Selain itu, organisasi ICT masa hadapan perlu diuruskan secara berpusat di Bahagian Pengurusan Maklumat (BPM) untuk memberikan perkhidmatan sokongan yang menyeluruh kepada pemegang taruh. KPM perlu sentiasa bersedia dan fleksibel untuk bertindak balas terhadap perubahan dan perkembangan teknologi baharu. Cadangan tersebut bertujuan untuk mentakrif, melaksana dan mengukuhkan operasi ICT di KPM dan memastikan inisiatif yang disarankan akan tercapai. Tema strategik adalah berkait rapat dengan tujuh (7) model operasi ICT di mana setiap tema mempunyai cadangan utama yang diringkaskan seperti berikut:

Tema Strategik A: Memperkasa Strategi dan Keupayaan Perancangan ICT bagi Menyokong Penjajaran ICT dengan Keperluan Bisnes KPM

- Pelaksanaan amalan *Enterprise Architecture (EA)* berpusat dengan penubuhan Pejabat Arkitek.
- Pejabat Arkitek terdiri daripada empat (4) peranan utama iaitu Arkitek Bisnes, Arkitek Data, Arkitek Aplikasi dan Arkitek Teknologi.

Tema Strategik B: Memperkasa Struktur Tadbir Urus ICT Sedia Ada bagi Menyokong Penyampaian Perkhidmatan ICT di seluruh Kementerian

- Struktur tadbir urus ICT semasa yang tidak seragam di antara SP dan SPT akan digabungkan menjadi satu struktur tunggal.
- Struktur baharu ini termasuk peringkat tertinggi - Jawatankuasa Pemandu ICT (JPICT), Jawatankuasa Teknikal ICT (JTI) dan lima (5) jawatankuasa yang berkaitan dengan entiti tertentu, iaitu Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK), Jabatan Pendidikan Negeri (JPN), Badan Berkanun, Penyelaras Inisiatif dan Permohonan Perubahan Aplikasi.
- Pejabat Arkitek akan berfungsi untuk memberi khidmat nasihat berkaitan isu teknikal kepada JTI.

Tema Strategik C: Penerimaan Standard ICT bagi Menyokong BPM dalam Mengawal Tadbir Urus ICT

- Dasar dan prosedur ICT masa hadapan akan berdasarkan metodologi industri yang terbukti, merangkumi *IT Infrastructure Library (ITIL)* dan Rangka kerja *IT Service Management*.
- Ini juga termasuk keselamatan siber, polisi dan prosedur pada masa akan datang yang merujuk kepada Rangka kerja *Information Security Management Services (ISMS)*.

Tema Strategik D: Struktur Organisasi ICT yang Kukuh dan Tangkas (*Agile*) bagi Menyokong Agenda ICT di masa Hadapan

- Transformasi BPM sebagai Peneraju ICT KPM dan Pusat Kecemerlangan (*Center of Excellence, CoE*).
- Pemusatan fungsi ICT KPM kepada struktur pentadbiran tunggal di bawah BPM yang melibatkan negeri, daerah, sekolah dan pelbagai tahap pendidikan (Politeknik dan Kolej Komuniti).
- Pemusatan juruteknik ICT yang kini berada di beberapa institusi pendidikan sebagai sumber sokongan perkhidmatan serantau.

Tema Strategik E: Kemahiran dan Keupayaan Teknikal serta Operasi yang Cepak

- Pembangunan Pelan Pembelajaran yang holistik merangkumi Pengurusan Strategik, Operasi, Teknikal dan Kewangan.
- Definisi Model Pembelajaran yang meliputi empat (4) saluran iaitu repositori pengetahuan, e-pembelajaran, pementoran dan latihan bilik darjah.

Tema Strategik F: Pengurusan Sokongan ICT Bersepadu untuk Mewujudkan Penyampaian Operasi Sokongan ICT yang Efektif

- Meja Bantuan ICT berpusat dicadangkan untuk memberi perkhidmatan sokongan ICT kepada kedua-dua sektor (SP dan SPT).
- Amalan pengurusan *Service-level Agreement (SLA)* dilaksanakan bagi mengukuhkan proses tadbir urus.

Tema Strategik G: Amalan Pelaksanaan Projek yang Khusus untuk Memantau Pelaksanaan Inisiatif Pelan Transformasi ICT

- Pembentukan Pejabat Pengurusan Pelaksanaan (*Delivery Management Office, DMO*) bertujuan mengurus dan menyelia pelaksanaan 27 inisiatif yang telah dicadangkan di dalam ITP (diperincikan di bahagian seterusnya).

Senarai Inisiatif

Inisiatif ini merujuk kepada program atau projek untuk membantu KPM mencapai matlamatnya. Inisiatif ini terbahagi kepada dua (2) kategori, seperti berikut:

A

Memperbaiki Isu Asas

Merujuk kepada senarai inisiatif bagi menangani dan memperbaiki isu operasi semasa dan meningkatkan mutu operasi.

B

Mencipta Inovasi

Merujuk kepada senarai inisiatif inovatif baharu yang perlu dimulakan oleh KPM bagi menyokong agenda transformasi dan memastikan perkembangan yang berterusan.

Memperbaiki Isu Asas

A1	Mentakrifkan model data KPM dan meningkatkan penggunaan kamus data bagi menyeragamkan pelaksanaan aplikasi	Aplikasi
A2	Menangani kekangan ketersambungan rangkaian di semua institusi pendidikan secara strategik dan menambah baik LAN di KPM dan agensi di bawah KPM	Infrastruktur
A3	Meningkatkan keupayaan dan keselamatan infrastruktur Pusat Data untuk membolehkan integriti dan ketersediaan yang tinggi, dengan mengambil kira PDSA Kerajaan	Infrastruktur
A4	Mewujudkan strategi dan garis panduan sewaan peralatan ICT	Infrastruktur
A5	Membangunkan amalan <i>Enterprise Architecture (EA)</i> berasaskan rangka kerja <i>EA</i> sektor awam bagi menyokong penyelarasan antara bisnes dan ICT	Model Operasi
A6	Menguatkan pelaksanaan inisiatif ICT dengan mewujudkan Pejabat Pengurusan Pelaksanaan (<i>DMO</i>) KPM	Model Operasi
A7	Memperkasa struktur organisasi ICT baharu dan merubah Model Operasi ICT untuk menyokong pembuatan keputusan dan memacu operasi	Model Operasi
A8	Menguatkan dasar dan prosedur ICT yang memenuhi keperluan operasi ICT KPM di semua peringkat	Model Operasi
A9	Mewujudkan meja bantuan ICT berpusat dan menyelaraskan pengurusan <i>SLA</i> di seluruh KPM	Model Operasi dan Aplikasi
A10	Mempertingkatkan kompetensi dan keupayaan ICT bagi memperkukuhkan amalan ICT	Model Operasi
A11	Menambah baik infrastruktur dan ketersambungan <i>MYREN</i>	Infrastruktur

Inisiatif Mencipta Inovasi

B1	Membangunkan sistem aplikasi teras baharu yang berpusat (Sistem Pengurusan Pelajar, Guru dan Sekolah) untuk menyokong pengurusan pendidikan di SP	Aplikasi
B2	Mewujudkan platform integrasi bersepadu bagi menguruskan integrasi sistem	Aplikasi
B3	Menyediakan portal KPM sebagai akses tunggal kepada pengguna dalaman dan luaran untuk mencapai maklumat dan perkhidmatan di KPM	Aplikasi
B4	Mewujudkan Gudang Data KPM (<i>EDW</i>) bagi menyokong pembuatan keputusan yang efisien di KPM	Aplikasi
B5	Mewujudkan Sistem Pengurusan Peperiksaan bersepadu untuk sekolah dan institusi pendidikan lepasan menengah	Aplikasi
B6	Memanfaatkan dan mengukuhkan kerjasama dengan aplikasi agensi pusat bagi menyokong operasi KPM	Aplikasi
B7	Membangunkan sistem yang bersepadu untuk menguruskan pemberian biasiswa dan bantuan kewangan di seluruh KPM	Aplikasi
B8	Mewujudkan Hab Kolaborasi Ilmu dan menaik taraf Sistem Pengurusan Latihan bagi memastikan pembangunan modal insan KPM yang berterusan	Aplikasi
B9	Mewujudkan platform analitik data boleh skala untuk menjadikan KPM sebuah Kementerian yang berpacuan data	Aplikasi
B10	Melaksanakan Sistem Pengurusan Aset tunggal untuk mengurus keseluruhan aset di KPM	Aplikasi
B11	Mewujudkan sistem Pengurusan Hubungan Pelanggan (<i>CRM</i>) untuk memperkemas komunikasi dengan pihak luar	Aplikasi
B12	Mewujudkan Sistem Pengesanan Kehadiran (<i>ATS</i>) berpusat berasaskan teknologi digital untuk digunakan di kesemua pejabat dan institusi pendidikan	Aplikasi
B13	Mengupayakan platform aplikasi berasaskan awan bagi memudahkan pembangunan e-pembelajaran untuk pelajar dan pendidik.	Infrastruktur
B14	Mengguna pakai Automasi Proses Robotik (<i>RPA</i>) untuk membantu pemprosesan berulang yang berasaskan peraturan	Aplikasi
B15	Mewujudkan sistem berpusat untuk menyokong pengurusan institusi pendidikan tinggi	Aplikasi
B16	Melaksanakan Sistem Pengurusan Penyelidikan untuk menyokong pengurusan aktiviti penyelidikan, pengindeksan, pemantauan penyelidikan dan pemprofilan penyelidik	Aplikasi

Executive Summary

The ICT Transformation Plan (ITP) 2019-2023 is developed for Malaysia's Ministry of Education (*Kementerian Pendidikan Malaysia*) to support the overall education eco-systems and its stakeholders. It is mainly intended to address the needs of the two sectors, *Sektor Pendidikan* and *Sektor Pendidikan Tinggi*, including the Departments (*Bahagian*), *Jabatan*, the State and District Offices and the education institutions under the purview of the Ministry (e.g. public schools, Polytechnics, Community Colleges, Vocational and Matriculation Colleges and Public Higher Education Institutions). The plan does not define nor prescribe any form of curriculum nor syllabus.

Executive Summary

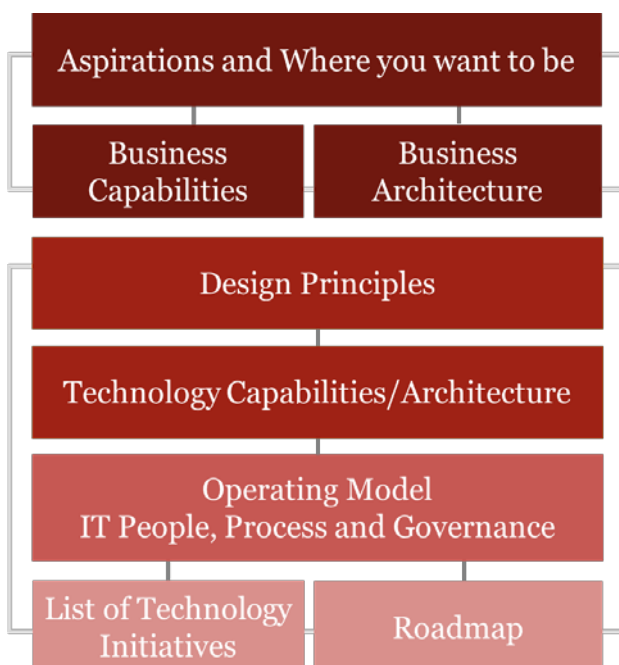
This document describes the ICT Transformation Plan (ITP) of Ministry of Education Malaysia (*Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM)*) over the span of five (5) years from 2019 until 2023. The plan is developed through a series of consultative processes with active involvement and participation from *KPM* and its key stakeholders. This process entails various data gathering activities such as interviews with top management, surveys to users and ICT personnel, reviews of key documents, clarification with identified key stakeholders and site visits to selected schools across Malaysia. Findings and analysis gathered from these activities were presented and validated at the Validation and Transformation workshops involving over 100 key stakeholders of *KPM* across both sectors of *Sektor Pendidikan (SP)* and *Sektor Pendidikan Tinggi (SPT)*.

This ITP describes the ideal future ICT environment together with strategic and operational initiatives that supports *KPM* and the overall Government's journey in bringing the Ministry and its operations to greater heights.

In addition to describing the future ICT environment and the related initiatives, this report also provides *KPM* with an implementation strategy, overall timeline and effort required to execute the initiatives throughout the five-year period.

KPM is one of the largest ministry in Malaysia, responsible for the entire public education system, comprising pre-schools, primary, secondary, pre-tertiary and higher education in Malaysia. As of 2018, *KPM* oversees over 10,200 schools and over 500 higher education institutions across Malaysia including a number of teacher training and development institutions, e.g. *Institut Aminuddin Baki*.

As the Ministry grows, it becomes increasingly important that *KPM* meets its operational growing needs through adoption of ICT and digital capabilities. The ITP aims to address these needs, and is driven by key structural building blocks that are fundamental to a holistic and practical ICT environment to support the operations, as below:



The approach taken in defining the ITP is based on the following key strategic views:

1. **Understanding business alignment**, the positioning of ICT within *KPM*, the aspirations of *KPM* and the strategic directions of the Government.
2. Assess and **evaluate the right architecture landscape** and its ability to connect systems and services based on common principles and standards.
3. Defining the most **optimised ICT Initiatives** and roadmap to support *KPM* over the next few years to come.

Aspirations

Through the *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013–2025 (PPPM 2013–2025)* of SP and the *PPPM (2015–2025)* of SPT, KPM aspires to prepare Malaysians to perform at an international level and meet the challenges of the 21st century economy, which can be divided into the education system aspirations and the students aspirations as below:

1. Education system aspirations:

- 100% enrolment across all levels from pre–school to upper secondary by 2020.
- Increase higher education enrolment from 48% to 70% by 2025.
- Produce quality graduates to have more than 80% graduate employability rate with quality institutions and quality of the overall system.
- Increase the presence of Malaysian higher education in global economy.
- Increase Malaysia's Universitas 21 (U21) research ranking to top 25 by 2025.
- More than 50% growth in the number of international students by 2025.
- All Malaysians have the opportunity to fulfil their potential regardless of background and ethnicity
- Maximise educational productivity.
- Top one third of the countries in international assessment in 15 years.
- 50% reduction in achievement gaps (urban–rural, socio–economic and gender) by 2020.
- Instil shared values and experience into children by embracing diversity.
- Maximise student outcomes within budget.

2. Student aspirations:

Develop quality students with key attributes – Knowledgeable, Thinking Skills, Leadership Skills, Bilingual Proficiency, Ethics and Spirituality, National Identity.

The aspirations set forth in both the *PPPM* further set the goals and end–state for *KPM* by the end of 2025, which were identified and validated with the stakeholders as below:

1. Inclusive, transparent and common mind–set workforce that is able to support the strategic agenda of the Government and *KPM*.
2. Innovative, dynamic and high performing workforce to thrive in the 21st century education.
3. Spearheading the adoption of the right technology and digital capabilities to drive the education agenda.
4. Data–driven Ministry with instilled knowledge sharing culture.
5. A platform where the education community is connected to collaborate and share ideas.
6. Schools that are equipped with quality and high performance Internet access.
7. Effective and efficient transition in educational planning for students.

Business Capabilities

Understanding the goals and the end-state, *KPM* should start focusing on empowering its current business capabilities to be more robust and capable in upholding *KPM*'s operations, as well as to bring it closer towards achieving the end-state. The key business capabilities identified that are crucial for *KPM* to focus on includes:

Drive operational excellence focusing on *seamless* students, educators, learning institutions and *KPM* personnel management processes

- ***Simplification of current processes*** and access to timely and reliable information.
- Clear, focused and relevant interaction execution to the students, teachers and staff for ***improved customer experience***.
- Well informed ***decision making capabilities*** through optimisation of current resources.

Promote high performance culture and *capable* individuals

- Quality workforce through ***promoting personal development*** and competency building, supplemented by enabling tools.
- Talent growth management through ***resource centralisation***.
- ***Efficient resource deployment*** across the *SP* and *SPT*

Drive strategic adoption of new and *innovative* technologies

- Ability to be ***perceptive and dynamic towards technology adoption*** and innovative opportunities to enhance business processes.
- Improved ***business offerings*** by introducing new technology-driven business capabilities.
- Heightened teaching and learning experience by ***leveraging on innovative technology***.

Create *collaborative and inclusive* environment through effective engagement of stakeholders

- ***Organised knowledge and information sharing*** process with other agencies
- ***Further promote stakeholders involvement*** (such as parents, industry players and academia) in education development through the establishment of omni-channel approach/access.

Business Architecture

Business Architecture focuses on the functions of an organisation in executing its business model to fulfil its vision and mission. In ensuring the alignment of ICT with the business, the Business Architecture was defined based on the current business in *KPM* which includes both sectors, i.e. *SP* and *SPT*, therefore encapsulating the business functions of both lower and higher learning. *KPM*'s Business Architecture has evolved over time and therefore has most of the expected business functions. However, there are areas that may not be apparent currently, but **are highlighted in this report**, as it is crucial to support enterprise-wide growth. These functions include Business Intelligence or Analytics and Knowledge Management.

The Business Architecture is categorised into three (3) major pillars:

1. Relationship Management

This pillar refers to the functions that are responsible for the engagement of *KPM*'s stakeholders (e.g. parents engagement, public engagement, other agencies engagement, universities engagement, etc.).

Business Architecture (continued)

2. Education Delivery Management

This pillar refers to the core institution, educators, students operation across Malaysia and the relevant supporting education functions. The education functions defined here can be generally grouped into either specifically for lower education (e.g. primary and secondary school management), higher education (e.g. Institut Pengajian Tinggi Awam (*IPTA*) management) or shared education functions (e.g. scholarship management).

3. Back-office Operation

This pillar refers to the functions that perform back-end processing and/or act as enablers to uphold the operations of *KPM* (e.g. Human Resource (HR), Finance, Training, Office Management, etc.) which are common across *SP* and *SPT*.

Components of the Business Architecture are further explained in Chapter 4.

Design Principles

Design Principles provide a guidance in defining the future ICT environment of *KPM* as well as any subsequent ICT development and procurement that needs to be performed moving forward. To ensure growth, *KPM* should inculcate an enterprise mindset and avoid independent practices amongst the division. The principles defined are as below:

1. Enable end-to-end student lifecycle service offerings spanning from early childhood education through to higher education and pre-employment upon graduation.
2. Leverage on Government enterprise-wide applications with integration to local applications where necessary.
3. Merge lesser highly-specific applications into enterprise-wide applications i.e. there should not be any *Bahagian*-specific applications developed.
4. Diversify user interaction channels at all tiers and across sectors of lower and higher learning.
5. Promote high internal and external collaboration through inclusive business processes.
6. Empower seamless data sharing and collaboration within and beyond *KPM* (inter-*Bahagian*, inter-*Jabatan*, cross sectors, inter-agencies, institutions).
7. Draw upon technology to increase user convenience wherever possible.
8. Promote agility through modularity in design characterised through smaller and reusable modules to readily accommodate future changes.
9. Reduce dependency on strong network connectivity at rural areas.
10. Foster a culture of reusability of digital assets (i.e. digitally stored content).
11. Promote automated digital processes reducing manual practices.

Technology Capabilities

The Technology Capabilities refer to the core technologies and digital capabilities that *KPM* should adopt to achieve the aforementioned aspirations as well as to meet the demands of its stakeholders.

Technology Capabilities enable the business functions and architecture of *KPM*, as well as to sustain efficient operations.

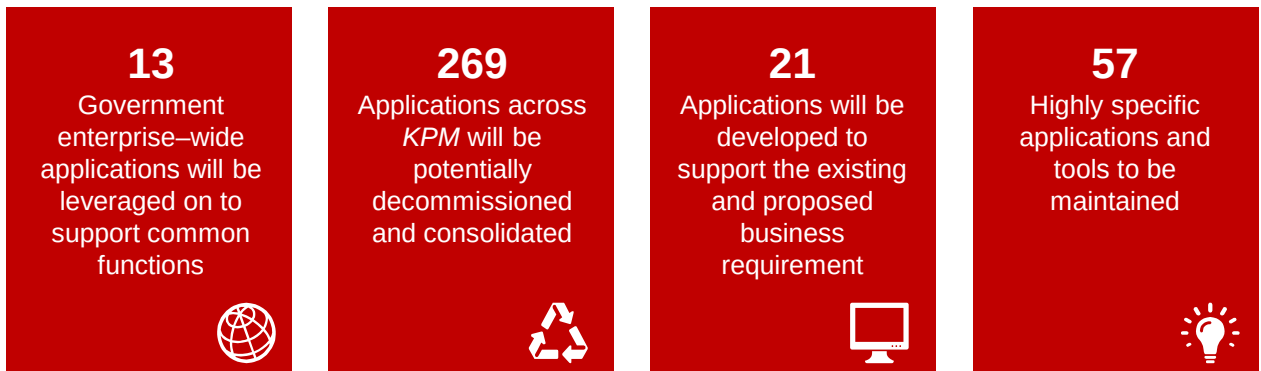
The Technology Capabilities also act as the focal point in defining the other elements of the future ICT environment, e.g. ICT Operating Model and Structure required to realise and operationalise these capabilities.

The future scenarios of the Technology Capabilities in *KPM* are as below:

1. New Enterprise Applications, primarily for the core applications. Enterprise in this context implies applications that serves a particular business function that shall be used by all *Bahagian*. This is justified by current applications that:
 - Are not based on standardised **data model**.
 - Requires re-coding for **web service** enablement.
 - Are aging or obsolete.
 - **Not scalable** or difficult to integrate.
 - Have **multiple duplicated functions**.
2. Enhanced Applications, primarily for the enabling applications that are currently used by a specific division, yet may carry functions that are required enterprise-wide.
3. Existing Applications that will remain status quo. This is justified by applications that:
 - Have highly specific functions, requiring little or no interaction with other systems.
 - Are only small tools to assist with daily operations.
 - Are ad-hoc applications developed for specific events.

Application Environment

Based on the Design Principles established, the future application landscape of *KPM* is envisioned to have:



The application related recommendations are structured over six (6) strategic themes – Strategic Themes A through F as elaborated in Chapter 5.3. The key features of the future Target Application Landscape will exhibit the following characteristics:

- **Common multi user channels:** All user channels will be made common through the instantiation of portals and mobile applications. Two (2) portals planned to be implemented are the Public Portal (moe.gov.my) and the Internal Staff Portal. Both portals will shift from being purely informational to being capable of offering online services to users.
- **Common integration platform:** There will be a single integration platform that shall be shared by both *SP* and *SPT*, and architected based on Service Oriented Architecture (SOA) principles and best practices. The platform will essentially enable systematic integration of all future front-end channels (e.g. portals, mobile applications) to back-end enterprise core systems.
- **Enterprise applications:** The enterprise applications include the proposed 21 new applications which are grouped either to be *SP*-specific (e.g. School Management System), *SPT*-specific (e.g. *Politeknik dan Kolej Komuniti* Management System) or common between both sectors (e.g. Customer Relationship Management (CRM)).
- **Centralised Data Warehouse:** Business analytics capabilities will be enabled through a centralised Enterprise Data Warehouse (EDW). The EDW will function as the single source of truth for reporting, analysis and planning activities. The EDW sources its data from both, external sources (i.e. higher learning institutions, statutory bodies or internal agencies) and internal sources, i.e. aggregated data garnered locally from its enterprise applications.

Infrastructure Environment

A robust ICT Infrastructure setup must be introduced to address current issues and support the new application environment. The ICT Infrastructure defines the key components such as data networking, Data Centre, security, servers and storage. The infrastructure-related recommendations are also similarly themed through five (5) strategic themes as listed below, each with its key recommendation items:

Strategic Theme A: Optimised Network and Connectivity Infrastructure to Support Learning Institutions, KPM Offices and Agencies under KPM

- Improve schools' internet connectivity through enablement of multiple Internet Service Providers (ISP).
- Expansion of Local Area Network (LAN) within schools to extend beyond computer labs through wireless connectivity.
- Enhancement of existing remote access capabilities to access *KPM* data and applications.
- Standardisation of internal network design and operational policies of *KPM* offices.

Strategic Theme B: Common and Centralised Data Centre Aligned with Government's PDSA Agenda

- Centralisation of data and operational-related application hosting to *PDSA*.

Strategic Theme C: Well Managed ICT Assets and Hardware at Learning Institutions and KPM Offices

- Holistic ICT asset inventory and tracking leveraging on a new Asset Management System.
- Establishment of robust ICT asset management processes and procedures.
- Adoption of ICT equipment leasing for *SP*.

Strategic Theme D: High Performance and Reliable Servers, Storage and Backup Systems

- Establishment of Disaster Recovery Centres (DRC) and best practices for storage and maintenance.

Strategic Theme E: Cloud Service as a Model to Implement Virtual Computing Labs at Learning Institutions and IPTA

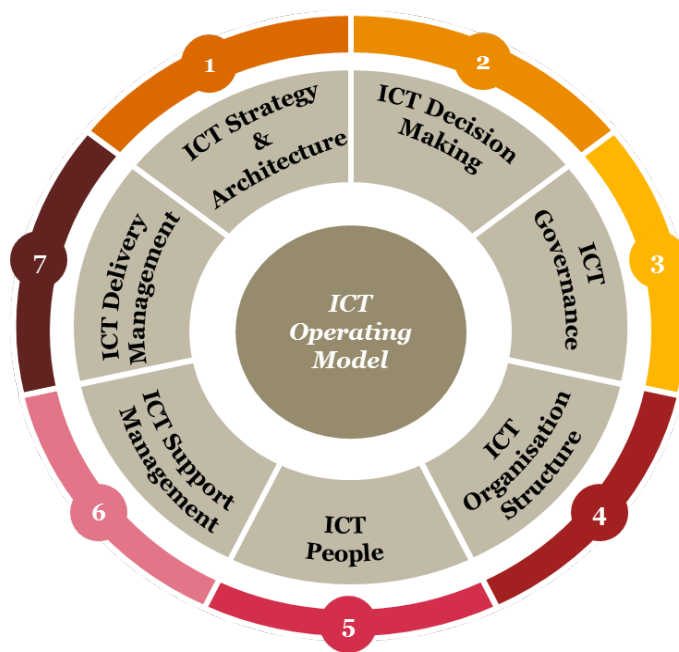
- Establishment of a cloud service platform to support and enrich classroom experiences.
- Transformation of computing labs into makerspace for tangible and experiential learning.

Strategic Theme F: Enhancing MYREN Infrastructure To Better Support IPTA, KPM Offices And Agencies Under KPM

- Enhancing the high availability features and capability of MYREN cloud data centre services.
- Increase bandwidth connectivity of MYREN to augment accessibility of MYREN services and data sharing.

ICT Operating Model

ICT Operating Model covers the key components that are required to operationalise the ITP as summarised in the diagram below.



A structured ICT Operating Model should be formalised and promoted as means to inculcate a responsible and accountable management culture in KPM. Furthermore, the future ICT organisation would need to be centralised at the *Bahagian Pengurusan Maklumat (BPM)* in order to provide holistic support services to its stakeholders. The organisation needs to be on-their-feet and agile to react to new changes and technology advancement. The recommendations are aimed at formalising, promoting and strengthening ICT operations in KPM and ensuring realisation of the recommended initiatives. The strategic themes are closely tied to the seven (7) ICT Target Operation Model (ITOM) areas above and each theme's key recommendations are summarised as follows:

Strategic Theme A: Strong ICT Strategy and Planning Capability to Support ICT Alignment with KPM's Business Needs

- Establishment of a centralised Enterprise Architecture (EA) practice driven by the formation of a proposed Office of the Architect.
- The Office of the Architect will consist of four (4) key roles, i.e. Business Architect, Data Architect, Application Architect and Technology Architect.

Strategic Theme B: Efficient ICT Governance Structure to Support The Ministry-wide ICT Service Delivery

- The current distributed ICT governance structures between SP and SPT will be merged into a single structure.
- The new structure is comprised of from the highest level – *Jawatankuasa Pemandu ICT (JPIC)*, *Jawatankuasa Teknikal (JTI)* and five (5) entity-specific committees for *Jabatan Pendidikan Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK)*, *Jabatan Pendidikan Negeri (JPN)*, Statutory Bodies, Coordination of initiatives and lastly, applications change request.
- The newly proposed Office of the Architect will function to advise JTI on technical matters.

Strategic Theme C: Standards to Allow *BPM* to Exert More Controls on How ICT is to be Governed

- Future ICT policies and procedures shall be based on industry-proven methodologies which includes IT Infrastructure Library (ITIL) and IT Service Management Framework.
- Likewise for cybersecurity, future policies and procedures shall be based on Information Security Management Services (ISMS) framework.

Strategic Theme D: Strong and Agile ICT Organisation Structure to Support Future ICT Agenda

- Transformation of *BPM* as KPM ICT Leader and Center of Excellence.
- Centralisation of KPM ICT functions into a single administrative structure under *BPM* permeating through to states, districts, schools and institution levels (Polytechnics and community colleges).
- Centralisation of ICT technicians currently distributed across learning institutions as regional support service resources.

Strategic Theme E: Strong Operational and Technical Skills and Capabilities

- Development of a holistic Learning Plan encompassing the development areas of Strategic Management, Operational and Technical and Financial.
- Definition of a Learning Model which entails four (4) channels: knowledge repository, e-learning, mentoring and classroom training.

Strategic Theme F: Consolidated ICT Support Management to Establish More Effective Delivery of ICT Support Operations

- A centralised ICT helpdesk is proposed to service ICT support for both sectors (SP and SPT).
- SLA management practices to be implemented to introduce rigour into the process.

Strategic Theme G: Dedicated Project Delivery Practice to Oversee The Implementation of ICT Transformation Plan Initiatives

- Establishment of a centralised Delivery Management Office (DMO) to manage and coordinate the implementation of the 27 recommended initiatives of this report (elaborated in the following topic)

Initiatives

Initiatives are programmes or projects which are defined to help *KPM* reach its target end-state. The initiatives are categorised into two (2) types as defined below:

A Get Your House in Order

These are the initiatives that need to take place to address and fix current operational issues and improve the operations.

B Create New Value

These are the new innovative initiatives *KPM* should embark on to support its transformation agenda and ensure continuous growth.

Get Your House in Order

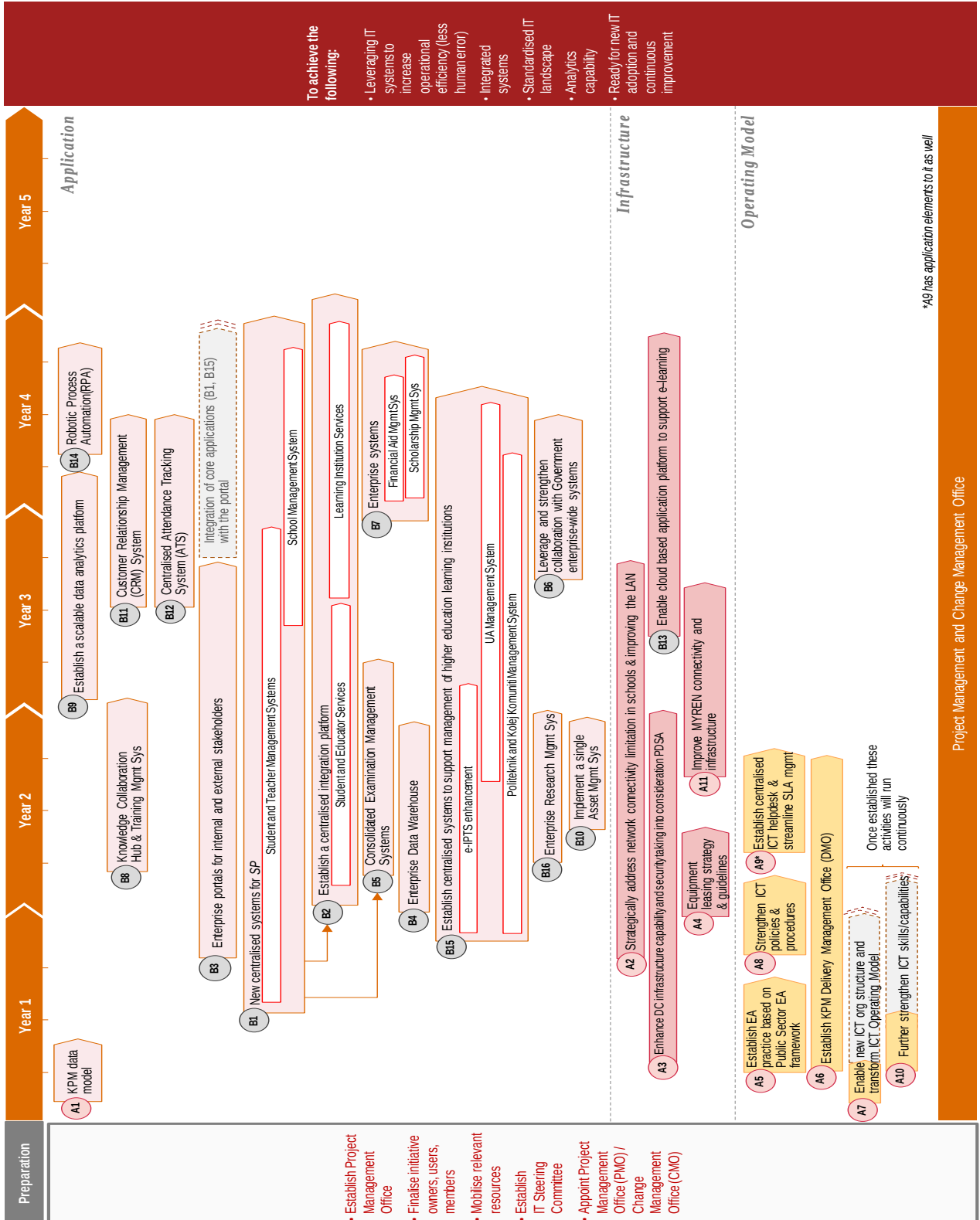
No.	Get Your House In Order Initiatives	Areas
A1	Define <i>KPM</i> data model and enhance usage of data dictionary to standardise implementation of applications	Application
A2	Strategically address network connectivity limitation in learning institutions and improving the LAN in <i>KPM</i> and agencies under <i>KPM</i>	Infrastructure
A3	Enhance Data Centre infrastructure capability and security to enable high availability and integrity taking into consideration Government's <i>PDSA</i>	Infrastructure
A4	Establish equipment leasing strategy and guidelines	Infrastructure
A5	Establish Enterprise Architecture (EA) practice based on Public Sector EA framework to enable better alignment between business and ICT	ICT Operating Model
A6	Strengthen the implementation of ICT initiatives by leveraging on <i>KPM</i> Delivery Management Office (DMO)	ICT Operating Model
A7	Enable new ICT organisation structure and transform ICT Operating Model to facilitate optimal decision making and drive operations	ICT Operating Model
A8	Strengthen ICT policies and procedures that address the needs of <i>KPM</i> ICT operations at all levels	ICT Operating Model
A9	Establish a centralised ICT helpdesk and streamline SLA management across <i>KPM</i>	ICT Operating Model
A10	Further strengthen the ICT skills and capabilities in promoting strong ICT practices	ICT Operating Model
A11	Improve MYREN connectivity and infrastructure	Infrastructure

Create New Value Initiatives

No.	Create New Value Initiatives	Areas
B1	Deploy new centralised systems (i.e. Student, Teacher and School Management Systems) to support education management in <i>SP</i>	Application
B2	Establish a centralised/common integration platform to enable system integrations	Application
B3	Enable enterprise portals for internal and external single entry point into <i>KPM</i> data and information systems	Application
B4	Establish an Enterprise Data Warehouse (EDW) to support an efficient decision making process in <i>KPM</i>	Application
B5	Deploy consolidated Examination Management Systems for schools and post-secondary learning institutions	Application
B6	Leverage and strengthen collaboration with Government enterprise-wide systems to support <i>KPM</i> operations	Application
B7	Deploy enterprise systems to manage scholarship and financial aid provision for entire <i>KPM</i>	Application
B8	Establish Knowledge Collaboration Hub and enhance Training Management Systems to ensure continuous growth of <i>KPM</i> human capital development	Application
B9	Establish a scalable data analytics platform to realise <i>KPM</i> as a data-driven Ministry	Application
B10	Implement a single Asset Management System to track all <i>KPM</i> assets	Application
B11	Establish Customer Relationship Management (CRM) System to streamline communications to external parties	Application
B12	Establish a centralised Attendance Tracking System (ATS) based on digital technologies for use at various <i>KPM</i> offices and learning institutions	Application
B13	Enable cloud based application platform to ease the establishment of e-learning for students and educators	Infrastructure
B14	Adopt Robotic Process Automation (RPA) to facilitate repetitive rule-based processing	Application
B15	Establish centralised systems to support management of higher education learning institutions	Application
B16	Implement an enterprise Research Management System to support management of research activities, research indexing and tracking, as well as researcher profiling	Application

Roadmap

The Roadmap defines the approach towards realising the various initiatives identified earlier. It also guides *KPM* in terms of the capital investments and the duration to be allocated over the next few years in order to execute the ITP that supports the various business strategies.



**BAHAGIAN PENGURUSAN MAKLUMAT
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

Hak Cipta Terpelihara ©

Semua Hak Terpelihara. Tiada mana-mana bahagian jua daripada penerbitan ini boleh diterbitkan semula, disalin, disimpan dalam bentuk yang boleh diperoleh semula atau disiarkan dalam sebarang bentuk dengan apa jua cara elektronik, mekanikal, fotokopi, rakaman dan/atau sebaliknya tanpa mendapat izin daripada pihak Kementerian Pendidikan Malaysia.