

SALINAN

KEPUTUSAN SEKRETARIS JENDERAL
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
NOMOR 46/M/2022
TENTANG
PERUBAHAN ATAS KEPUTUSAN SEKRETARIS JENDERAL KEMENTERIAN
PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI NOMOR 10/M/2022
TENTANG PETA JALAN PENGELOLAAN PLATFORM DIGITAL
DI KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
TAHUN 2022-2024

SEKRETARIS JENDERAL
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI,

- Menimbang : a. bahwa untuk memenuhi dan mengatasi kebutuhan teknologi informasi dan komunikasi dalam pelaksanaan program prioritas Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, perlu mengembangkan platform digital di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi;
- b. bahwa untuk pengembangan platform digital sebagaimana dimaksud dalam huruf a, perlu menyusun peta jalan pengelolaan platform digital sebagai acuan bagi unit kerja dalam mengelola platform digital di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi;
- c. bahwa Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 10/M/2022 tentang Peta Jalan Pengelolaan Platform Digital di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Tahun 2022-2024 sudah tidak sesuai dengan perkembangan hukum dan kebutuhan pengembangan platform digital di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi;

- d. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, huruf b, dan huruf c, perlu menetapkan Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi tentang Perubahan atas Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 10/M/2022 tentang Peta Jalan Pengelolaan Platform Digital di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Tahun 2022-2024;

- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4916);
2. Peraturan Presiden Nomor 62 Tahun 2021 tentang Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 156);
3. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 28 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 963);
4. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 8 Tahun 2022 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 192);

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : KEPUTUSAN SEKRETARIS JENDERAL KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI TENTANG PERUBAHAN ATAS KEPUTUSAN SEKRETARIS JENDERAL KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI NOMOR 10/M/2022 TENTANG PETA JALAN PENGELOLAAN PLATFORM DIGITAL DI KEMENTERIAN

PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI TAHUN
2022-2024.

- KESATU : Mengubah Lampiran Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 10/M/2022 tentang Peta Jalan Pengelolaan Platform Digital di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Tahun 2022-2024 sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Sekretaris Jenderal ini.
- KEDUA : Keputusan Sekretaris Jenderal ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 16 Desember 2022

SEKRETARIS JENDERAL,

TTD.

SUHARTI

Salinan sesuai dengan aslinya.
Plt. Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

TTD.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

SALINAN

LAMPIRAN

KEPUTUSAN SEKRETARIS JENDERAL

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,

RISET, DAN TEKNOLOGI

NOMOR 46/M/2022

TENTANG

PERUBAHAN ATAS KEPUTUSAN SEKRETARIS

JENDERAL KEMENTERIAN PENDIDIKAN,

KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

NOMOR 10/M/2022 TENTANG PETA JALAN

PENGELOLAAN PLATFORM DIGITAL DI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,

RISET, DAN TEKNOLOGI TAHUN 2022-2024

PETA JALAN PENGELOLAAN PLATFORM DIGITAL

DI KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

TAHUN 2022-2024

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Sesuai dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024, arahan Presiden yang berkenaan dengan pembangunan sumber daya manusia dilaksanakan dalam 2 (dua) agenda pembangunan: (1) meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing, dan (2) revolusi mental dan pembangunan kebudayaan, yang terkait langsung dengan tugas dan fungsi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek).

Arah kebijakan Kemendikbudristek dalam mendukung agenda pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing, dilakukan dengan cara meningkatkan pemerataan layanan pendidikan berkualitas serta meningkatkan produktivitas dan daya saing. Sedangkan untuk agenda revolusi mental dan pembangunan kebudayaan dilakukan dengan pembinaan ideologi Pancasila untuk memperkuat ketahanan budaya bangsa dan membentuk mentalitas bangsa yang maju, modern, dan berkarakter,

meningkatkan pemajuan dan pelestarian kebudayaan untuk memperkuat karakter dan mempertegas jati diri bangsa, meningkatkan kesejahteraan rakyat, dan mempengaruhi arah perkembangan peradaban dunia, serta peningkatan budaya literasi, inovasi, dan kreativitas.

Arah kebijakan tersebut tertuang dalam Kebijakan Merdeka Belajar yang bercita-cita menghadirkan pendidikan bermutu tinggi bagi semua rakyat Indonesia, yang dicirikan oleh angka partisipasi yang tinggi di seluruh jenjang pendidikan, hasil pembelajaran berkualitas, dan mutu pendidikan yang merata baik secara geografis maupun status sosial ekonomi. Selain itu, fokus pembangunan pendidikan dan pemajuan kebudayaan diarahkan pada pemantapan budaya dan karakter bangsa melalui perbaikan pada kebijakan, prosedur, dan pendanaan pendidikan serta pengembangan kesadaran akan pentingnya pelestarian nilai-nilai luhur budaya bangsa dan penyerapan nilai baru dari kebudayaan global secara positif dan produktif.



Gambar 1 – Pemetaan Visi Merdeka Belajar

Kebijakan Merdeka Belajar dapat terwujud secara optimal melalui: (1) peningkatan kompetensi kepemimpinan, kolaborasi antar elemen masyarakat, dan budaya, (2) peningkatan infrastruktur serta pemanfaatan teknologi di seluruh satuan pendidikan, (3) perbaikan pada kebijakan, prosedur, dan pendanaan pendidikan,

dan (4) penyempurnaan kurikulum, pedagogi, dan asesmen. Kebijakan ini mengusung perubahan yang akan terjadi pada ekosistem pendidikan, guru, pedagogi, kurikulum, dan sistem penilaian.

Sebagai perwujudan dari Kebijakan Merdeka Belajar, pada tahun 2021 Kemendikbudristek telah meluncurkan program nasional, antara lain:

- a. Program Sekolah Penggerak berfokus pada pengembangan hasil belajar siswa secara holistik yang mencakup kompetensi (literasi dan numerasi) dan karakter, diawali dengan sumber daya manusia yang unggul (kepala sekolah dan guru) yang akan mengakselerasi sekolah negeri / swasta di seluruh kondisi sekolah untuk bergerak 1-2 tahap lebih maju. Program dilakukan bertahap dan terintegrasi dengan ekosistem hingga seluruh sekolah di Indonesia menjadi Program Sekolah Penggerak;
- b. Program Guru Penggerak merupakan program pendidikan kepemimpinan bagi guru menjadi pemimpin pembelajaran untuk meningkatkan kualitas guru agar tercipta pembelajaran yang implementatif dengan pendekatan *blended learning*; dan
- c. Program Kampus Merdeka merupakan bagian dari kebijakan Merdeka Belajar oleh Kemendikbudristek yang memberikan kesempatan bagi mahasiswa/i untuk mengasah kemampuan sesuai bakat dan minat dengan terjun langsung ke dunia kerja sebagai persiapan karir masa depan, didukung dengan teknologi melalui pengembangan Platform Digital Pendidikan.

Untuk mendukung program prioritas nasional tersebut, Komite Teknologi Informasi dan Komunikasi Kemendikbudristek merumuskan dan menyetujui rencana pengembangan layanan pendidikan berbasis teknologi, yaitu Platform Digital Pendidikan.

2. Tujuan

Platform Digital Pendidikan dikembangkan dengan tujuan mengintegrasikan seluruh layanan pendidikan berbasis digital dengan kompleksitas yang sangat rumit dalam rangka memenuhi

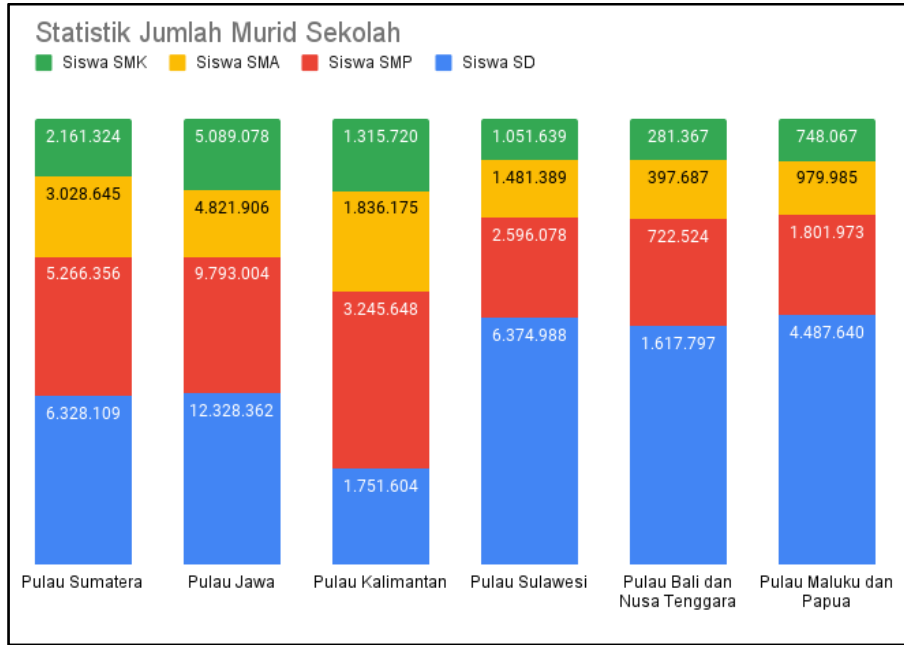
dan mengatasi kebutuhan teknologi pelaksanaan program-program prioritas Kemendikbudristek.

3. Sasaran program

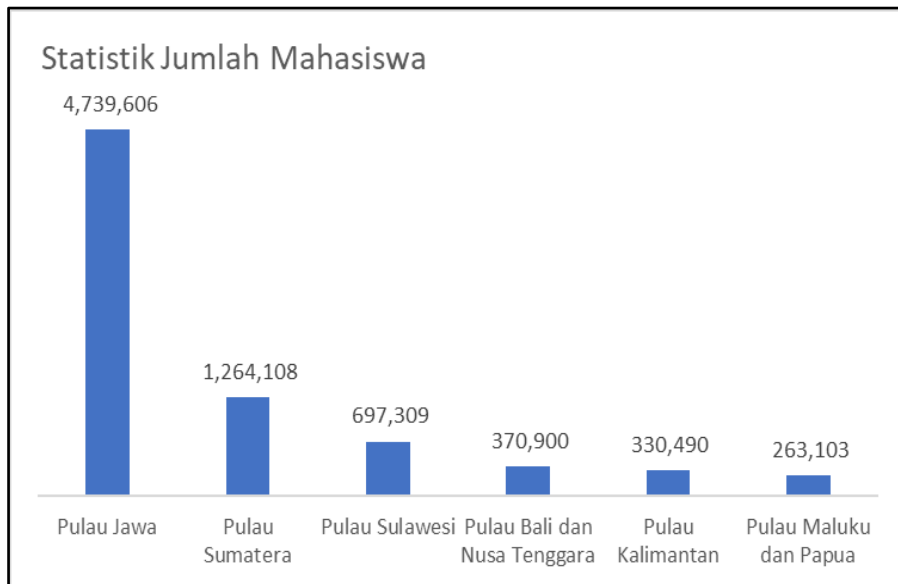
Sasaran program Platform Digital Pendidikan meliputi pendidik, peserta didik, dan satuan pendidikan. Jumlah murid sekolah yang berpotensi terlibat dalam Kebijakan Merdeka Belajar pada sekolah dasar berjumlah sekitar 24,9 (dua puluh empat koma sembilan) juta siswa, untuk sekolah menengah pertama sekitar 10,1 (sepuluh koma satu) juta siswa, pendidikan menengah yang meliputi sekolah menengah atas dan sekolah menengah kejuruan sekitar 10,2 (sepuluh koma dua) juta siswa sedangkan untuk tingkat perguruan tinggi sesuai dengan data tahun 2021 ada sekitar 7,6 (tujuh koma enam) juta mahasiswa.

Institusi pendidikan yang berpotensi terlibat dalam kebijakan ini meliputi sekolah dasar baik negeri dan swasta berjumlah 160.697 (seratus enam puluh ribu enam ratus sembilan puluh tujuh), sekolah menengah pertama ada 46.578 (empat puluh enam ribu lima ratus tujuh puluh delapan), sekolah menengah atas 15.497 (lima belas ribu empat ratus sembilan puluh tujuh), sekolah menengah kejuruan 15.905 (lima belas ribu sembilan ratus lima), dan perguruan tinggi berjumlah 3.115 (tiga ribu seratus lima belas).

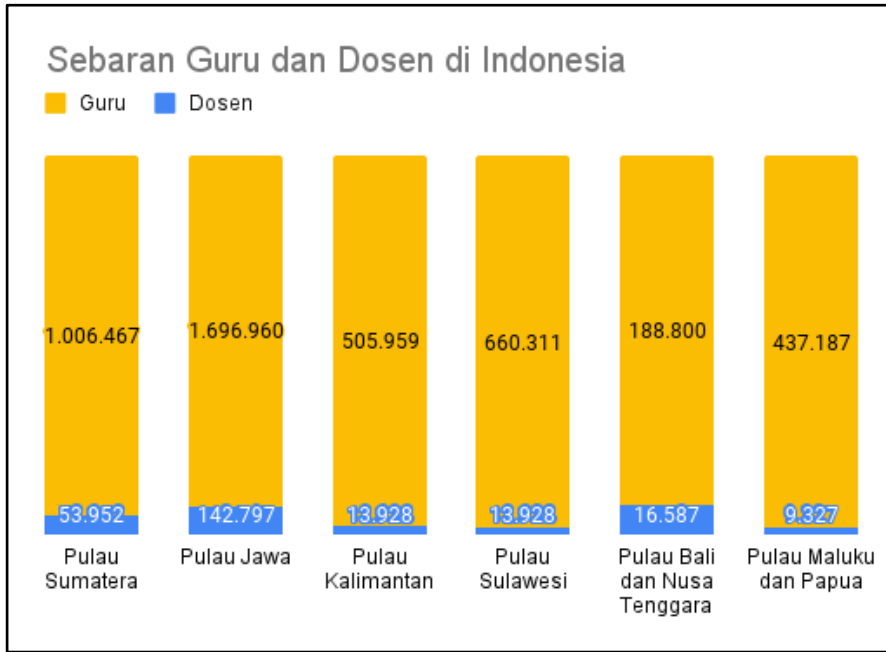
Penyebaran jumlah siswa dan mahasiswa pada berbagai pulau di Indonesia dipaparkan pada Gambar 2 dan Gambar 3. Penyebaran guru dan dosen dipaparkan pada Gambar 4, sedangkan untuk penyebaran sekolah dan perguruan tinggi disajikan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



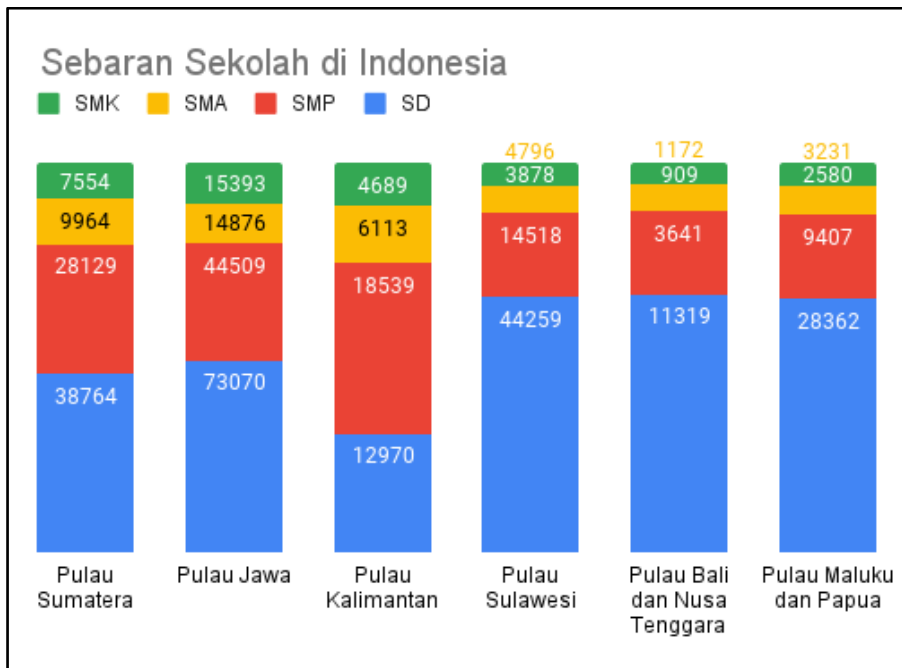
Gambar 2 – Statistik Jumlah Murid Sekolah Tahun 2021



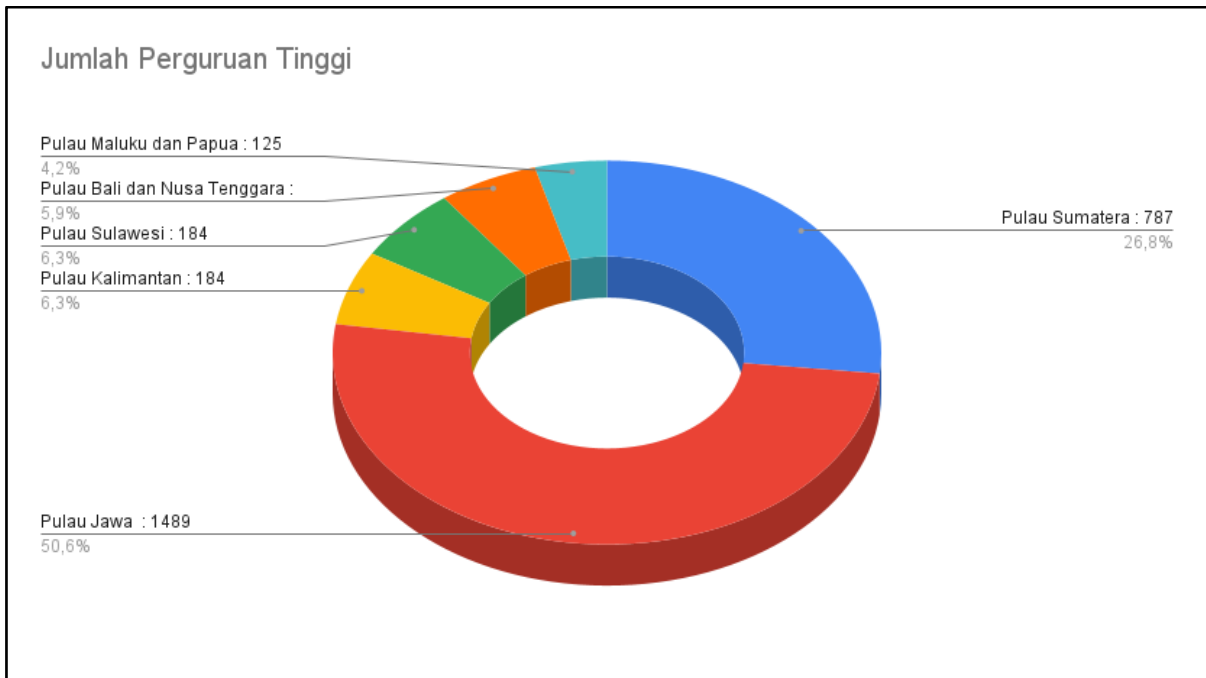
Gambar 3 – Statistik Jumlah Mahasiswa Tahun 2021



Gambar 4 – Sebaran Guru dan Dosen di Indonesia Tahun 2021



Gambar 5 – Sebaran Sekolah di Indonesia Tahun 2021



Gambar 6 – Sebaran Perguruan Tinggi di Indonesia Tahun 2021

4. Isu dan permasalahan

Kebijakan Merdeka Belajar memberikan ruang bagi siswa untuk meningkatkan kualitas belajar yang mendorong terciptanya ruang kelas yang partisipatif sehingga guru dan murid dapat semakin baik melalui proses belajar mengajar.

Metode pembelajaran pada saat ini belum berpihak pada kebutuhan siswa secara individual (*one size for all*) menyebabkan guru kesulitan menakar tingkat kompetensi siswa sehingga kerangka kerja yang belum terfokus terhadap pembelajaran yang optimal. Penciptaan alat penilaian keahlian siswa berbasis kompetensi perlu dilakukan untuk menyediakan alat penilaian yang tepat untuk membaca keterampilan siswa, sehingga guru dapat memberikan materi pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi siswa serta memonitor dan mengevaluasi laporan kemajuan siswa sehingga visibilitas kepada siswa yang tepat sasaran.

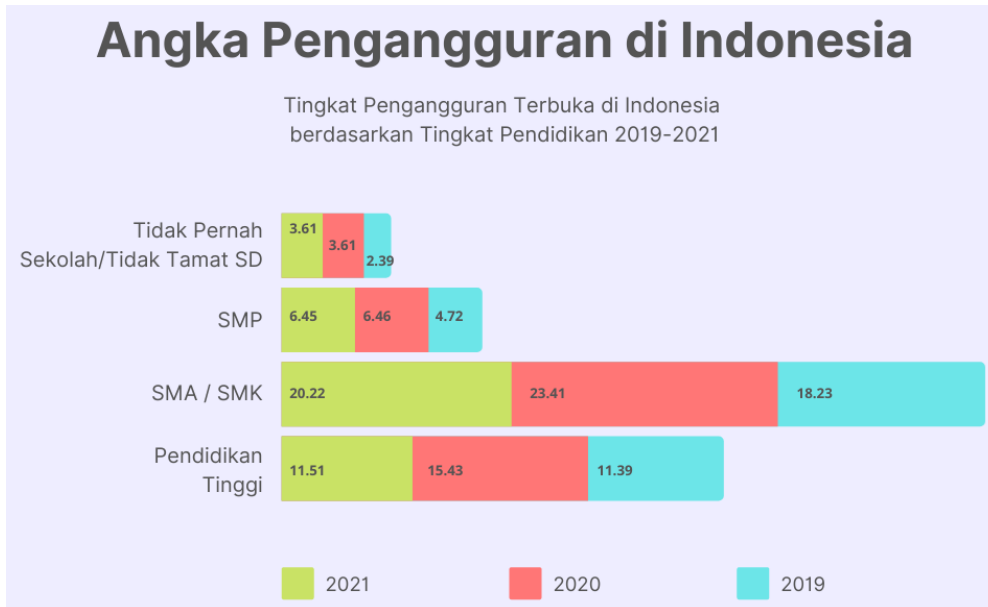
Isu pengembangan kompetensi dan karir guru menjadi prioritas karena guru harus mempunyai kompetensi dalam memberikan pendampingan pembelajaran. Pada saat ini belum ada program jangka panjang dalam peningkatan kompetensi guru dan arah

perkembangan karir yang kurang jelas dan bersifat subjektif. Fasilitasi guru dalam mengembangkan kompetensi dan karir perlu dilakukan dengan menyediakan basis data pelatihan berbasis kompetensi dengan akses terhadap materi pelatihan berdasarkan kompetensi, memberikan kesempatan bagi guru untuk mendapatkan masukan yang terstruktur untuk menentukan peningkatan jenjang karir berdasarkan data poin yang terpercaya dan bersifat objektif, dan meningkatkan kebiasaan belajar bagi guru sesuai minat dan kebutuhan sehingga guru mendapatkan arah peningkatan jenjang karir yang jelas.

Sekolah sebagai institusi yang menyelenggarakan pembelajaran didorong untuk menjadi organisasi pembelajar yang fokus untuk mencapai pengembangan hasil belajar siswa secara holistik yang mencakup kompetensi (literasi dan numerasi) dan karakter, diawali dengan sumber daya manusia yang unggul (kepala sekolah dan guru).

Dalam menjalankan fungsi manajerial, kepala sekolah dibebani dengan kompleksitas administrasi Bantuan Operasional Sekolah (BOS), inventori belanja yang belum lengkap sehingga alokasi dana kurang efektif. Hal ini membutuhkan dukungan teknologi agar fungsi manajerial ini dapat memberikan fleksibilitas, transparansi, dan waktu untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.

Sistem informasi yang menghubungkan proses perencanaan, belanja, dan laporan serta mengkurasi inventori belanja sekolah mendorong pembelanjaan lebih berdasarkan pada data (*data driven*), sehingga keputusan anggaran sekolah demokratis dan transparan.



Gambar 7 – Tingkat Pengangguran di Indonesia

Pada Gambar 7 menunjukkan tingkat pengangguran di Indonesia pada tingkat pendidikan sekolah menengah dan tinggi disebabkan ketidaksesuaian kompetensi lulusan dengan kebutuhan industri dan akses ke lapangan kerja yang belum setara dan juga belum terdapat minat dan bakat siswa. Hal ini perlu perencanaan karir yang didukung sektor swasta dan difasilitasi pemerintah. Intervensi ini dilakukan dengan memberikan pedoman karir melalui penilaian minat dan bakat, meningkatkan keterampilan lulusan sesuai permintaan pasar kerja, serta memberikan akses yang setara ke lapangan kerja. Sehingga lulusan sekolah menengah dan perguruan tinggi memiliki kompetensi sesuai yang dibutuhkan industri dan mendorong mahasiswa untuk mengikuti program magang, proyek, atau mengambil kuliah di luar kampus.

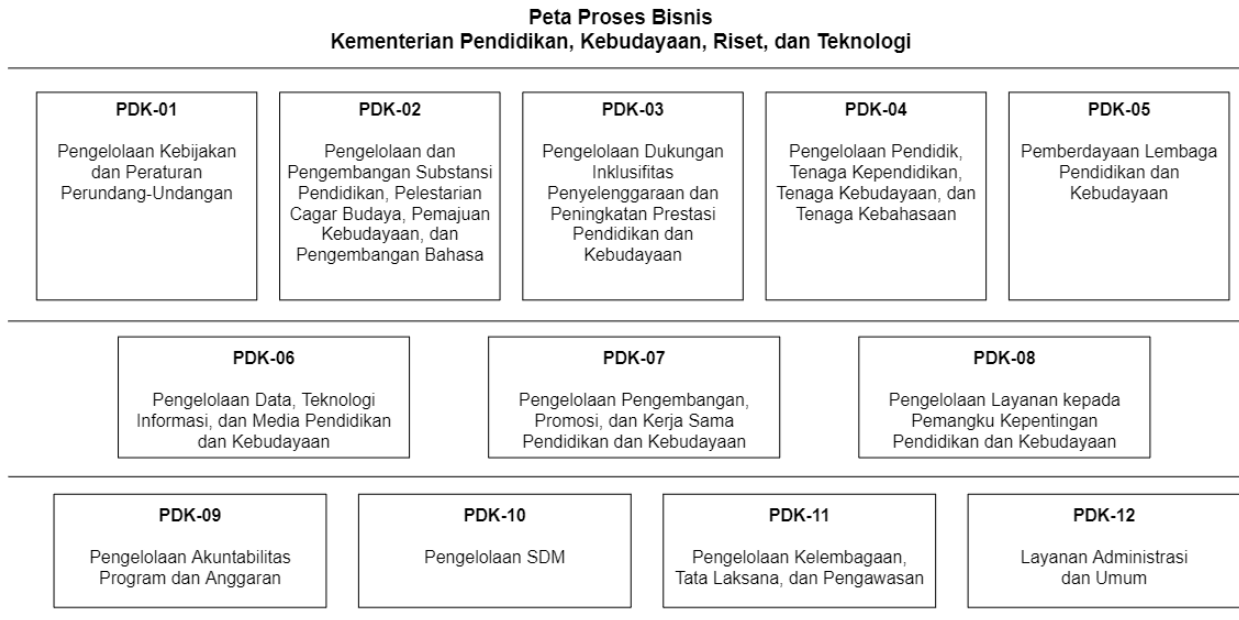
Selain itu penciptaan kolaborasi antara perguruan tinggi dan industri juga perlu dibangun dengan riset bersama yang memungkinkan pengajuan proposal kolaborasi pendanaan melalui program *Matching Fund*, sehingga riset yang dilakukan oleh perguruan tinggi dapat memberikan solusi terhadap kebutuhan industri.

Pandemi *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) memberikan dampak besar terhadap banyak hal, salah satunya pada bidang pendidikan. Meskipun terkendala keterbatasan akses fisik, namun kegiatan belajar mengajar tidak boleh berhenti. Kemendikbudristek telah mengatur kebijakan tentang kegiatan belajar di rumah selama pandemi COVID-19 melalui Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran *Coronavirus Disease* (COVID-19).

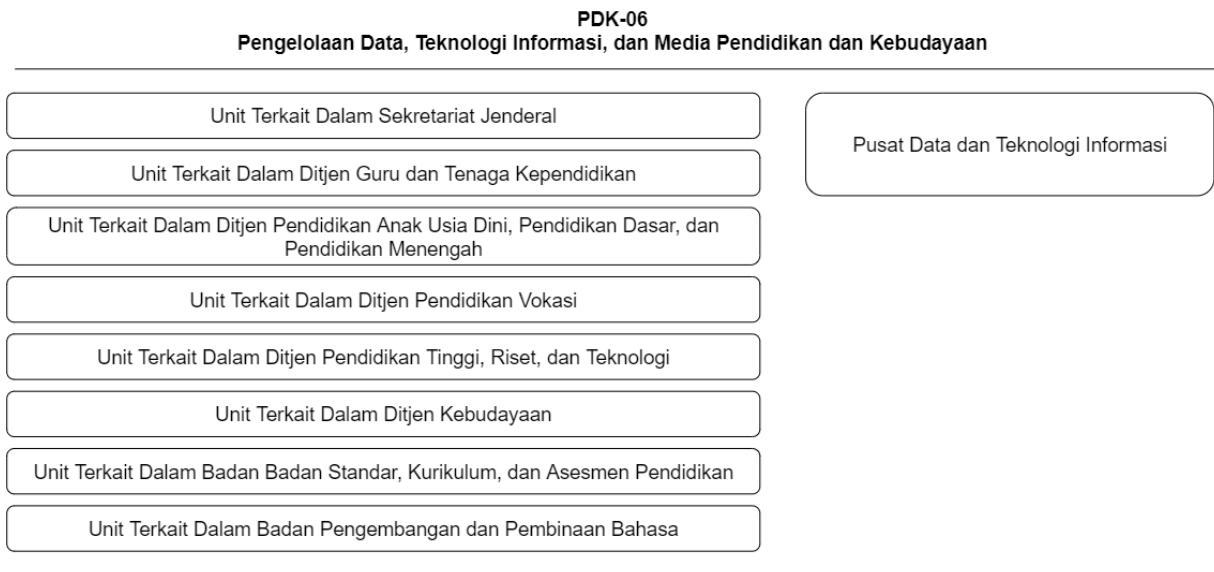
Dalam surat edaran tersebut, Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mengarahkan agar guru memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa, memfokuskan pada pendidikan kecakapan hidup antara lain mengenai pandemi COVID-19, memberikan variasi aktivitas dan tugas pembelajaran belajar dari rumah bagi siswa sesuai minat dan kondisi masing-masing, termasuk mempertimbangkan kesenjangan akses / fasilitas belajar dari rumah, serta memberikan umpan balik terhadap bukti atau produk aktivitas belajar dari rumah. Pandemi COVID-19 menjadi faktor percepatan transformasi digital pendidikan dan Platform Digital Pendidikan sebagai solusi teknologi untuk mendukung transformasi tersebut.

B. Kajian Teknologi Informasi dan Komunikasi

1. Kajian proses bisnis



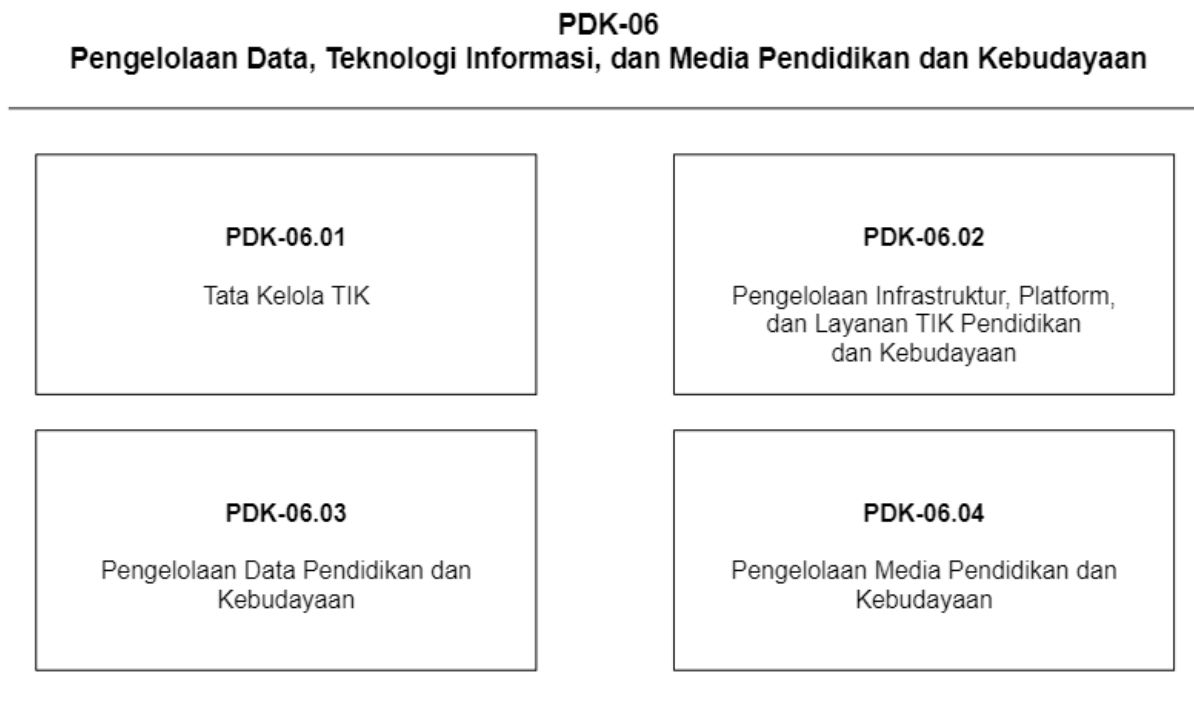
Gambar 8 – Peta Proses Bisnis Kemendikbudristek



Gambar 9 – Peta Relasi Proses Bisnis PDK-06 Kemendikbudristek

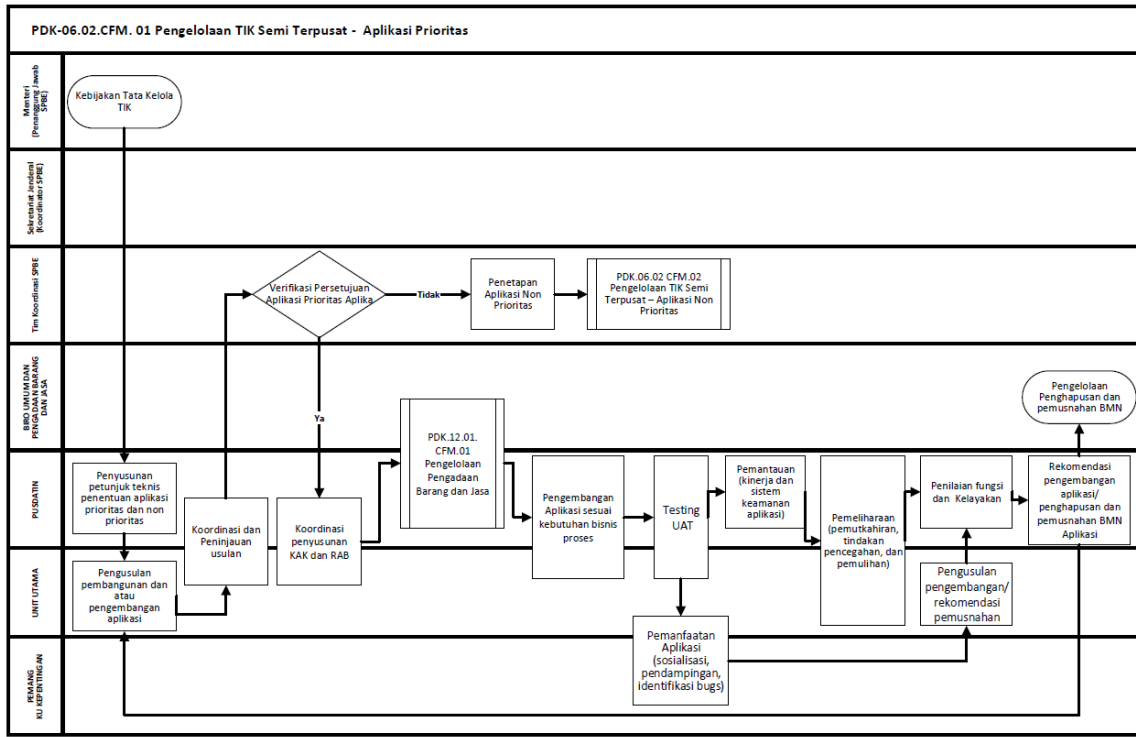
Berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 55/O/2022 tentang Peta Proses Bisnis Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi dijelaskan bahwa Pengelolaan Data, Teknologi Informasi, dan Media Pendidikan dan Kebudayaan (PDK-06) merupakan proses pendukung dari proses utama kementerian, yaitu pengelolaan dan pengembangan substansi pendidikan, pelestarian cagar budaya,

pemajuan kebudayaan, dan pengembangan bahasa, pengelolaan dukungan inklusivitas penyelenggaraan dan peningkatan prestasi pendidikan dan kebudayaan, pengelolaan pendidik, tenaga kependidikan, tenaga kebudayaan, dan tenaga kebahasaan, serta pemberdayaan lembaga pendidikan dan kebudayaan.

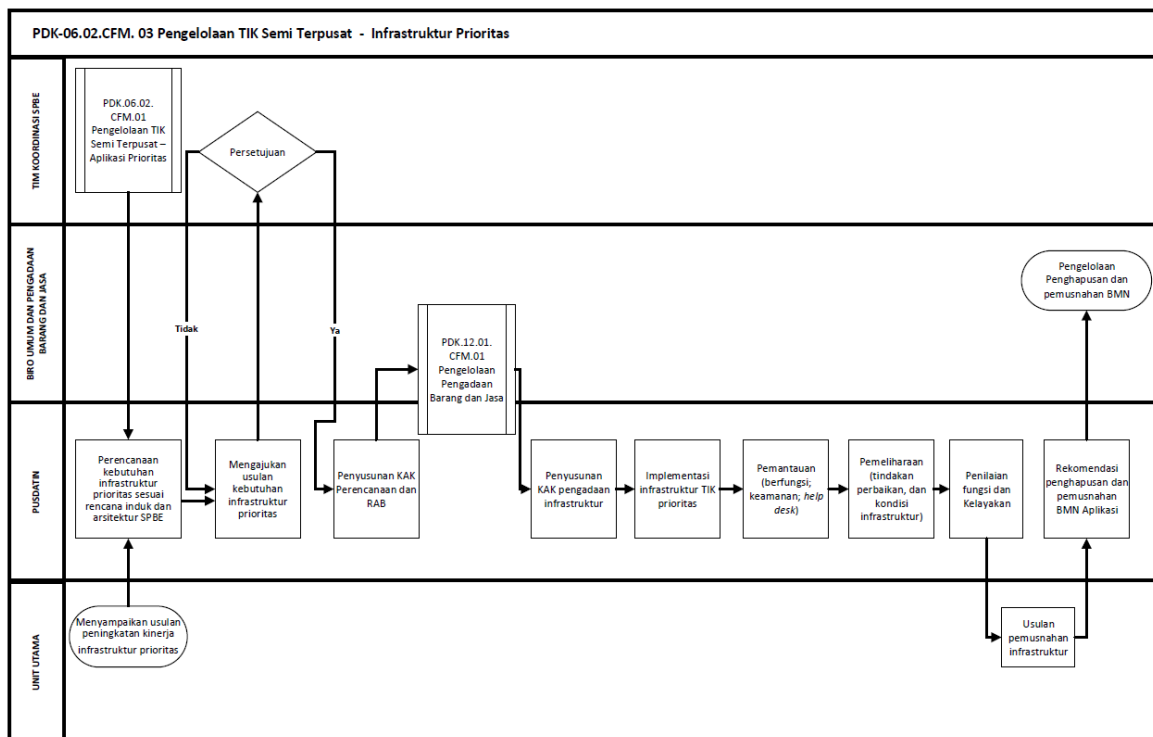


Gambar 10 – Peta Proses Bisnis Pengelolaan Data, Teknologi Informasi, dan Media Pendidikan dan Kebudayaan

PDK-06 terdiri 4 (empat) sub proses yang terdiri dari Tata Kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Pengelolaan Infrastruktur, Platform, dan Layanan TIK Pendidikan dan Kebudayaan, Pengelolaan Data Pendidikan dan Kebudayaan, dan Pengelolaan Media Pendidikan dan Kebudayaan.



Gambar 11 – Pengelolaan TIK Semi Terpusat - Aplikasi Prioritas



Gambar 12 – Pengelolaan TIK Semi Terpusat - Infrastruktur Prioritas

Pada Gambar 11 dan Gambar 12, menunjukkan bahwa Pusdatin melakukan pengelolaan infrastruktur dan layanan TIK yang menjadi prioritas kementerian. Sedangkan infrastruktur dan layanan TIK non prioritas dikelola oleh unit kerja masing-masing.

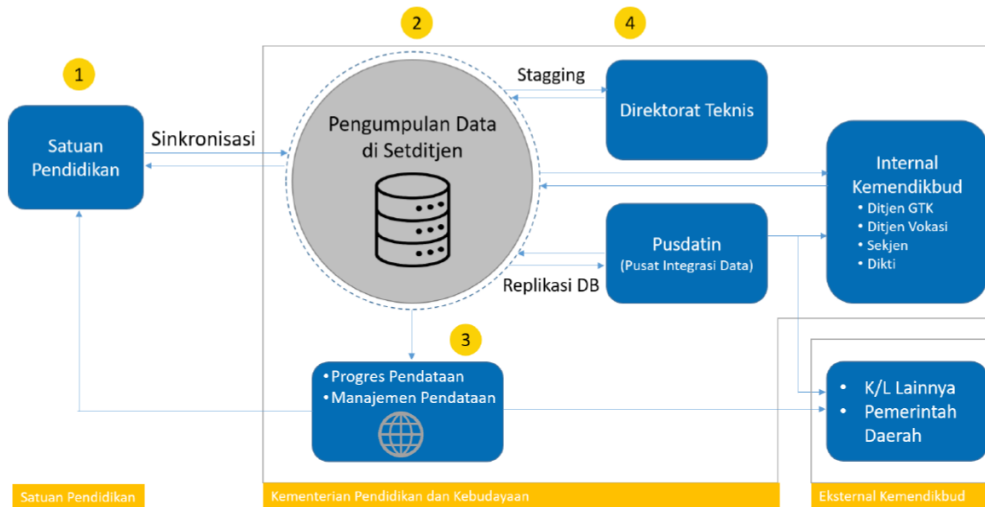
Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2018 tentang Standar Pelayanan Minimal, e-Pendidikan merupakan layanan publik yang termasuk dalam 6 (enam) standar pelayanan minimal pemerintah yaitu di sektor pendidikan.

Revolusi Industri 4.0 yang berfokus pada penggunaan teknologi pintar, kecerdasan buatan dan robotik mendorong integrasi teknologi dalam proses belajar mengajar, dimana dikenal istilah Pendidikan 4.0 yang merupakan pendekatan yang diharapkan dapat menyesuaikan pendidikan dengan perkembangan Industri 4.0. Pendidikan 4.0 sendiri memiliki karakteristik adanya keterbukaan dan kemerdekaan dalam belajar, tuntutan konsep pembelajaran mandiri (*self directed learning*), dan pembelajaran sepanjang hayat (*life-long learning*).

Dalam hal ini guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik untuk dapat mengenali minatnya dan belajar secara mandiri, selain itu juga menuntut ketersediaan sumber belajar yang tidak terbatas pada materi ajar di kelas. Dengan penggunaan platform digital diharapkan dapat memfasilitasi konsep pembelajaran mandiri (*self directed learning*) dan pembelajaran sepanjang hayat (*life-long learning*) untuk meningkatkan pengalaman belajar.

2. Kajian Data dan Informasi

Data dan informasi merupakan bagian penting dalam Organisasi. Kondisi di Kemendikbudristek saat ini adalah setiap unit kerja mempunyai kewenangan dalam mengembangkan sistem transaksional yang beragam sehingga data tersebar, tidak terstandar, dan sulit untuk diintegrasikan.



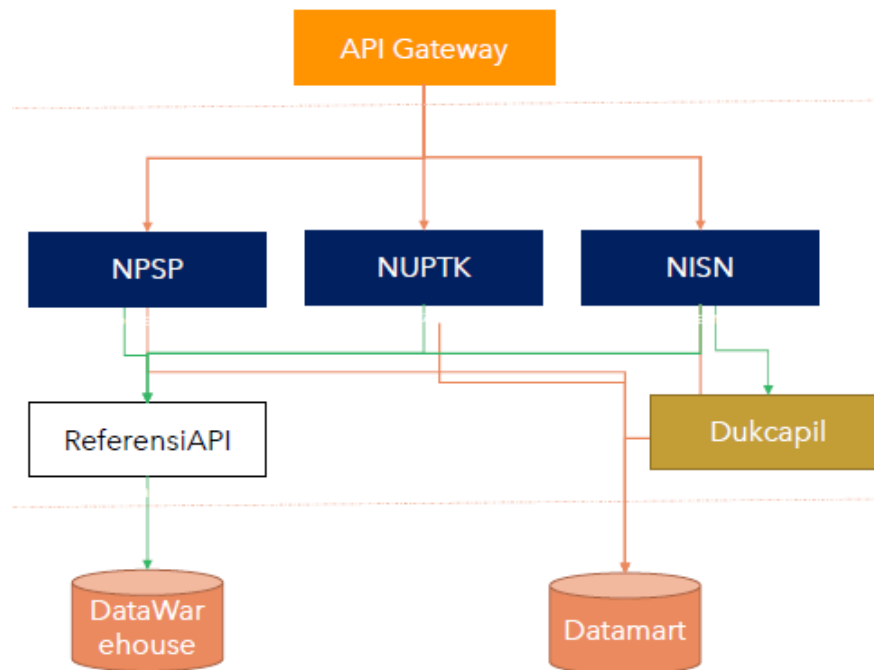
Gambar 13 – Diagram Alur Pengumpulan Data Pendidikan

Berdasarkan diagram alur pengumpulan data diatas, Data Pendidikan di input langsung oleh satuan pendidikan, dikumpulkan dan dikelola oleh Sekretariat Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah melalui proses pendataan dan manajemen pendataan, baru kemudian didistribusikan ke satuan kerja, kementerian lain, lembaga, dan Pemerintah Daerah. Proses *staging* (pengumpulan, penyeleksian, pengolahan, dan penggabungan data) dilakukan oleh direktorat teknis dan Pusat Data dan Teknologi Informasi (Pusdatin) sebagai pusat integrasi data melakukan proses pengecekan replikasi basis data dan memberikan data balikan.

Pusdatin dalam tugasnya menyiapkan kebijakan teknis serta melaksanakan pengelolaan data dan statistik telah menyusun draf revisi Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 79 Tahun 2015 tentang Data Pokok Pendidikan sehingga selaras dengan Peraturan Presiden Nomor 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia.

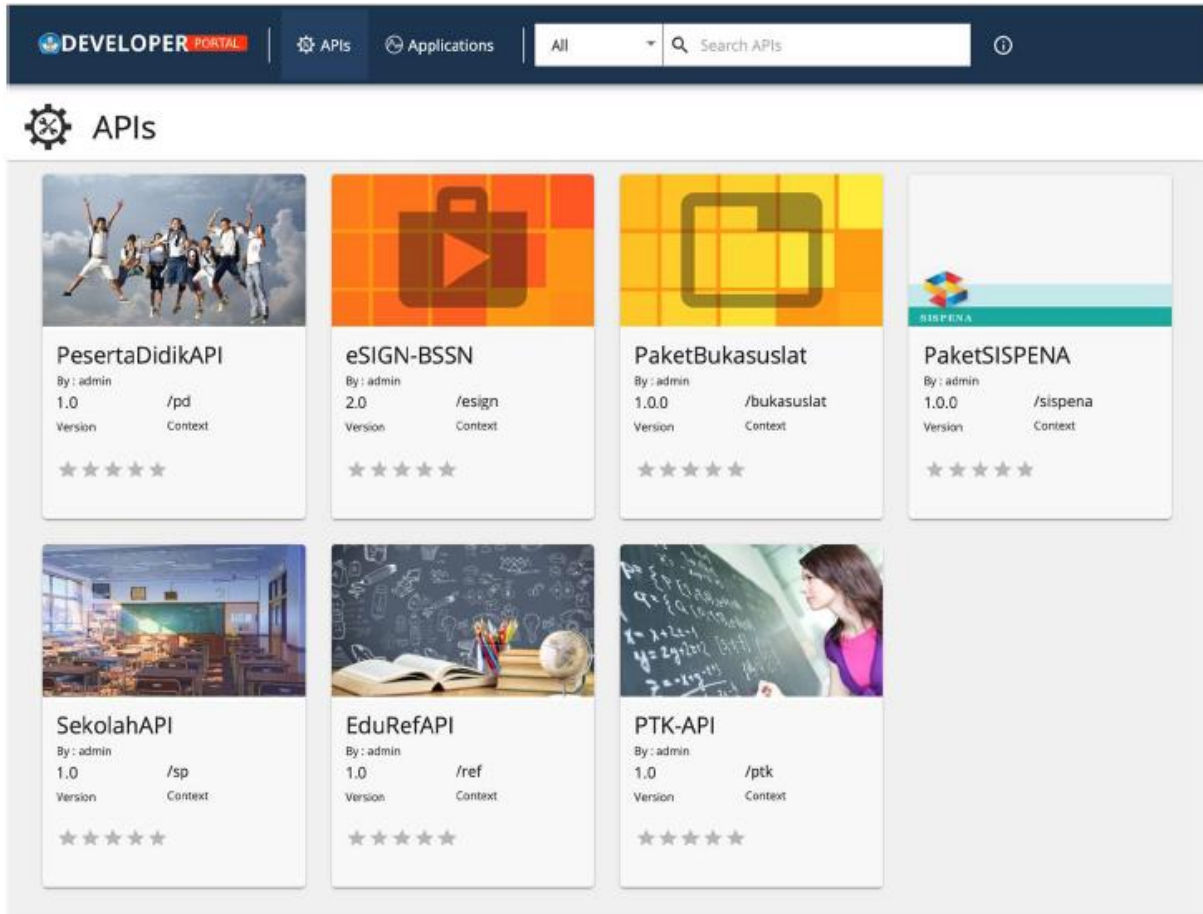
Prinsip Satu Data Indonesia menerapkan satu sumber data, satu metadata, satu standar data, interoperabilitas, dan satu data induk. Untuk menyelaraskan pengelolaan data dan informasi Pusdatin selaku Wali Data dan Unit Pengelola Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) Kemendikbudristek perlu menghasilkan master data yang dapat digunakan lintas satuan kerja dan menghasilkan

data transaksi yang digunakan lintas satuan kerja. Selain itu Pusdatin juga perlu menentukan standar data, meta data, struktur data, dan membangun *integrator service bus / API gateway* yang mengatur data balikan.



Gambar 14 – Diagram Alir Arsitektur API Gateway

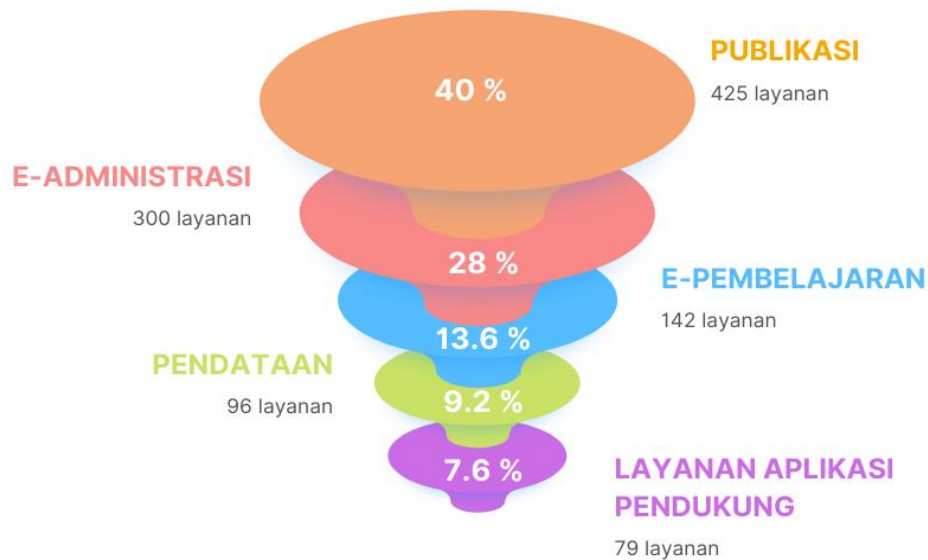
Kemendikbudristek telah mengembangkan Portal Developer API Gateway yang telah berfungsi sebagai API manajemen untuk menghubungkan pengguna (*client*) dengan kumpulan *API service* penyedia yang berfungsi sebagai manajemen dan mediasi data.



Gambar 15 – Portal *Developer API Gateway* Kemendikbudristek

3. Kajian aplikasi dan layanan teknologi informasi dan komunikasi
Aplikasi dan layanan teknologi informasi dan komunikasi di lingkungan Kemendikbudristek berkembang dengan sangat pesat. Berdasarkan data subdomain di bawah laman kemdikbud.go.id terdapat 1.042 (seribu empat puluh dua) aplikasi yang aktif. Dari data tersebut juga diperoleh sebaran jumlah aplikasi berdasarkan jenis layanan sebagai berikut:

JENIS LAYANAN



Gambar 16 – Grafik Sebaran Jumlah Aplikasi Berdasarkan Jenis Layanan

Dari grafik tersebut terlihat bahwa terdapat 425 (empat ratus dua puluh lima) layanan publikasi dimana di dalamnya termasuk laman profil satuan kerja dan laman program, 300 (tiga ratus) layanan e-administrasi, 96 (sembilan puluh enam) layanan pendataan, 142 (seratus empat puluh dua) layanan e-pembelajaran, dan 79 (tujuh puluh sembilan) layanan aplikasi pendukung.

Pengembangan aplikasi sejauh ini dilakukan dengan arsitektur monolitik. Arsitektur monolitik ini sulit untuk beradaptasi dengan teknologi baru dan perubahan sistem harus dilakukan secara menyeluruh, sehingga untuk modifikasi sistem yang besar maka akan semakin rumit pula perubahan yang perlu dilakukan. Skala sistem yang dibangun juga rata-rata berada pada kisaran 10.000 (sepuluh ribu) sampai 50.000 (lima puluh ribu) pengguna aktif harian, dan tidak bisa melayani lonjakan pengguna skala tinggi.

Selain itu pengembangan aplikasi saat ini juga dilakukan secara sektoral yang berdampak pada pemborosan anggaran, disintegrasi sistem informasi, risiko keamanan informasi, dan kurangnya validitas data. Isu ini merupakan salah satu isu nasional yang melatarbelakangi diterbitkan Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik. Dalam kebijakan tersebut aplikasi dan perangkat lunak dikembangkan harus mendukung bisnis proses dan layanan digital. Aplikasi dikelompokkan menjadi aplikasi umum dan aplikasi khusus. Aplikasi umum adalah aplikasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) yang sama, standar, dan digunakan secara bagi pakai oleh instansi pusat dan / atau pemerintah daerah dalam rangka meningkatkan kualitas penyelenggaraan pemerintahan dan pelayanan publik, sedangkan aplikasi khusus adalah aplikasi SPBE yang dibangun, dikembangkan, digunakan, dan dikelola oleh instansi pusat atau pemerintah daerah tertentu untuk memenuhi kebutuhan khusus yang bukan kebutuhan instansi pusat dan pemerintah daerah lain. Sedangkan layanan dikelompokkan berdasarkan objek sasaran yaitu layanan publik dan layanan administrasi pemerintahan.

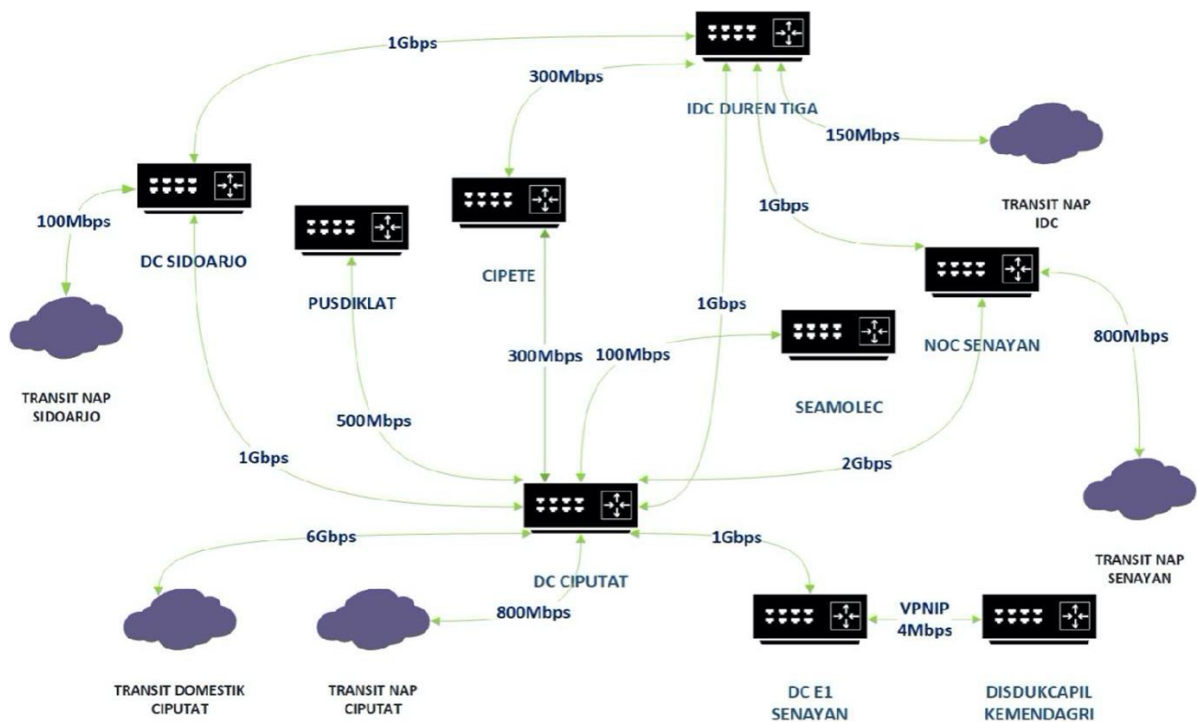
Menindaklanjuti kebijakan tersebut, Kemendikbudristek perlu melakukan audit aplikasi berdasarkan jenis-jenis layanan dan aplikasi sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik yaitu dengan mengidentifikasi aplikasi umum dan aplikasi khusus di lingkungan Kemendikbudristek. Selanjutnya pengembangan aplikasi dan layanan baru harus dimonitor dan dikaji sesuai dengan kebutuhan proses bisnis kementerian.

4. Kajian infrastruktur

Infrastruktur TIK merupakan elemen yang sangat penting bagi Kemendikbudristek dalam penyediaan aplikasi dan layanan TIK guna mendukung kegiatan operasional Organisasi. Upaya pengembangan infrastruktur di lingkungan Kemendikbudristek mengikuti tren teknologi yang berkembang serta standar dan praktik baik yang dapat diterapkan oleh Kemendikbudristek.

Kemendikbudristek memiliki 2 (dua) Pusat Data yang berada di Gedung C Lantai 2 Kantor Kemendikbudristek Senayan dan Gedung Graha Tata Pusdatin Kemendikbudristek Ciputat, serta didukung oleh Pusat Data Pemulihan (*Disaster Recovery Center*) yang berada di Kantor Balai Pengembangan Media Televisi Pendidikan Sidoarjo.

Selain dalam bentuk server fisik yang mendukung layanan colocation dan hosting, Kemendikbudristek telah mengembangkan teknologi berbasis awan privat yang telah mendukung layanan komputasi, layanan penyimpanan, layanan basis data, layanan pemantauan (*monitoring*) dan pencatatan (*logging*), layanan penyimpanan data sementara (*caching*), layanan pembagian beban (*load balancer*), layanan keamanan, layanan pencadangan (*backup*) dan pemulihan data cadangan, hingga layanan interkoneksi.



Gambar 17 – Topologi Jaringan dengan Pusat Data Kemendikbudristek

Layanan infrastruktur berupa pusat data, penempatan server pada pusat data (*colocation server*), dan layanan komputasi awan didukung penuh oleh layanan sistem integrasi jaringan intra yang saling menghubungkan titik-titik (*node*) lokasi pusat data, penempatan server pada pusat data (*colocation server*), dan layanan

komputasi awan tersebut dengan rincian spesifikasi sebagai berikut:

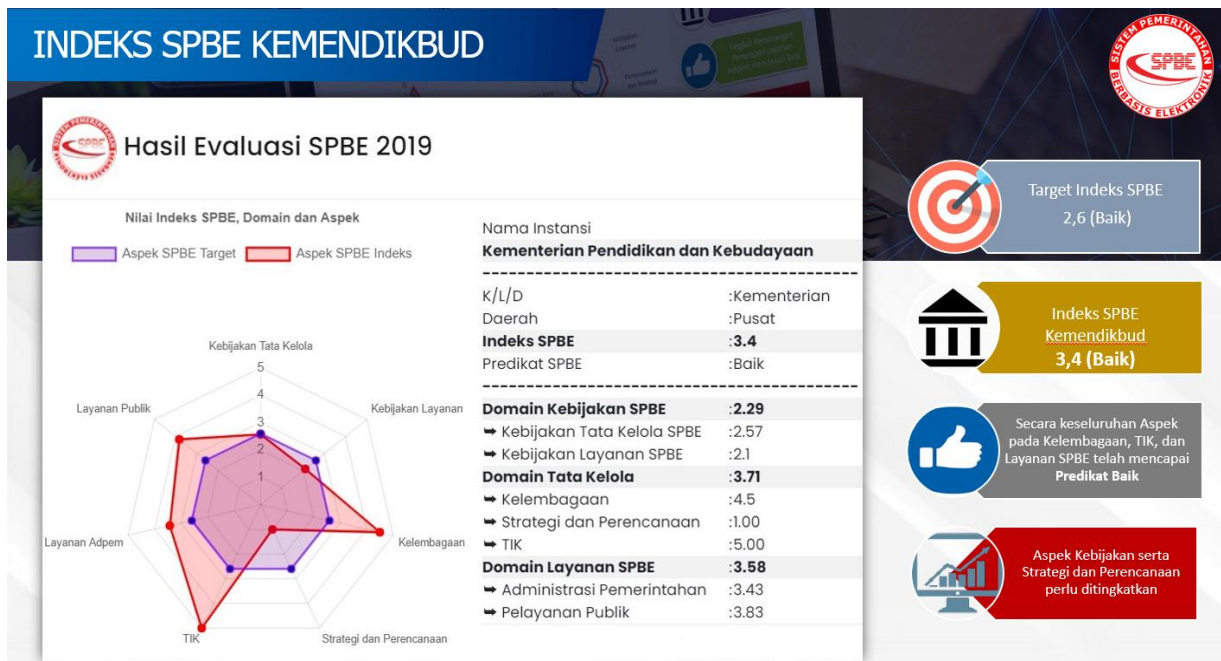
Tabel 1 – Sebaran Koneksi

Network	Jumlah Titik	Bandwidth
<i>Network Access Point (NAP)</i>	4	1850 Mbps
<i>Metro Ethernet (Domestic Network)</i>	1	6000 Mbps
<i>Local Loop</i>	8	7150 Mbps
<i>VPN Backhaul</i>	1	300 Mbps
<i>VPN LAN Satker</i>	190	190 Mbps
<i>Dedicated LAN Satker</i>	190	1900 Mbps

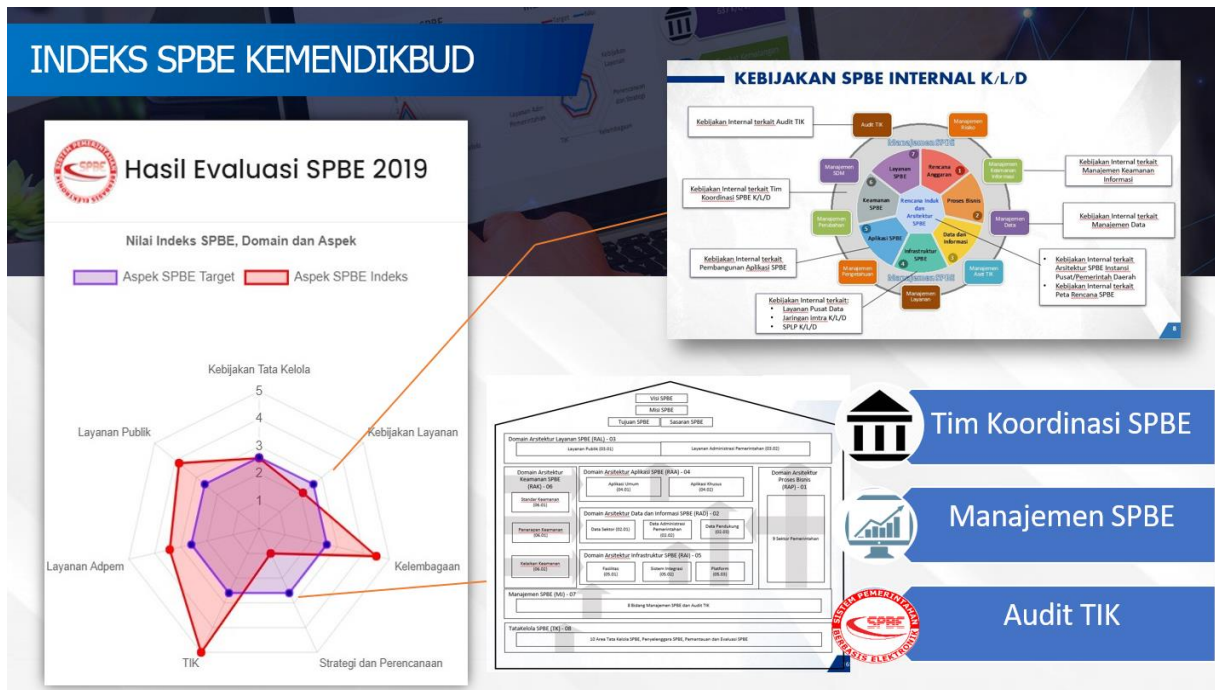
Pada pengembangan selanjutnya infrastruktur TIK Kemendikbudristek akan menerapkan teknologi *hybrid-cloud* dimana teknologi awan privat dan publik dapat berjalan secara bersamaan dan dapat mendukung teknologi terbaru seperti *Docker*, *Kubernetes*, dan *repository*. Dalam hal ini infrastruktur jaringan Kemendikbudristek sudah didukung oleh layanan interkoneksi ke awan publik dengan *bandwidth* sebesar 1500 (seribu lima ratus) Mbps.

5. Kajian tata kelola teknologi informasi dan komunikasi
Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 8 Tahun 2022 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, tata kelola TIK termasuk di dalam ruang lingkup SPBE Kemendikbudristek.

Tata kelola TIK dilakukan secara terpadu terhadap unsur-unsur SPBE Kemendikbudristek yang terdiri atas arsitektur SPBE Kemendikbudristek, peta rencana SPBE Kemendikbudristek, rencana dan anggaran SPBE Kemendikbudristek, proses bisnis, data dan informasi, infrastruktur SPBE Kemendikbudristek, aplikasi SPBE Kemendikbudristek, keamanan SPBE Kemendikbudristek, dan layanan SPBE Kemendikbudristek. SPBE Kemendikbudristek dilaksanakan dalam menganut prinsip efektivitas, keterpaduan, kesinambungan, efisiensi, akuntabilitas, interoperabilitas, dan keamanan.



Gambar 18 – Indeks SPBE Kemendikbudristek Tahun 2019



Gambar 19 – Hasil Evaluasi SPBE Kemendikbudristek Tahun 2019

Berdasarkan hasil Evaluasi SPBE Kemendikbudristek tahun 2019, Kemendikbudristek telah berhasil memperoleh predikat baik, namun masih perlu dilakukan peningkatan pada Domain Kebijakan SPBE serta Subdomain Strategi dan Perencanaan.

Berbagai langkah telah dilakukan Kemendikbudristek, salah satunya dengan menerbitkan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 8 Tahun 2022 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, dimana pengelolaan TIK dilakukan semi terpusat.

Pembagian peran Pusdatin dan satuan kerja (satker) pada model pengelolaan TIK semi terpusat adalah sebagai berikut:

Tabel 2 – Pembagian Peran Pengelolaan TIK Semi Terpusat

Tahapan Pengelolaan	Pembagian Peran	
	Pusdatin	Satuan Kerja Kemendikbudristek
Perencanaan dan Pengorganisasian	✓	✓
Pengadaan dan Pengembangan	✓	✓
Pemanfaatan dan Pengelolaan	-	✓
Pemeliharaan dan Pemusnahan	✓	✓

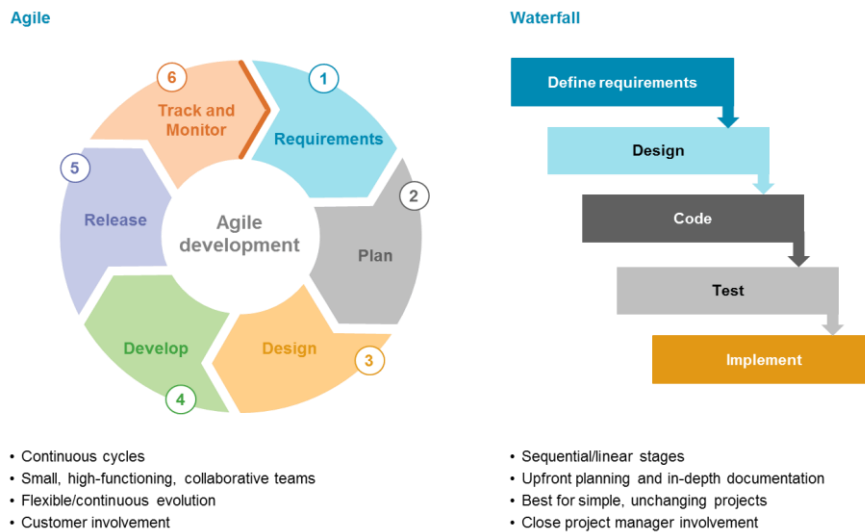
Pusdatin sebagai unit pengelola SPBE Kemendikbudristek menjadi unit yang melakukan proses perencanaan dan pengorganisasian, pengadaan dan pengembangan, serta pemeliharaan dan pemusnahan. Peran-peran Pusdatin ini juga akan dijalankan bersama dengan unit satuan kerja yang berperan sebagai pengguna SPBE Kemendikbudristek. Sementara peran pemanfaatan dan pengelolaan hanya akan dilakukan oleh unit satuan kerja saja.

Dengan model pengelolaan semi terpusat tersebut, maka inisiatif pengembangan TIK dari hulu ke hilir (*end-to-end*) akan lebih terjamin dan manajemen pengelolaan TIK akan lebih mudah. Namun di satu sisi juga diperlukan pemetaan sumber daya manusia, pemetaan anggaran, dan pemetaan model pengelolaan TIK.

C. Tren Industri dan Praktik Baik Teknologi Informasi

1. Metode pengembangan aplikasi *agile vs waterfall*

Dalam pengembangan aplikasi, metodologi yang umum digunakan adalah metode *agile* dan *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan metode prediktif yang berfokus pada analisis dan perencanaan ruang lingkup pekerjaan secara rinci di awal dan mengantisipasi semua risiko yang mungkin terjadi.



Gambar 20 – Perbandingan antara metode *Waterfall* dengan metode *Agile*

Secara ekstrim, tim prediktif dianggap mampu mendokumentasikan dengan tepat fitur dan tugas apa yang direncanakan untuk keseluruhan proses pengembangan. Metode prediktif sangat bergantung pada analisis fase awal yang efektif dan jika terjadi kesalahan yang signifikan, proyek akan mengalami kesulitan untuk mengubah arah. Tim prediktif membentuk tim pengendali perubahan untuk memastikan bahwa mereka hanya mempertimbangkan perubahan yang paling penting. Dengan metode waterfall kita dapat dengan mudah membagi keseluruhan pekerjaan menjadi beberapa tahapan proyek dengan lingkup pekerjaan yang sudah pasti di dalam setiap tahapan.

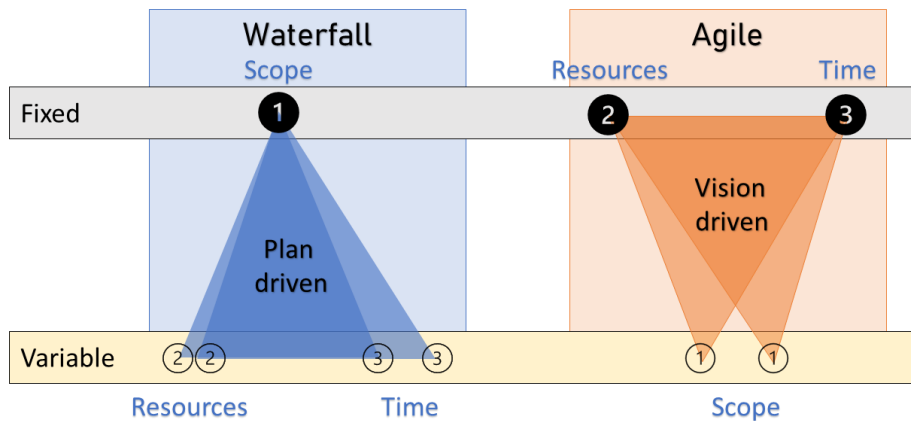
Sebaliknya dengan metode *agile*, yang merupakan metode adaptif berfokus pada adaptasi dengan cepat terhadap perubahan realitas. Ketika kebutuhan proyek berubah, tim adaptif akan segera mengikuti perubahan tersebut.

Akan tetapi dengan metode *agile* tim adaptif akan kesulitan dalam menjelaskan dengan tepat apa yang akan terjadi di masa depan. Semakin jauh waktunya, semakin tidak jelas bagi metode adaptif untuk memperkirakan apa yang akan terjadi pada waktu tersebut. Tim adaptif tidak dapat menjelaskan dengan tepat tugas apa yang akan mereka lakukan minggu depan, yang mereka tahu hanya fitur yang mereka rencanakan untuk dirilis bulan depan. Ketika ditanya tentang rilis enam bulan dari sekarang, tim adaptif mungkin hanya

dapat menjelaskan pernyataan target pengembangan aplikasi atau sistem untuk rilis tersebut. Jadi dengan menggunakan metode *agile*, sangat tidak memungkinkan untuk memperkirakan ruang lingkup setiap tahapan pekerjaan pengembangan platform digital selama 4 (empat) tahun ke depan.

Dengan metode *agile* pada tahap awal pekerjaan, pengembang akan berusaha mewujudkan produk platform aplikasi yang utuh dan hanya dilengkapi dengan fitur minimal yaitu fitur-fitur utama yang prioritas agar dapat berfungsi dengan baik, dan menunda fitur-fitur yang dianggap tidak prioritas. Produk awal ini biasanya disebut Minimum Viable Product (MVP).

Selama tahap pertama, MVP akan ditunjukkan kepada pemangku kepentingan untuk dapat digunakan, sambil dilakukan pengembangan fitur-fitur utama yang lain. Hal ini akan meminimalkan risiko secara keseluruhan dan memungkinkan produk beradaptasi terhadap perubahan dengan cepat.



Gambar 21 – Model *triple constraint* dalam manajemen proyek pengembangan aplikasi menggunakan metode *Waterfall* dan *Agile*

2. Arsitektur microservices

Microservices - juga dikenal sebagai arsitektur *microservices* - adalah arsitektur yang menyusun aplikasi sebagai kumpulan layanan yang sangat mudah dirawat dan diuji, tidak saling tergantung, dapat dipasang secara mandiri, diorganisir berdasarkan alur bisnis dan dikelola oleh tim-tim kecil. Arsitektur *microservices* memungkinkan pembuatan aplikasi yang besar dan

kompleks secara cepat, bertahap dan handal. Arsitektur ini juga memungkinkan organisasi untuk melakukan evolusi basis teknologi yang digunakannya.

a. Karakteristik *microservices*

- 1) Otonom. Setiap komponen layanan dalam arsitektur *microservices* dapat dikembangkan, diinstal dan dikonfigurasi (*deploy*), dioperasikan, dan diskalakan tanpa mempengaruhi fungsi layanan lain. Setiap layanan tidak saling berbagi kode atau konfigurasi dengan layanan lain. Komunikasi antar layanan dilakukan menggunakan *Application Programming Interface* (API) yang dirancang dengan baik.
- 2) Spesialisasi. Setiap layanan dirancang untuk serangkaian kemampuan dan berfokus untuk menyelesaikan masalah tertentu. Jika pengembang perlu menambahkan lebih banyak kode ke dalam layanan dari waktu ke waktu dan layanan menjadi kompleks, maka layanan dapat dipecah menjadi layanan yang lebih kecil.

b. Kelebihan *microservices*

- 1) *Agility Microservices* dikembangkan dalam tim-tim kecil yang sangat memahami permasalahan dan bekerja lebih mandiri dan lebih cepat, sehingga mempersingkat siklus waktu pengembangan.
- 2) Penskalaan yang fleksibel. *Microservices* memungkinkan setiap layanan diskala secara independen untuk memenuhi permintaan dari fitur aplikasi yang didukungnya. Hal ini memungkinkan tim untuk menyesuaikan kebutuhan infrastruktur, mengukur biaya fitur secara akurat, dan mempertahankan ketersediaan jika layanan mengalami lonjakan permintaan.
- 3) Mudah diinstal dan dikonfigurasi (*deploy*). *Microservices* memungkinkan integrasi berkelanjutan dan pengiriman berkelanjutan (*continuous integration, continuous delivery*), sehingga mudah untuk mencoba ide-ide baru dan kembali ke konfigurasi awal jika ada yang tidak

berfungsi. Biaya kegagalan yang rendah dan mempercepat waktu rilis untuk fitur baru.

- 4) Kebebasan Teknologi. Arsitektur *Microservices* tidak mengikuti pendekatan satu *tool* untuk semua solusi (*one size fits all*). Tim memiliki kebebasan untuk memilih *tool* terbaik untuk menyelesaikan masalah spesifik mereka.
- 5) Ketahanan. Independensi layanan meningkatkan ketahanan aplikasi terhadap kegagalan. Dalam arsitektur monolitik, jika satu komponen gagal, itu dapat menyebabkan seluruh aplikasi gagal. Dengan *Microservices*, aplikasi menangani kegagalan layanan dengan menurunkan fungsionalitas dan tidak menggagalkan seluruh aplikasi.

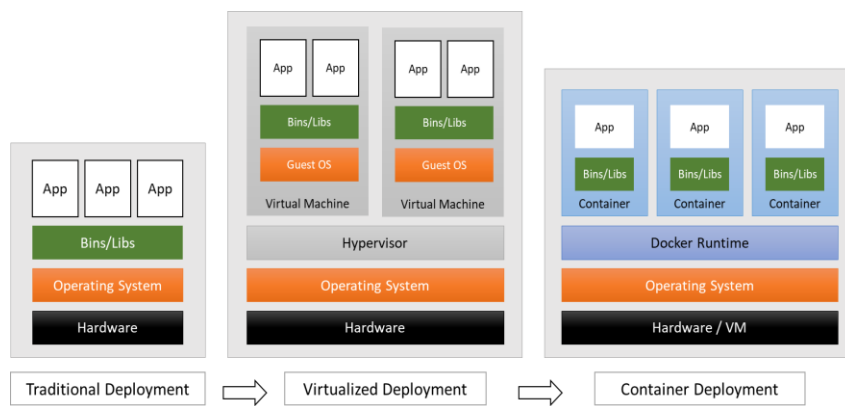
3. Docker & Kubernetes

a. Docker

Docker adalah platform dan kerangka kerja pengembangan aplikasi terbuka yang dirancang untuk mempermudah pengembang aplikasi. Dengan menggunakan *Docker*, pengembang dapat dengan mudah membangun, menguji, mengkonfigurasi (*deploy*), mengemas, mengirim, dan menjalankan aplikasi sebagai *container* yang ringan, portabel, dan mandiri, yang dapat berjalan secara virtual di mana saja.

Konsep inti *Docker* sendiri terdiri dari *container* dan *image*. *Container* adalah format pengemasan yang mengemas semua kode dan dependensi dari sebuah aplikasi ke dalam format standar yang memungkinkan untuk berjalan dengan cepat dan handal di berbagai lingkungan komputasi. *Container Docker* adalah *container* populer yang ringan, mandiri, dan dapat dieksekusi yang berisi semua yang diperlukan untuk menjalankan sebuah aplikasi, termasuk *libraries*, *system tools*, *code* dan *runtime*.

Sedangkan *Image Docker* berisi semua yang diperlukan untuk menjalankan perangkat lunak: program/kode, *runtime* (misalnya, *Java Virtual Machine / JVM*), *drivers*, *tools*, skrip, *library*, konfigurasi, dan banyak lagi. *Container Docker* sebenarnya merupakan *instance image Docker* yang sedang berjalan. Namun, tidak seperti *deployment* virtualisasi dengan *hypervisor*, *container Docker* berjalan pada kernel sistem operasi *Host*. Di dalam *image Docker* tidak ada sistem operasi terpisah, seperti yang diilustrasikan pada di bawah ini.



Gambar 22 – Konsep Inti *Docker*

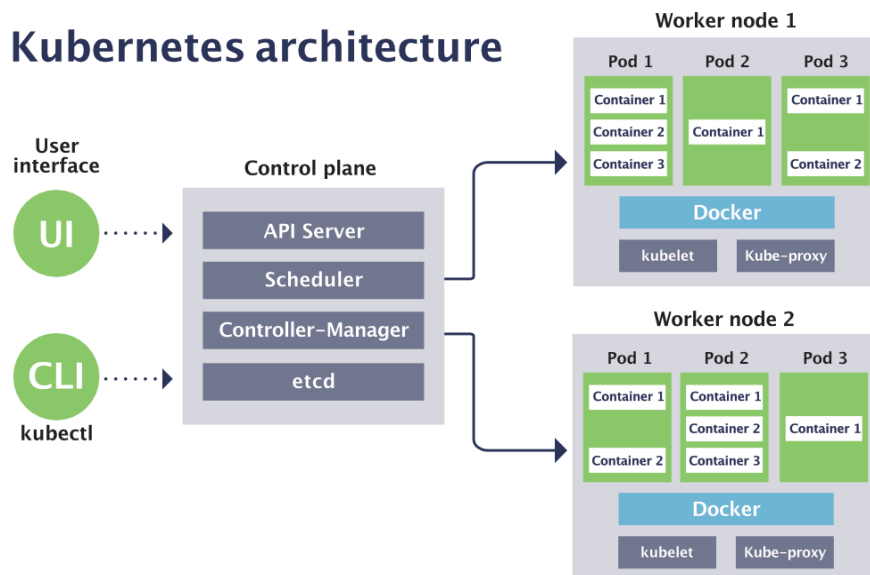
Container memungkinkan pengembang untuk mengemas aplikasi dengan semua dependensinya dan menerapkannya sebagai satu unit. Dengan menyediakan wadah aplikasi bawaan dan mandiri, pengembang dapat fokus pada pengkodean aplikasi dan tanpa mengkhawatirkan sistem operasi atau konfigurasi sistem yang mendasarinya.

Selain itu, pengembang dapat memanfaatkan ribuan *container* aplikasi sumber terbuka (*open source*) yang sudah dirancang untuk berjalan dalam *container Docker*. *Docker* juga cocok untuk integrasi berkelanjutan dan pengembangan *tool-chain* serta mengurangi kendala dan kompleksitas yang diperlukan dalam arsitektur sistem mereka untuk menyebarkan dan mengelola aplikasi. Dengan diperkenalkannya layanan awan untuk orkestrasi *container*, setiap pengembang dapat mengembangkan aplikasi dalam *container* secara lokal di lingkungan pengembangan mereka, lalu memindahkan dan menjalankan aplikasi dalam *container* tersebut dalam

lingkungan production di layanan awan, seperti layanan Kubernetes.

b. *Kubernetes*

Sering dideskripsikan sebagai "sistem operasi untuk awan", *Kubernetes* adalah platform sumber terbuka (*open source*) untuk mengelola *cluster* aplikasi dalam *container* dan *Microservices*. *Kubernetes* secara otomatis mengelola siklus hidup *container*, mendistribusikan *container* ke semua infrastruktur komputasi. *Kubernetes* menskalakan sumber daya naik atau turun sesuai kebutuhan. *Kubernetes* juga membuat, menjadwalkan, menghapus, dan memantau kesehatan *container*.



Gambar 23 – Sistem Kubernetes

Dengan *container*, kita bisa yakin bahwa aplikasi (*Microservices*) kita dibundel dengan semua komponen yang dibutuhkan untuk berjalan dengan baik. Pada saat kita menambahkan beberapa *container* — yang seringkali berisi *Microservices* — kita dapat mengelola dan mendistribusikannya secara otomatis menggunakan *Kubernetes*.

Dengan menggunakan Kubernetes, dapat diperoleh:

Perolehan	Deskripsi
Penskalaan otomatis	Menambah atau mengurangi instalasi dan konfigurasi (<i>deployment</i>), sesuai dengan permintaan.
Menemukan layanan	Menemukan layanan di dalam container melalui DNS atau alamat IP.
Menyeimbangkan beban	Menstabilkan instalasi dan konfigurasi (<i>deployment</i>) dengan mendistribusikan lalu lintas jaringan.
Mengelola penyimpanan	Memilih penyimpanan lokal atau awan.
Mengontrol versi	Memilih jenis <i>container</i> yang ingin dijalankan, dan <i>container</i> mana yang akan diganti dengan <i>image</i> baru atau <i>resource</i> baru.
Mengelola keamanan	Perbarui sandi, token OAuth, dan kunci SSH yang terkait dengan <i>image container</i> tertentu dengan aman.

4. Layanan komputasi awan

Komputasi awan (*cloud computing*) merupakan sebuah proses pengolahan sistem daya komputasi, melalui jaringan internet yang menghubungkan antara satu perangkat komputer dengan komputer lain, dalam waktu yang sama. Layanan komputasi awan merupakan teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat layanan untuk mengelola data pengguna. Dengan menggunakan komputasi awan, maka tidak perlu menginstal sebuah aplikasi secara manual, dan memudahkan dalam mengakses informasi melalui internet.

Manfaat teknologi ini antara lain pengguna dapat menyesuaikan kebutuhan dalam awan sehingga biaya yang dikeluarkan untuk operasional awan dapat disesuaikan dengan kebutuhan, kemampuan komputasi awan dapat bekerja dengan cepat sesuai dengan kebutuhan, pengguna mengakses dengan mudah dari mana saja, dapat meminimalisir permasalahan operasional sehingga memungkinkan dapat meningkatkan sumber daya awan yang lebih baik, pengguna dapat melakukan berbagi sumber daya ke sesama pengguna lain, misalnya menggunakan *virtual server* bersama-sama.

Tipe layanan komputasi awan yang sesuai dengan kebutuhan kementerian antara lain *public cloud* dan *hybrid cloud*. *Public cloud* merupakan layanan awan yang disediakan oleh pihak tertentu dan memiliki jaringan infrastruktur yang tersebar di seluruh tempat di dunia sehingga layanan ini bisa digunakan bebas oleh siapa saja dalam bentuk layanan berbasis infrastruktur *virtual server* maupun berbasis aplikasi perangkat lunak siap pakai. *Hybrid cloud* diartikan sebagai solusi gabungan antara *public* dan *private cloud* untuk suatu bisnis maupun organisasi yang memiliki kebutuhan data yang besar namun juga terikat dengan kepatuhan regulasi keamanan (*cloud security compliance*). Namun dibutuhkan penyedia layanan berpengalaman yang memiliki sertifikasi *cloud security compliance*. Keunggulan *hybrid cloud* terletak dari aspek skalabilitas, kecepatan, redundansi, kontrol, dan efisiensi biaya.

Mengingat skala yang akan mengakses platform ini sangat besar maka dibutuhkan fitur skalabilitas, kontrol dan keamanan. Selain itu fitur *monitoring* juga harus dapat terintegrasi dengan *Kubernetes* agar proses penyelesaian masalah dapat dilakukan lebih cepat. Dalam pembangunan dan pengembangan platform digital menggunakan teknologi *cloud native* dengan fitur:

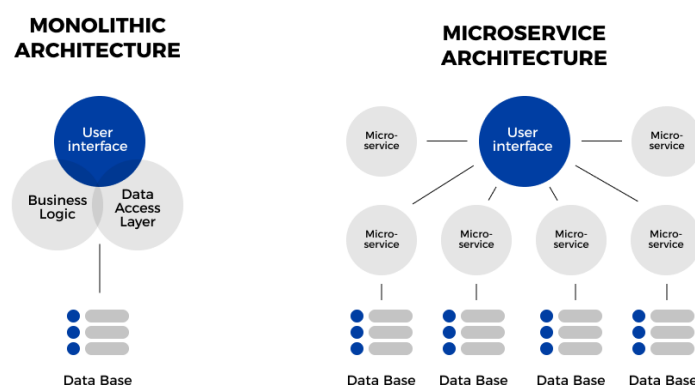
- a. Layanan analisis data, dibutuhkan untuk menampung data dan melakukan analisa data operasional sekolah dan platform digital karena skala yang sangat besar dan dibutuhkan kecepatan proses yang tinggi serta lalu lintas transaksi (*traffic*)

yang sulit diprediksi puncak performanya, maka diharuskan platform *data warehouse* berupa layanan *NoOps (Serverless)*.

- b. Layanan pemantauan dan pencatatan, melakukan analisa terhadap masalah dan menemukan akar permasalahan dalam waktu sesingkat mungkin, yang terdiri dari kumpulan matrik, catatan, pelacakan, tampilan, dan dasbor untuk memantau platform, serta indikator kinerja dan ketersediaan untuk memperingatkan dan aturan notifikasi dengan sistem.
- c. Layanan Pengolahan Data, sebagian bersifat nyata waktu dan sebagian bersifat secara terjadwal (*batch*). Sehingga harus dilakukan pada platform yang sama. Selain itu karena lalu lintas transaksi (*traffic*) penggunaannya sangat fluktuatif, maka diharuskan menggunakan platform yang bersifat *serverless* untuk melakukan proses *Extract Transform Load (ETL)*, proses pengolahan data secara terjadwal (*batch*), pengolahan data secara nyata waktu (*Real Time/Stream*).
- d. Layanan Manajemen Komputasi, untuk kustomisasi jumlah *virtual CPU* dan memori menjadi sangat penting untuk *scale up* dan *scale down* sesuai dengan lonjakan akses.

D. Strategi Pengembangan

- 1. Perubahan paradigma pengembangan dari monolitik ke *microservices*



Gambar 24 – Arsitektur Monolitik dan Arsitektur *Microservices*

Arsitektur Monolitik sudah lama populer karena mudah dikembangkan, diinstal dan dikonfigurasi (*deploy*), serta dipahami. Namun banyak keterbatasan dari model arsitektur ini yang tidak mudah diatasi, dimana semua proses terikat erat dan dijalankan

sebagai satu layanan yang berarti bahwa jika satu proses di dalam aplikasi mengalami lonjakan permintaan, seluruh arsitektur aplikasi harus diskala ulang.

Dalam arsitektur Monolitik, semua proses terikat erat dan dijalankan sebagai satu layanan. Ini berarti bahwa jika satu proses di dalam aplikasi mengalami lonjakan permintaan, seluruh arsitektur aplikasi harus diskala ulang.

- a. Menambahkan atau meningkatkan fitur aplikasi Monolitik menjadi lebih kompleks seiring dengan perkembangan atau penambahan kode sumber (*source code*). Kompleksitas ini membatasi eksperimen dan menyulitkan penerapan ide-ide baru.
- b. Arsitektur ini juga rawan risiko ketersediaan aplikasi karena banyak proses yang saling bergantung dan berkaitan erat, yang berdampak terjadinya kegagalan karena proses tunggal (*single point of failure*).
- c. Arsitektur ini juga membutuhkan kontrak jangka panjang dengan teknologi yang digunakan dan tenaga ahli yang mampu memelihara aplikasi ini.

Dalam arsitektur *Microservices*, aplikasi dibangun sebagai komponen-komponen independen yang menjalankan setiap proses aplikasi sebagai layanan.

- a. Layanan ini saling berkomunikasi menggunakan API, yang merupakan antarmuka yang dirancang dengan baik (*well-defined*).
- b. Layanan dibangun untuk suatu fungsi bisnis tertentu dan setiap layanan hanya menjalankan satu fungsi.
- c. Karena berjalan secara independen, setiap layanan dapat diperbarui, diinstal dan dikonfigurasi (*deploy*), serta diskala untuk menyesuaikan dengan kebutuhan terhadap fungsi tertentu.

Sedangkan dalam arsitektur *Microservices*, aplikasi dibangun sebagai komponen-komponen independen yang menjalankan setiap proses aplikasi sebagai layanan dan karena berjalan secara

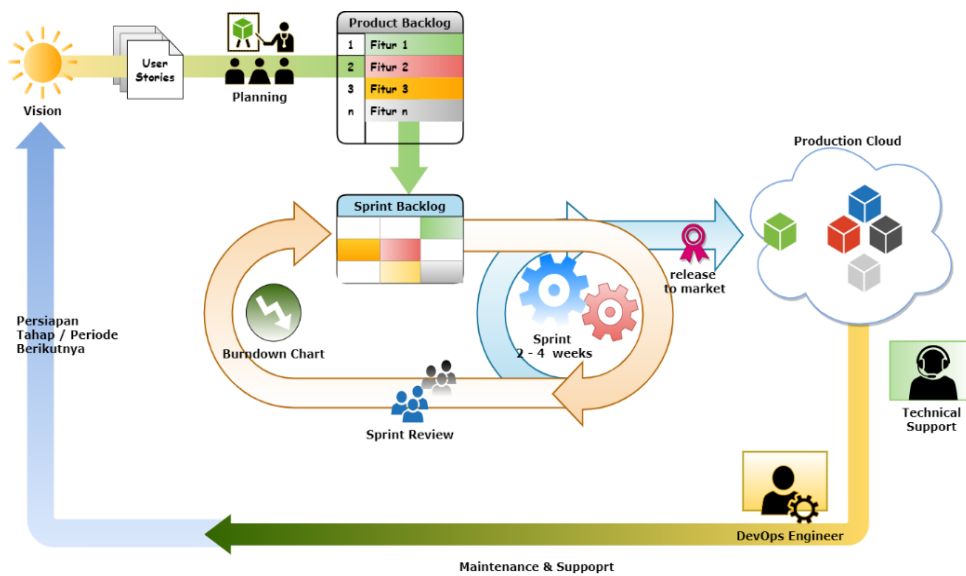
independen, setiap layanan dapat diperbarui, diinstal dan dikonfigurasi (*deploy*), serta disesuaikan skala-nya untuk menyesuaikan dengan kebutuhan terhadap fungsi tertentu dengan cepat.

2. Transformasi digital pengembangan sistem pendidikan – konsep Super Apps sebagai layanan pendidikan terintegrasi Platform Pendidikan akan dikembangkan sebagai *Super Apps* untuk mengintegrasikan seluruh layanan pendidikan berbasis digital dengan kompleksitas yang tinggi untuk mendukung:
 - a. Peningkatan kualitas pembelajaran guru;
 - b. Penguatan manajemen sekolah;
 - c. Peningkatan kualitas proses pembelajaran siswa; dan
 - d. Peningkatan penerapan hasil pembelajaran siswa.

Layanan pendidikan berbasis digital dalam bentuk Platform Digital Pendidikan ini dikembangkan dengan kapabilitas yang handal untuk dipakai oleh jumlah pengguna yang sangat besar, memiliki keamanan yang tinggi, dan ketersediaan sepanjang waktu.

3. Target pengguna dan skalabilitas Platform Digital Pendidikan ditargetkan lebih dari 400.000 (empat ratus ribu) sekolah, 2 (dua) juta guru, dan 45 (empat puluh lima) juta siswa target skalabilitas dan kualitas Platform Digital Pendidikan dengan skalabilitas dan kualitas platform sebagai berikut:
 - a. Memiliki jumlah pengguna skala besar dengan total pengguna lebih dari 60 (enam puluh) juta pengguna;
 - b. Melayani pengguna aktif dalam skala besar dengan pertumbuhan sangat tinggi, yaitu: lebih dari 250.000 (dua ratus lima puluh ribu) pengguna aktif harian dalam 12 (dua belas) tahun dan mencapai lebih dari 1 (satu) juta pengguna aktif harian dalam 24 (dua puluh empat) bulan;
 - c. Platform harus bisa menangani lonjakan pengguna yang terjadi dalam waktu singkat dan volume yang tinggi; dan
 - d. Insiden yang terjadi harus bisa dimitigasi dalam hitungan jam untuk meminimalisir gangguan penggunaan platform.

4. Pengembangan berkelanjutan



Gambar 25 – Pengembangan Platform Digital secara berkelanjutan dengan metode *Agile*

Pengembangan platform aplikasi menggunakan metode *Agile* dimulai dengan memahami visi dan misi pembuatan platform aplikasi. Untuk tahap awal (tahap pertama) visi dan misi ini akan mendasari desain awal platform aplikasi dan sudah dituangkan di dalam dokumen *Blueprint*, *Business Requirement Specification* (BRD), dan *System Requirement Specification* (SRS).

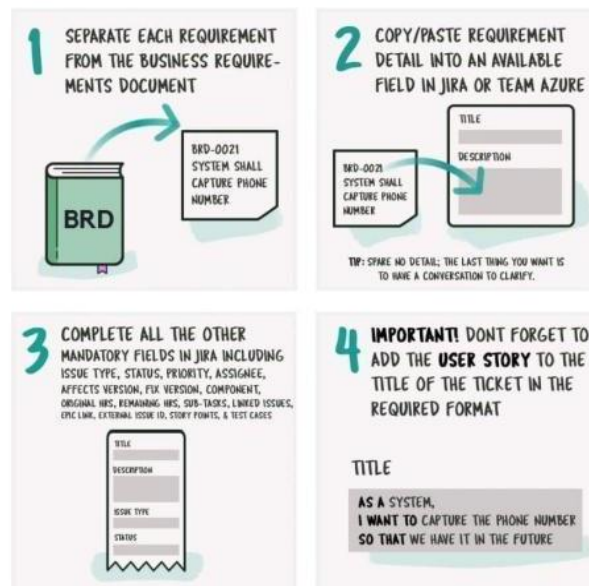
Untuk selanjutnya semua pemangku kepentingan, baik calon pengguna (*user*), pemilik (Pusdatin), pengembang, maupun calon pengelola sistem akan menyusun *user story*. Umumnya *user story* disusun dalam kalimat dengan struktur: “Sebagai [peran pengguna], saya ingin [sesuatu], sehingga [manfaat]”.

Kita dapat membuat *user story* berdasarkan kebutuhan (*requirement*) yang dijelaskan di dalam dokumen BRD, seperti diilustrasikan di dalam gambar di bawah ini

Title:	Priority:	Estimate:
User Story: As a [description of user], I want [functionality] so that [benefit].		
Acceptance Criteria: Given [how things begin] When [action taken] Then [outcome of taking action]		

Gambar 26 – Struktur *User Story*

:



Gambar 27 – Cara mengonversi *requirement* di dalam BRD menjadi *User Stories*

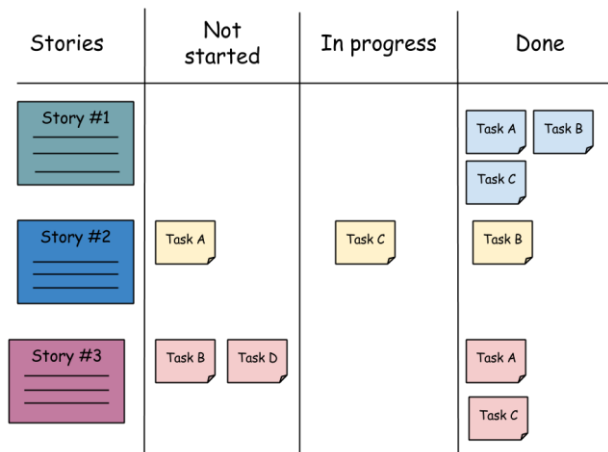
Kemudian dilakukan pembahasan untuk setiap *user story* di dalam proses perencanaan, yang bertujuan untuk:

- melakukan pemecahan (dekomposisi) *user story* yang besar menjadi beberapa *user story*;
- menetapkan kriteria selesai (*acceptance criteria*) untuk setiap *user story*;
- memecah *user story* menjadi beberapa tugas (*task*) yang dapat dikerjakan (*do-able*) oleh anggota tim pengembang di dalam *sprint*; dan

- d. menyusun prioritas dan estimasi waktu pengerjaan setiap *user story*.

Hasil akhir dari perencanaan ini adalah *product backlog*, yang merupakan kumpulan *user story* yang membentuk sebuah produk yang menjadi target di dalam proyek.

Pengembangan aplikasi akan dilakukan oleh tim-tim yang terdiri dari 12 (dua belas) sampai dengan 20 (dua puluh) orang dengan keahlian yang berbeda-beda, dipimpin oleh seorang *leader* dan didampingi oleh *product owner* (perwakilan pemangku kepentingan). Proses pengembangan dilakukan dalam *sprint* yang merupakan tahapan pengembangan yang berlangsung selama 2 (dua) sampai dengan 4 (empat) minggu.



Gambar 28 – Contoh *Sprint Backlog*

Sprint dimulai dengan memilih beberapa *user story* yang akan membentuk atau memperbaiki satu atau beberapa *Minimum Viable Product* (MVP) yang bisa diinstal dan dikonfigurasi (*deploy*) ke *production*, yang selanjutnya disusun menjadi *Sprint Backlog*. Secara rutin (periodik) anggota *Time Sprint* akan melakukan *Sprint Review* untuk melihat progres pengembangan aplikasi, mengevaluasi keberhasilan, kesulitan, hambatan, kegagalan dan memperbarui *Burn-down Chart* yang menggambarkan sisa tugas yang masih harus dilakukan.

Setiap MVP yang sudah selesai dikerjakan akan ditunjukkan kepada *product owner* dan semua pemangku kepentingan untuk direview dan dites. Jika disepakati untuk dirilis (*release to market*) maka MVP tersebut akan diinstal dan dikonfigurasi (*deploy*) ke production, tetapi jika belum disetujui maka akan dikembangkan kembali untuk memenuhi kriteria yang belum terpenuhi agar dapat dirilis.

Server production akan berisi MVP-MVP yang sudah selesai dikerjakan oleh tim-tim sprint, dan merupakan suatu kesatuan aplikasi (*product*) yang sudah dapat digunakan oleh pengguna. Tim *call center* akan menjadi *Single-Point-of-Contact* (SPoC) bagi pengguna yang mengalami kesulitan dalam penggunaan aplikasi. Jika ternyata permasalahan pengguna tersebut disebabkan kesalahan proses di dalam aplikasi maka penyelesaian masalah tersebut akan dibantu oleh *Software Engineer* yang mempunyai akses terhadap sistem aplikasi.

Software Engineer mempunyai hak akses terhadap data pengguna di dalam basis data dan juga kode sumber aplikasi, sehingga dapat melakukan investigasi terhadap permasalahan pengguna dengan lebih mendalam, memperbaiki kesalahan data pengguna, menganalisis penyebab kesalahan dan melakukan perbaikan jika ditemukan adanya kesalahan aplikasi (*bug*). *Software Engineer* juga mempunyai hak untuk memperbarui *image Microservices* yang diperbaiki dan melakukan *deployment image* yang baru ke *production*.

Selanjutnya dilakukan perencanaan untuk pelaksanaan proyek pada tahap/periode berikutnya untuk setiap platform aplikasi, yang terdiri dari kegiatan berikut:

- a. Membuat daftar fitur-fitur yang sudah direncanakan di dalam dokumen desain (*Blueprint*, BRD dan SRS) tetapi belum diimplementasikan pada tahap yang sedang berjalan;
- b. Mengumpulkan hasil rewiu dan usulan dari semua pemangku kepentingan terhadap produk platform aplikasi yang sudah diinstal dan dikonfigurasi (*deploy*) ke *production* dan

digunakan pada tahap yang sedang berjalan, dalam bentuk *user stories*;

- c. Menetapkan visi dan misi pengembangan tahap berikutnya;
- d. Membuat global desain (*use-case* dan bisnis proses) dari fitur-fitur yang direncanakan untuk dikembangkan di tahap berikutnya;
- e. Memperkirakan jumlah personel, spesifikasi personal, jumlah tim, dan lama pekerjaan untuk menyelesaikan pekerjaan di tahap berikutnya serta menghitung RAB; dan
- f. Menyiapkan dokumen kerangka acuan kerja (TOR) untuk tahap berikutnya.

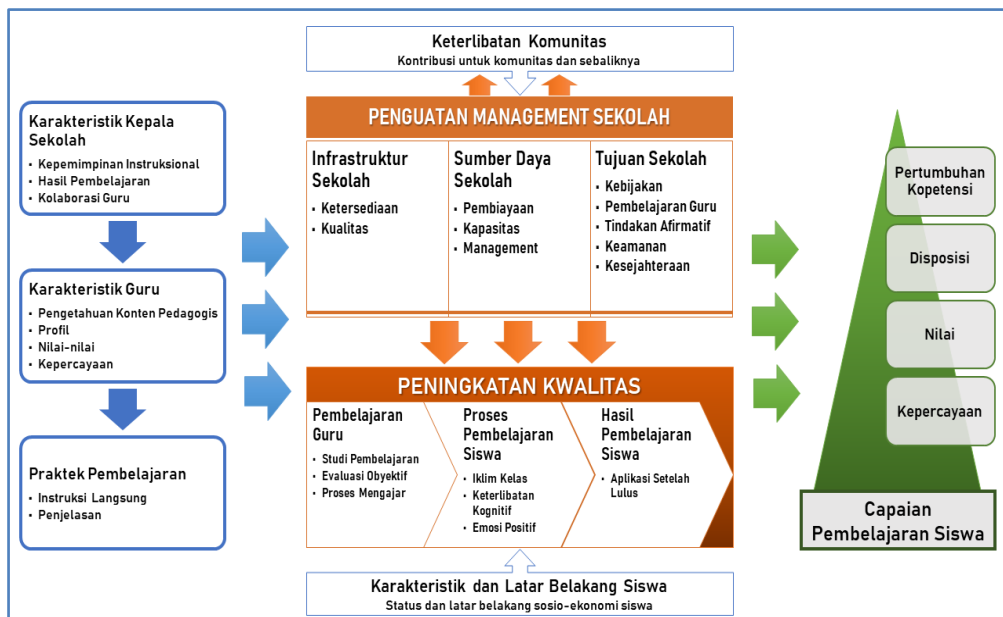
Setelah semua proses administrasi pengadaan pekerjaan selesai dilakukan, proses pengembangan platform aplikasi akan mulai dilakukan dengan urutan proses yang sama dengan tahap pertama, dimulai dengan penyusunan *user stories*, perencanaan dst.

Hal lain yang perlu diperhatikan untuk memastikan pemanfaatan aplikasi yang dibangun dapat digunakan dengan maksimal adalah jika adanya dukungan dari perangkat keras (*hardware*) yang memadai. Ini penting karena aplikasi yang dibangun hanya dapat bekerja dengan optimal jika perangkat keras yang digunakan memenuhi persyaratan yang dibutuhkan.

Pihak pengguna yang dimaksud adalah Guru, Kepala Sekolah, Dinas Pendidikan, Pemerintah Daerah, dan lainnya. Oleh karena itu, Kemendikbudristek harus memastikan bahwa perangkat keras yang digunakan memenuhi persyaratan yang dibutuhkan agar aplikasi dapat bekerja dengan maksimal.

E. Portofolio Proyek

Portofolio proyek memaparkan strategi dan rancangan arsitektur TIK secara menyeluruh terkait aplikasi dan infrastruktur sesuai dengan tujuan organisasi. Dimana dalam mencapai tujuan organisasi, Kemendikbudristek menjalankan aktivitas yang menghasilkan informasi dan produk.

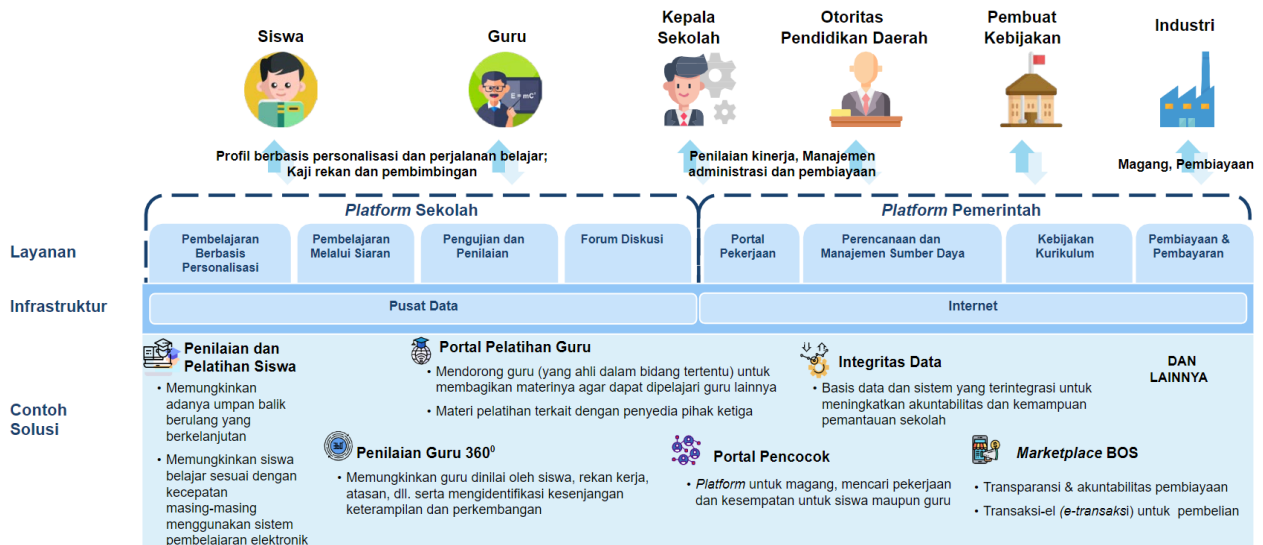


Gambar 29 – Kerangka kerja peningkatan capaian pembelajaran

Pemetaan kerangka kerja (Gambar 29), yang terkait dengan upaya peningkatan capaian pembelajaran siswa perlu dilakukan dalam menentukan layanan pendidikan berbasis teknologi yang akan dikembangkan. Dari pemetaan tersebut, diketahui berbagai faktor penentu peningkatan capaian pembelajaran, yang tersebar dari faktor siswa, guru sampai dengan kapasitas institusi sekolah.

Perbaikan pada masing-masing pilar pendukung peningkatan capaian pembelajaran memerlukan waktu panjang sehingga terobosan/inovasi yang mengarah pada prioritas tertentu mutlak diperlukan. Inovasi yang dimaksud perlu menggabungkan antara aspek kebijakan dan teknologi yang dapat membantu akselerasi proses implementasi kebijakan itu sendiri.

Selaras dengan visi yang diusung oleh Mendikbudristek, platform teknologi akan digunakan untuk mendorong kolaborasi para pemangku kepentingan guna meningkatkan keefektifan pembelajaran. Pemetaan kerangka kerja (Gambar 30), menguraikan secara garis besar keterkaitan antar platform.



Gambar 30 – Kerangka kerja keterkaitan antar platform digital pendidikan

Pada pelaksanaannya, platform pendidikan nasional berbasis teknologi berusaha dalam tercapainya produk berbasis teknologi yang berpusat pada pengguna, relevan, berbasis hukum yang jelas, dan mendorong kolaborasi antar semua kepentingan di ekosistem pendidikan Indonesia. Hal ini tentunya bertujuan untuk memastikan segala usaha yang sedang didorong pada periode 2021 – 2024 dapat terus berkesinambungan dan dapat menjadi dasar dari transformasi yang dapat membawa pendidikan di Indonesia ke arah yang lebih baik.

Arah transformasi digital kemendikbudristek dituangkan dalam peta jalan pada tabel berikut (gambar 31 dan gambar 32) yang menunjukkan keterkaitan antara aspek kebijakan dan teknologi, baik dari sisi produk digital maupun infrastruktur.

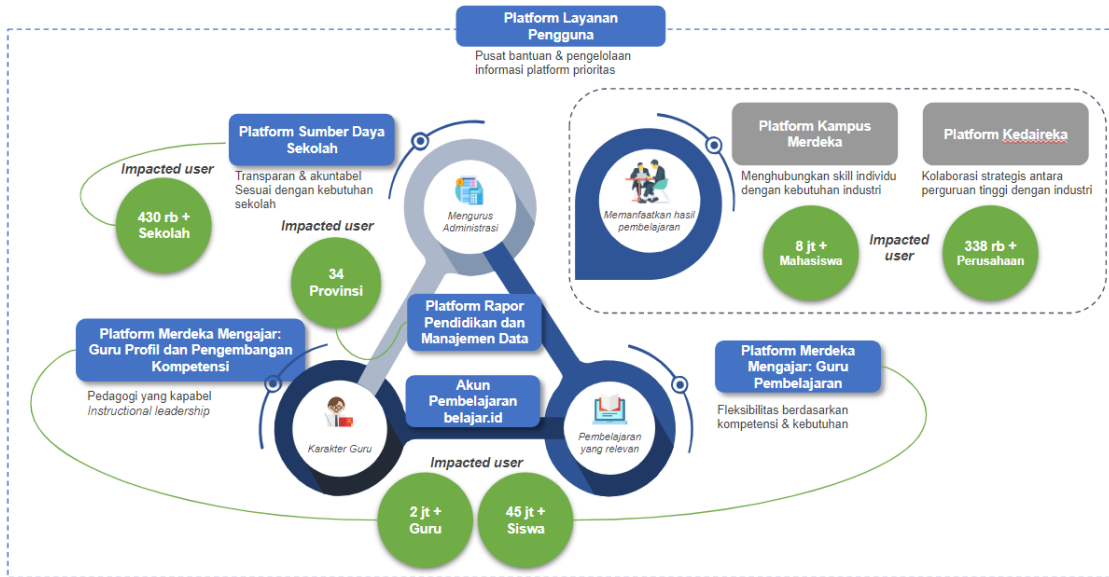
Platform	2021	2022	2023	2024
Merdeka Mengajar	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan terkait penyelenggaraan program peningkatan kualitas guru (antara lain: Sekolah Penggerak, Guru Penggerak) • Kebijakan terkait peningkatan kualitas mengajar, belajar, manajemen karir guru melalui PMM 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan terkait Kurikulum Merdeka (KM) dan Implementasi KM • Kebijakan terkait fungsi PTP Pusdatin untuk mendukung operasional PMM • Kebijakan terkait pengangkatan Kepala Sekolah (KS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan terkait manajemen talenta jabatan fungsional guru • Kebijakan terkait pengangkatan Pengawas Sekolah (PS) • Tata kelola penerbitan sertifikat pelatihan • Kebijakan terkait mutasi, rotasi, dan pengangkatan kembali KS dan PS 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan yang mendorong optimalisasi pemanfaatan platform merdeka belajar untuk seluruh program pengelolaan guru dan tenaga kependidikan
Sumber Daya Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> • Penyesuaian peraturan Pembelanjaan Barang dan Jasa Satuan Pendidikan • Kebijakan sistem informasi tunggal untuk perencanaan/penganggaran Satuan Pendidikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur operasional penyelenggaraan pembelanjaan barang dan jasa melalui platform SIPLAH 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan terkait ketaatan Satdik atas administrasi pemanfaatan BOS/ BOP • Penyelenggaraan Balai Layanan Platform Teknologi untuk mendukung operasional SDS 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan yang mendorong optimalisasi pemanfaatan Sumber Daya Sekolah untuk mendukung peningkatan mutu pendidikan
Kesiapan Karir / Kampus Merdeka	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan program pembelajaran mahasiswa di luar kampus (Merdeka Belajar Kampus Merdeka) • Kebijakan program kolaborasi perguruan tinggi dan industri (Kedaireka) 	<ul style="list-style-type: none"> • Penajaman panduan implementasi program Kampus Merdeka dan Kedaireka • Kebijakan terkait standar nasional pendidikan tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan yang mendorong perbaikan kualitas data pendidikan tinggi • Kebijakan terkait manajemen talenta dosen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan terintegrasi dalam mendorong indikator kinerja utama Pendidikan Tinggi
Profil dan Rapor Pendidikan	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan terkait dengan mutu pendidikan • Kebijakan terkait dengan penyelenggaraan Rapor Pendidikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan Satu Data Kemendikbudristek • Asesmen Nasional Berbasis Komputer • Panduan perencanaan berbasis data 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan yang mendorong pemanfaatan Rapor Pendidikan khususnya untuk guru dan internal Kementerian 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan yang mendorong perluasan pemanfaatan Rapor Pendidikan untuk pemangku kepentingan yang lebih luas
Layanan Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan dan panduan penyelenggaraan <i>help desk</i> di level program dan satuan kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan dan panduan penyelenggaraan <i>help desk</i> di level program dan satuan kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan terkait integrasi layanan publik (termasuk layanan penggunaan platform) menjadi terpadu 	<ul style="list-style-type: none"> • Penajaman kebijakan (panduan teknis, dsb) terkait dengan penyelenggaraan layanan publik secara terpadu
Akun Belajar.id	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan akun pembelajaran sebagai bagian dari pemanfaatan data pokok pendidikan untuk titik masuk layanan pendidikan berbasis digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan akun akses layanan pendidikan • Kebijakan terkait penyelenggaraan Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik di Kemendikbudristek 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan terkait manajemen infrastruktur kementerian • Penyelenggaraan operasional manajemen akun akses layanan pendidikan oleh Pusdatin 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan yang mendorong pemanfaatan akun tunggal dalam pemanfaatan layanan pendidikan berbasis teknologi di Kementerian

Gambar 31 – Arah transformasi digital dari aspek kebijakan

Platform		2021	2022	2023	2024
Produk digital	Merdeka Mengajar	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan strategi dan inisiatif kunci di awal pengembangan; pengelolaan perangkat ajar, materi asesmen, bukti karya dan aksi nyata Pemeliharaan Rumah Belajar 	<ul style="list-style-type: none"> Peluncuran publik Platform Merdeka Mengajar Pembukaan akses ke semua guru dan pengembangan mitra konten kontributor 	<ul style="list-style-type: none"> Mendukung GTK dalam pengembangan Manajemen Talenta dan Implementasi Kurikulum Merdeka Kelanjutan pemeliharaan Rumah Belajar 	<ul style="list-style-type: none"> Penguatan infrastruktur platform untuk skalabilitas akses guru secara nasional Kelanjutan pemeliharaan Rumah Belajar
	Sumber Daya Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan strategi dan inisiatif kunci di awal pengembangan; kualitas data SIPLah, pusat bantuan ARKAS Perencanaan perbaikan antar-muka ARKAS 	<ul style="list-style-type: none"> Perancangan <i>change request</i> (permohonan perubahan) pada Mitra SIPLah Rekonsiliasi data Mitra SIPLah Pemutakhiran pengembangan ARKAS 4.0 	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan dan perilsan ARKAS 4.0 skala nasional Perbaikan tata kelola aplikasi SIPLah Penyediaan dasbor data pendukung untuk pengambil kebijakan 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan ekosistem dan infrastruktur sumber daya sekolah yang terintegrasi Akses data lengkap bagi pengambil kebijakan
	Kesiapan Karir / Kampus Merdeka	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan dan pengelolaan kegiatan luar kampus (profil, pendaftaran, evaluasi) Pendaftaran insan Perguruan Tinggi Kedaireka 	<ul style="list-style-type: none"> Pemutakhiran proses pendaftaran dan penerimaan peserta Kampus Mengajar dan Magang dan Studi Independen Bersertifikat <i>Monitoring & Evaluation</i> program <i>Matching Fund</i> 2022 	<ul style="list-style-type: none"> Peningkatan independensi platform Kampus Merdeka menuju capaian mandiri Layanan administrasi dosen berbasis teknologi 	<ul style="list-style-type: none"> Pemeliharaan kemandirian Perguruan Tinggi untuk pelaksanaan Kampus Merdeka Mandiri Stabilisasi perbaikan data dan penggunaan platform dosen
	Profil dan Rapor Pendidikan	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan dan riset pengembangan dasbor profil, rapor pendidikan dan manajemen data 	<ul style="list-style-type: none"> Peluncuran publik dasbor profil dan rapor pendidikan untuk satuan pendidikan dan dinas dengan indikator Asesmen Nasional 2021 Fitur "Identifikasi, Refleksi, Benahi" dalam dasbor 	<ul style="list-style-type: none"> Fitur responsif untuk ponsel <i>mobile</i> Kelanjutan pengolahan data berdasarkan hasil Asesmen Nasional 2022 Peningkatan akses 	<ul style="list-style-type: none"> Kesinambungan platform serta penggunaan data dan dasbor untuk perencanaan berbasis data bagi satuan pendidikan dan dinas
	Layanan Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan sentralisasi sistem <i>helpdesk</i> platform Kemendikbudristek Perencanaan pengembangan kanal informasi dan halaman pusat informasi untuk platform prioritas 	<ul style="list-style-type: none"> Implementasi sentralisasi sistem <i>helpdesk</i> untuk platform prioritas Implementasi survey kepuasan masyarakat untuk layanan pengguna platform prioritas 	<ul style="list-style-type: none"> Implementasi sistem <i>helpdesk</i> platform prioritas untuk ULT Kemendikbudristek Pengembangan fitur personalisasi pesan dan Content Management System 	<ul style="list-style-type: none"> Pemeliharaan sistem <i>helpdesk</i> platform prioritas dan Kemendikbudristek Pemeliharaan sistem kanal komunikasi proaktif untuk platform prioritas
	Akun Belajar.id	<ul style="list-style-type: none"> Perencanaan dan pembuatan akun Belajar.id berbasis data Dapodik Integrasi <i>Single Sign-On</i> Belajar.id dengan platform Kemendikbudristek 	<ul style="list-style-type: none"> Pengembangan akun Belajar.id untuk Dinas berbasis kode <i>referral</i> Pengembangan pembuatan akun Belajar.id secara otomatis (<i>autosync</i>) berdasarkan data Dapodik 	<ul style="list-style-type: none"> Kelanjutan pengembangan fitur otomatis akun Belajar.id berbasis Dapodik (<i>autosync</i> v.2) Pengembangan <i>Content Management System</i> pada website Belajar.id 	<ul style="list-style-type: none"> Pemeliharaan fitur otomatis akun Belajar.id berbasis Dapodik (<i>autosync</i>) Pemeliharaan website Belajar.id dan platform portal admin Belajar.id
Infrastruktur	Seluruh platform	<ul style="list-style-type: none"> Mendukung peremajaan, skalabilitas dan pengembangan sistem Platform Prioritas Melakukan penjagaan atas kestabilan sistem dari Platform Prioritas 	<ul style="list-style-type: none"> Mendukung pembukaan akses ke Platform Prioritas untuk skala yang lebih luas Meningkatkan aspek reliabilitas serta keamanan dari Platform Prioritas 	<ul style="list-style-type: none"> Mendukung dan menjaga interoperabilitas antar Platform Prioritas Mendukung pengembangan lebih lanjut dari fitur dan kapabilitas Platform Prioritas 	<ul style="list-style-type: none"> Mendukung penguatan pemanfaatan data Platform Prioritas untuk pengambilan kebijakan Mendukung penguatan skalabilitas dan pemeliharaan Platform Prioritas

Gambar 32 – Arah transformasi digital dari aspek teknologi (produk digital dan infrastruktur)

1. Gambaran komponen individu platform digital



Gambar 33 – Ekosistem layanan pendidikan berbasis teknologi yang akan dibangun

a. Platform Merdeka Mengajar

1) Tujuan utama pengembangan platform

a) Platform Merdeka Mengajar – Guru Profil dan Pengembangan Kompetensi

Metode peningkatan kompetensi juga memerlukan terobosan tersendiri. Sentuhan teknologi dapat memberi opsi tambahan bagi Kemendikbudristek dalam menyelenggarakan kegiatan peningkatan kompetensi yang tidak hanya dalam bentuk tatap muka, tapi juga dalam bentuk upaya penyesuaian kebiasaan guru yang lebih sesuai dengan praktik ideal pengajaran.

Platform Merdeka Mengajar: Guru Profil dan Pengembangan Kompetensi akan menyediakan bahan-bahan belajar digital secara daring terutama dalam bentuk video, audio, buku.

Platform Merdeka Mengajar juga dilengkapi dengan profil guru yang berisi daftar pelatihan yang sudah diikuti guru dan portofolio dari bukti karya yang sudah dihasilkan guru. Dengan kelengkapan data pada profil guru diharapkan akan membantu pengambilan keputusan baik dalam kaitan dengan karir maupun penempatan guru. Disamping itu data-data tersebut juga akan memperkaya data yang dapat digunakan oleh Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan untuk menyusun kebijakan pengelolaan guru secara lebih luas.

Proses pengembangan kompetensi dilakukan oleh guru secara mandiri sesuai dengan aspirasi atau kebutuhan guru. Guru dapat memilih topik yang akan dipelajari dan memilih materi yang ada di dalam topik belajar tersebut. Setelah selesai (menguasai) materi pembelajaran yang dipilih tersebut, guru harus mengikuti uji penguasaan materi dengan mengikuti *post-test*.

Jika belum lulus dari *post-test*, guru dapat mendalami kembali materi pembelajaran yang dipilih atau mempelajari materi pendukung yang terkait dengan materi yang dipelajari tersebut; baik berupa dokumen, video maupun latihan soal. Dan selanjutnya mengulang mengikuti *post-test*.

Setelah lulus *post-test* untuk materi yang dipelajari, maka guru diharuskan untuk membuat komitmen aksi nyata untuk menerapkan materi yang sudah dipelajari tersebut dalam kegiatan sehari-hari sebagai guru.

Guru dapat mengunggah artefak video sebagai bahan pembuktian aksi nyata yang telah dilakukan dan melihat, memberikan komentar dan saran terhadap artefak video yang diunggah guru yang lain.

b) Platform Merdeka Mengajar – Guru Pembelajaran

Rendahnya kemampuan literasi dan numerasi siswa lulusan sekolah dasar banyak terjadi dikarenakan pola pengajaran yang tidak sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa. Sistem pendidikan yang ada saat ini masih menengahkan kurikulum umum sebagai acuan utama pengajaran tanpa melihat kompetensi dan limitasi siswa. Sebagai implikasinya, bekal pengetahuan dasar siswa sebagai persyaratan untuk mempelajari materi baru dirasa kurang. Studi menunjukkan salah satu penyebab utama hal ini adalah karena guru-guru tidak memiliki sarana untuk menilai terhadap kesiapan dan menyesuaikan materi pembelajaran berdasarkan kompetensi siswa secara tepat.

Oleh karena itu, guru harus dibekali dengan perangkat asesmen yang tepat untuk membagi murid berdasarkan segmen kemampuan mereka. Dengan demikian, guru dapat menyesuaikan penggunaan perangkat ajar yang tepat, sesuai dengan kelompok level kemampuan siswa. Sehingga, proses belajar-mengajar dapat berjalan dengan efektif dan dapat menghasilkan hasil pembelajaran yang maksimal.

Atas dasar pemikiran ini, Kemendikbudristek merancang platform Pembelajaran, yaitu program yang didasarkan pada penggunaan sarana teknologi bagi guru untuk memahami kompetensi siswa dengan perangkat asesmen dan penggunaan perangkat ajar yang tepat di tiap level kompetensi siswa.

- 2) Sasaran pengguna dari platform yang akan dikembangkan

Penggunaan Platform Merdeka Mengajar dapat digambar menggunakan beberapa diagram penggunaan, sebagai digambarkan di bawah ini:

No	Pengguna	Profil Pengguna
1	Guru	Adalah semua guru atau tenaga pengajar yang menjadi pengguna utama platform aplikasi.
2	Kepala Sekolah	Sebagai penanggung jawab institusi sekolah, bertugas mereview kinerja guru
3	Admin	Adalah administrator platform aplikasi yang bertugas melakukan support operasional platform.
4	Mitra	Sebagai kontributor konten perangkat ajar dan bahan ajar lain di platform.
5	Dinas	Sebagai pihak yang mengawal pengambilan keputusan terkait pemilihan Kepala Sekolah dan Pengawas Sekolah
6	Kemendikbudristek	Sebagai pihak yang melakukan pengawasan dan evaluasi terhadap aktivitas guru dan pengguna lainnya di dalam platform.

- 3) Kegunaan dari platform

Untuk dapat memenuhi kebutuhan fungsional platform Merdeka Mengajar, maka platform ini akan memiliki gambaran fungsi utama sebagai berikut:

- **Platform Guru Pembelajaran**
 - a. Manfaat Platform Guru Pembelajaran untuk Guru
 - Menerapkan asesmen diagnostik terhadap siswa
 - Memperoleh perangkat ajar sebagai alat bantu melakukan pembelajaran di kelas
 - Mengikuti Komunitas Belajar untuk saling belajar dan berbagi praktik baik terkait penerapan Kurikulum Merdeka
 - Mempelajari berbagai jenis panduan serta video inspirasi dan mengikuti pelatihan untuk meningkatkan pemahaman Kurikulum Merdeka
 - Memperdalam pemahaman akan Kurikulum Merdeka dan menerapkannya dengan belajar dan mencontoh praktik baik dari nara sumber
 - Mendapatkan masukan dan pembelajaran dari rekan sejawat
 - b. Manfaat Platform Guru Pembelajaran untuk Mitra
 - Mendaftar untuk menjadi kontributor perangkat ajar dan bahan ajar
 - Mendapatkan persetujuan untuk menjadi kontributor
 - Mengunggah perangkat ajar dan bahan ajar yang ingin dikontribusikan
 - Melihat statistik aktivitas pengguna PMM terhadap perangkat ajar dan bahan ajar kontribusi mereka
 - c. Manfaat Platform Guru Pembelajaran untuk Kemendikbudristek
 - Mengetahui jumlah pengguna dan perilaku guru untuk masing-masing fitur yang ada di Platform Guru Pembelajaran

- Mengetahui tingkat adopsi implementasi Kurikulum Merdeka berdasarkan aktivitas guru di PMM
- **Platform Guru Profil dan Pengembangan Kompetensi**
 - a. Manfaat Platform Guru Profil dan Pengembangan Kompetensi untuk Guru
 - Mempelajari berbagai jenis topik pelatihan dengan ukuran *bite-sized* dengan jadwal yang disesuaikan secara mandiri
 - Mengunggah Aksi Nyata sebagai bukti penerapan keterampilan yang didapatkan dari pelatihan
 - Mendapatkan sertifikat penyelesaian pelatihan
 - Memiliki halaman Profil yang mencakup data aktivitas dan portfolio
 - Melakukan pemetaan kompetensi berdasarkan 360' feedback
 - Melakukan perencanaan kinerja tahunan menggunakan Sasaran Kinerja Pegawai (SKP)
 - Mendapatkan umpan balik untuk Perilaku Kerja dari rekan sejawat dan Kepala Sekolah
 - Mendapatkan penilaian untuk Hasil Kerja dari Kepala Sekolah
 - Mengunggah bukti karya
 - Memberi umpan balik terhadap bukti karya rekan sejawat
 - Mendapat undangan untuk mendaftar menjadi calon Kepala Sekolah atau Pengawas Sekolah
 - Mengunggah dokumen administrasi yang dibutuhkan untuk mendaftar menjadi calon Kepala Sekolah

- Mengakses modul pelatihan, pelatihan mandiri, dan video inspirasi dari program prioritas yang diikuti
- b. Manfaat Platform Guru Profil dan Pengembangan Kompetensi untuk Kepala Sekolah
- Menyetujui SKP yang telah dikembangkan Guru
 - Melihat progress Penilaian Kinerja dan Perilaku Kerja untuk guru di sekolahnya
 - Memberikan umpan balik terkait Perilaku Kerja guru
 - Memberikan penilaian terkait Hasil Kerja guru
- c. Manfaat Platform Guru Profil dan Pengembangan Kompetensi untuk Dinas
- Mengetahui informasi Guru yang memenuhi kriteria sebagai Calon Kepala Sekolah dan Pengawas Sekolah
 - Mengetahui informasi sekolah yang membutuhkan pengisian peran Kepala Sekolah dan Pengawas Sekolah
 - Mengundang guru yang memenuhi kriteria calon Kepala Sekolah dan Pengawas Sekolah untuk mendaftar
 - Memverifikasi dokumen administrasi yang telah dikirim oleh guru untuk mendaftar sebagai Kepala Sekolah dan Pengawas Sekolah
- d. Manfaat Platform Guru Profil dan Pengembangan Kompetensi untuk Kemendikbudristek
- Mengetahui jumlah pengguna dan perilaku guru untuk masing-masing fitur yang ada di Platform Guru Profil dan Pengembangan Kompetensi

- Memantau proses pemilihan Kepala Sekolah dan Pengawas Sekolah
- Mengetahui persebaran profil kompetensi guru per wilayah
- Melakukan identifikasi guru berdasarkan kriteria pada profil
- Memantau pelaksanaan seleksi dan pelatihan program

b. Platform Sumber Daya Sekolah

1) Tujuan utama pengembangan platform

Dengan adanya regulasi baru yang menyatakan bahwa dana BOS harus disalurkan langsung ke sekolah, terdapat kebutuhan mendesak untuk mendorong akuntabilitas dari penggunaan dana. Saat ini, sekolah harus membuktikan transparansi penggunaan dana melalui proses pelaporan dan penganggaran yang rumit. Selain itu, proses birokrasi juga menyebabkan terlibatnya banyak pemangku kepentingan dalam proses ini, termasuk Kemendikbudristek, Kementerian Keuangan, dan Kementerian Dalam Negeri.

Platform Digital untuk Manajemen Sumber Daya Sekolah akan menyediakan platform yang terintegrasi dalam mengelola sumber daya sekolah agar sekolah dapat membelanjakan kebutuhan operasional mereka. Fungsi pada platform mencakup otomasi dari proses:

- a. perencanaan sumber daya sekolah;
- b. pemanfaatan dana dan sumber daya sekolah, yang meliputi: Penyediaan katalog barang / jasa dalam format platform pembelian / penggunaan dana BOS dan digitalisasi pembayaran; dan
- c. pelaporan pemanfaatan sumber daya sekolah.

Pada saat ini sudah ada 2 (dua) buah sistem aplikasi yang dikembangkan terkait dengan pengelolaan dana BOS oleh sekolah, yaitu:

- a. ARKAS, yang digunakan untuk melakukan perencanaan dan pelaporan penggunaan dana BOS; dan
- b. SIPLah, yang digunakan untuk mengelola pembelanjaan dana BOS.

Akan tetapi kedua aplikasi tersebut saat ini belum terintegrasi dengan baik untuk dapat memberikan solusi menyeluruh dalam pengelolaan dana BOS oleh sekolah sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini akan menjadi salah satu fokus dari pengembangan yang akan dilakukan dalam periode 2021 – 2024.

- 2) Sasaran pengguna dari platform yang akan dikembangkan

No Pengguna

Profil Pengguna

.

1	Satuan Pendidikan	Sebagai penerima dana bantuan operasional dari Kementerian yang memanfaatkan platform untuk melakukan aktivitas perencanaan penggunaan dana, pemanfaatan dana (khususnya melalui SIPLAH) dan pelaporan aktivitas pemanfaatan dana tersebut.
2	Dinas Pendidikan	Perangkat pemerintah daerah yang memiliki tugas dan fungsi pengelolaan urusan pendidikan yang juga mengampu penyelenggaraan satuan pendidikan di daerah; sebagai pemanfaat platform, Dinas memiliki tugas mengelola dan mengumpulkan hasil perencanaan dan

		penatausahaan dana yang dilakukan satuan pendidikan yang berada di bawah koordinasinya
3	Mitra SIPLah	<p>Sebagai pihak yang bekerja sama dengan Kementerian untuk menyelenggarakan pasar daring SIPLAH, tempat dimana Satuan Pendidikan dapat membelanjakan dana bantuan operasional yang diterima.</p> <p>Mitra SIPLAH menyediakan pasar daring dengan mengumpulkan Penyedia yang memasarkan Barang/Jasa. Transaksi yang dilakukan melalui SIPLah diharapkan dapat membantu Satuan Pendidikan melakukan pembelian sesuai dengan ketentuan Pengadaan Barang/Jasa Satuan Pendidikan.</p>

3) Kegunaan dari platform

1. Perencanaan

- A. Meningkatkan pemanfaatan ARKAS untuk Perencanaan Kegiatan dan Anggaran Satuan Pendidikan ke seluruh jenjang Satuan Pendidikan baik penerima BOS maupun BOP.
- B. Membantu pengguna untuk melakukan perencanaan yang efektif melalui ARKAS berorientasi pengguna.
- C. Melalui Manajemen ARKAS (MARKAS) menyambungkan alur perencanaan kegiatan dan anggaran Satuan Pendidikan dengan perencanaan keuangan Pemerintah Daerah untuk efektivitas dan ketepatan perencanaan anggaran.

- D. Membantu satuan pendidikan merencanakan kegiatan dan anggaran yang berbasis pada data.
- E. SDS – TanyaBOS berperan dalam membantu sekolah menavigasi ambiguitas di lapangan terkait pengelolaan dana BOS dengan menghadirkan forum interaktif dengan Kemendikbudristek.

2. Pembelanjaan dan Penatausahaan

- A. Meningkatkan pemanfaatan ARKAS untuk proses penatausahaan kegiatan dan anggaran Satuan Pendidikan ke seluruh jenjang Satuan Pendidikan baik penerima BOS maupun BOP.
- B. Menyambungkan alur perencanaan anggaran dengan alur pembelanjaan daring untuk memudahkan realisasi pembelanjaan satuan pendidikan.
- C. Meningkatkan pemanfaatan SIPLah untuk proses pembelanjaan barang / jasa Satuan Pendidikan.
- D. Meningkatkan kualitas kemitraan pihak ketiga sebagai penyedia pasar daring SIPLah sehingga memudahkan Satuan Pendidikan dalam bertransaksi dan melakukan administrasi pembelanjaan.

3. Pelaporan

- A. Meningkatkan pemanfaatan ARKAS untuk Pelaporan Kegiatan dan Anggaran Satuan Pendidikan ke seluruh jenjang Satuan Pendidikan baik penerima BOS maupun BOP.
- B. Melalui Manajemen ARKAS (MARKAS) menyambungkan alur pelaporan kegiatan dan anggaran satuan pendidikan dengan pelaporan keuangan Pemerintah Daerah untuk efektivitas dan ketepatan pelaporan realisasi anggaran.

- C. Mendorong terwujudnya pemantauan dan penyusunan kebijakan tata kelola satuan pendidikan yang lebih akurat dan tepat sasaran.

4. Dukungan Pembuatan Kebijakan

Meningkatkan ketersediaan data dan wawasan dari ARKAS dan SIPLah untuk pengambilan keputusan pemangku kepentingan utama terkait pengelolaan keuangan Satuan Pendidikan

c. Platform Kesiapan Karir / Kampus Merdeka

1) Tujuan utama pengembangan platform

Salah satu indikasi dari pembelajaran yang teraplikasikan adalah terserapnya lulusan sekolah (khususnya jenjang pendidikan tinggi) pada pasar tenaga kerja. Serapan tenaga kerja berkualitas tidak hanya ditentukan dari peningkatan kualitas lulusan, tetapi juga upaya dari terciptanya interaksi antara lulusan dengan pihak industri.

Upaya menghubungkan dunia industri dengan lulusan juga perlu terjadi sampai di tingkatan level teknis, dimana dilakukan pemetaan taksonomi pekerjaan terhadap kualifikasi lulusan. Hal ini dimungkinkan terjadi secara masif jika aspek teknologi digunakan dengan baik.

Platform Kesiapan Karir / Kampus Merdeka ditujukan untuk mendorong penerapan hasil pembelajaran siswa yang salah satu indikasinya adalah mendorong peningkatan tingkat serapan siswa pada pasar tenaga kerja. Terkait dengan peningkatan peluang kerja, Kemendikbudristek telah mencanangkan beberapa kebijakan terkait, termasuk Kampus Merdeka yang merupakan program terkait Pendidikan Tinggi yang antara lain mengatur termasuk:

1. Mahasiswa agar diperbolehkan mengambil aktivitas-aktivitas di luar jurusannya selama 2 (dua) semester, termasuk:
 - A. pertukaran pelajar;
 - B. program magang/praktik kerja;
 - C. mengajar di sekolah;
 - D. penelitian/riset;
 - E. proyek kemanusiaan;
 - F. kegiatan wirausaha;
 - G. studi/proyek independen; dan
 - H. pembangunan desa/KKN tematik.

2. Perguruan Tinggi diperbolehkan untuk menciptakan kelas-kelas baru melalui kolaborasi dengan Perguruan Tinggi lain ataupun organisasi lainnya, termasuk industri.

Untuk memastikan kesuksesan mahasiswa dan Pendidikan Tinggi, Kemendikbudristek merancang platform yang dapat memberikan solusi menyeluruh:

1. Portal pendaftaran dan pembuatan program-program luar kampus bagi perusahaan yang ingin berkontribusi;
 2. Menyambungkan antara minat dan keterampilan mahasiswa dengan tuntutan tempat kerja;
 3. Memberikan platform Kesiapan Karir / Kampus Merdeka agar mahasiswa dapat meningkatkan keterampilan mereka.
- 2) Sasaran pengguna dari platform yang akan dikembangkan

No Pengguna

Profil Pengguna

.

1	Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (Diktiristek)	Adalah pemilik program Kegiatan Luar Kampus (selanjutnya disebut KLK) yang menginisialisasi program KLK untuk selanjutnya dilaksanakan oleh Institusi Penyelenggara.
2	Institusi Penyelenggara	Adalah aktor pengguna utama dalam platform ini, yang merupakan salah satu dari institusi: <ul style="list-style-type: none">• Kampus lain;• Institusi pemerintah;• Perusahaan;• Industri;• Organisasi nirlaba; dan• Perguruan tinggi,

yang bekerjasama dengan Dirjen Diktiristek untuk membuat program KLK dan menjadi pemasok dalam platform ini.

3	Mahasiswa	Adalah seluruh mahasiswa yang menjadi pengguna utama yang menggunakan platform Kesiapan Karir / Kampus Merdeka sebagai pengguna.
4	Perguruan Tinggi	Adalah institusi pendidikan dimana mahasiswa belajar sebagai pengguna sekunder platform Kesiapan Karir. Perguruan Tinggi berperan dalam penunjukan dosen pembimbing selama pelaksanaan kegiatan luar kampus, yang bertugas memantau kegiatan, melakukan penilaian akhir. Pada akhir KLK, Perguruan Tinggi akan melakukan konversi nilai dan pengakuan SKS, dan melaporkan kepada Diktiristek. Perguruan tinggi juga bertindak sebagai penyelenggara dalam KKNT, Studi Independen dan Kegiatan Wirausaha.

3) Kegunaan dari platform

A. Untuk Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi

Platform Kesiapan Karir/Kampus Merdeka digunakan oleh Dirjen Diktiristek untuk membuat kegiatan di luar kampus (untuk selanjutnya disebut KLK). Diawali dengan menawarkan kerja sama pembuatan KLK dengan menyusun ketentuan dan persyaratan untuk KLK yang dapat diusulkan. Penawaran tersebut kemudian disampaikan secara umum kepada institusi-institusi yang mempunyai kapasitas untuk melaksanakan KLK bagi mahasiswa

(selanjutnya dalam dokumen ini disebut sebagai Institusi Penyelenggara).

Bentuk KLK antara lain adalah:

1. Magang/Praktek Kerja, melalui program magang 1 (satu) sampai 2 (dua) semester, memberikan pengalaman yang cukup kepada mahasiswa, pembelajaran langsung di tempat kerja (*experiential learning*). Selama magang mahasiswa akan mendapatkan hard skills (keterampilan, *complex problem solving*, *analytical skills*, dan sebagainya), maupun *soft skills* (etika profesi/kerja, komunikasi, kerja sama, dan sebagainya).
2. Mengajar di Sekolah, kegiatan pembelajaran dalam bentuk asistensi mengajar dilakukan oleh mahasiswa di satuan pendidikan seperti sekolah dasar, menengah, maupun atas. Sekolah tempat praktik mengajar dapat berada di lokasi kota maupun di daerah terpencil.
3. Penelitian/Riset, melalui penelitian mahasiswa dapat membangun cara berpikir kritis sehingga mahasiswa lebih mendalami, memahami, dan mampu melakukan metode riset secara lebih baik.
4. Proyek Kemanusiaan, dengan adanya kegiatan ini maka perguruan tinggi dapat menyiapkan mahasiswa unggul yang menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika, serta melatih mahasiswa memiliki kepekaan sosial untuk menggali dan mendalami permasalahan yang ada serta turut memberikan solusi sesuai dengan minat dan keahliannya masing-masing.

5. Kegiatan Wirausaha, kebijakan Kampus Merdeka mendorong pengembangan minat wirausaha mahasiswa dengan program kegiatan belajar yang sesuai. Memberikan mahasiswa kesempatan untuk mengembangkan usahanya lebih dini dan terbimbing.
6. Studi/Proyek Independen, bertujuan untuk mewujudkan gagasan mahasiswa dalam mengembangkan produk inovatif yang menjadi gagasannya, menyelenggarakan pendidikan berbasis riset dan pengembangan, dan meningkatkan prestasi mahasiswa dalam ajang nasional dan internasional.
7. Membangun Desa/Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT), merupakan suatu bentuk pendidikan dengan cara memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa untuk hidup di tengah masyarakat di luar kampus, yang secara langsung bersama-sama masyarakat mengidentifikasi potensi dan menangani masalah sehingga diharapkan mampu mengembangkan potensi desa / daerah dan meramu solusi untuk masalah yang ada di desa.

Institusi Penyelenggara bisa mengajukan proposal dengan cara mengisi formulir pengajuan proposal mengunggah dokumen proposal melalui platform aplikasi. Dirjen Diktiristek selanjutnya akan melakukan evaluasi terhadap dokumen proposal KKK yang diajukan oleh Institusi Penyelenggara. Hasil evaluasi berupa persetujuan atau penolakan terhadap proposal yang diajukan, dan diberitahukan kepada institusi penyelenggara menggunakan fitur di dalam platform.

Usulan KLK yang disetujui kemudian akan didaftarkan (dipindahkan datanya) ke dalam platform Kesiapan Karir/Kampus Merdeka dan selanjutnya institusi pengusul diminta melengkapi detail rencana KLK beserta jadwal pelaksanaannya.

Dirjen Diktiristek bisa memantau pelaksanaan KLK berdasarkan laporan periodik yang disampaikan oleh institusi pelaksana melalui platform ini. Dan pada akhir semester Dirjen Diktiristek akan melakukan evaluasi pelaksanaan KLK oleh institusi tersebut berdasarkan kesimpulan laporan pelaksanaan, proses evaluasi dilakukan di luar platform aplikasi.

B. Untuk Institusi Penyelenggara

Institusi Penyelenggara menggunakan platform ini untuk menampilkan profil institusinya selengkap-lengkapya beserta program-program KLK yang ditawarkan, hal ini sangat diperlukan bagi mahasiswa dalam memutuskan keikutsertaannya dalam program KLK yang akan diusulkan.

Institusi penyelenggara harus melengkapi detail/profil KLK yang ada di platform, termasuk pembuatan jadwal pelaksanaannya dan mengaktifkan rencana pelaksanaan KLK sehingga siap menerima pendaftaran peserta.

Jika diperlukan untuk melakukan pra-evaluasi calon peserta, institusi penyelenggara dapat melihat profil (CV) calon peserta, proposal pelaksanaan yang diajukan/diunggah oleh mahasiswa, serta formulir yang diisi pada saat melakukan pendaftaran. Formulir pendaftaran ini bisa dikustomisasi isinya sesuai kebutuhan institusi penyelenggara.

Platform Kesiapan Karir/Kampus Merdeka tidak menyediakan fasilitas pembantu dalam pelaksanaan kegiatan KLK sehari-hari, tetapi dilengkapi dengan fitur untuk membuat laporan periodik oleh institusi penyelenggara yang harus disampaikan ke Dirjen Diktiristek, sebagai bahan evaluasi.

Evaluasi/asesmen akhir untuk menilai peserta KLK dilakukan di luar platform aplikasi oleh institusi penyelenggara bekerja sama dengan dosen pembimbing, untuk kemudian hasil penilaiannya dientri ke dalam platform aplikasi, untuk diberitahukan kepada mahasiswa dan Perguruan Tinggi. Selanjutnya Perguruan Tinggi akan melakukan konversi nilai dan pengakuan SKS, dan melaporkannya ke PD Dikti.

C. Untuk Mahasiswa dan Perguruan Tinggi

Platform Kesiapan Karir/Kampus Merdeka digunakan oleh mahasiswa untuk mendaftar dan mengikuti KLK yang ada di platform. Untuk mendaftar KLK mahasiswa harus melengkapi profil (CV) sesuai dengan formulir isian yang ada di dalam platform aplikasi dan mengunggah dokumen pendukungnya. Selanjutnya mahasiswa dapat mencari dan memilih KLK yang sesuai dengan kompetensi dan minatnya. Mahasiswa bisa melihat detail kegiatan yang akan dilakukan di dalam KLK dan juga melihat profil institusi yang menyelenggarakan KLK tersebut.

Calon peserta harus memilih salah satu dari KLK yang ada di platform Kesiapan Karir/Kampus Merdeka untuk mendaftar menjadi peserta KLK, kemudian mengisi form isian yang sudah disediakan oleh penyelenggara KLK. Institusi penyelenggara mungkin melakukan seleksi calon peserta, setelah

masa pendaftaran selesai, dan akan mengirimkan hasil seleksi peserta kepada setiap pendaftar.

Mahasiswa peserta KLK akan menggunakan fitur absensi dan pelaporan rutin, yang ada di dalam platform ini, selama mengikuti program KLK. Hal ini perlu dilakukan untuk membantu bagian pengajaran Perguruan Tinggi memantau kegiatan mahasiswanya yang mengikuti program KLK.

Bagian pengajaran Perguruan Tinggi akan diberitahu daftar mahasiswanya yang mengikuti KLK oleh setiap institusi penyelenggara KLK, dan dapat memisahkan datanya untuk mempermudah pemantauan. Perguruan Tinggi juga akan diberitahu hasil evaluasi akhir setelah program KLK selesai oleh penyelenggara KLK. Nilai yang diberikan oleh penyelenggara ini digunakan untuk melakukan konversi nilai dan pengakuan SKS, dan selanjutnya dilaporkan ke PD Dikti.

- 4) Kesiambungan Platform Kesiapan Karir/Kampus Merdeka dengan kolaborasi Dunia Usaha – Dunia Industri (DUDI) dengan Perguruan Tinggi

Selain partisipasi dalam penyelenggaraan KLK melalui Platform Kesiapan Karir/Kampus Merdeka, Perguruan Tinggi juga dapat bersinergi dengan Dunia Usaha – Dunia Industri (DUDI) melalui platform Kedaireka dalam mendorong metoda pembelajaran inovatif seperti *case method*, *project-based learning*, *product oriented learning* untuk menghantarkan mahasiswa mencapai kompetensi lulusan yang sesuai dengan kompetensi kerja sekaligus mengimplementasikan pembelajaran Merdeka Belajar – Kampus Merdeka (MBKM).

Platform Kedaireka dirancang karena dilihat ada beberapa tantangan utama yang dialami pada kolaborasi antara Perguruan Tinggi dan DUDI seperti:

1. Aktivitas dan luaran Perguruan Tinggi belum dapat berjalan selaras dengan kebutuhan dan perkembangan DUDI.
2. Pengembangan dan penerapan IPTEK di perguruan tinggi masih belum berorientasi pada pemenuhan kebutuhan atau pemecahan permasalahan DUDI dan masyarakat.
3. Jumlah kolaborasi atau *Link and Match* antara Perguruan Tinggi dan DUDI masih terbatas.

Platform Kedaireka untuk Insan Perguruan Tinggi dan Mitra DUDI memiliki beberapa fitur utama seperti:

1. Portal pendaftaran dan pembuatan pembuatan proposal Kreasi Reka (oleh Insan Perguruan Tinggi) dan Peluang Cipta (oleh Mitra DUDI);
2. Menyambungkan Kreasi Reka ke Mitra DUDI, dan Peluang Cipta ke Insan Perguruan Tinggi;
3. Berpartisipasi dalam program *Matching Fund* yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan

d. Platform Profil dan Rapor Pendidikan

1) Tujuan utama pengembangan platform

Platform Profil, Rapor Pendidikan, dan Manajemen Data serta Infrastruktur adalah sebuah inisiatif untuk menghasilkan data yang berintegritas dan mudah diperoleh sebagai satu sumber data tunggal yang dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan atau dasar pembuatan kebijakan yang tepat sasaran dan juga pembangunan platform yang dapat memuat visualisasi data semua indikator penjaminan mutu pendidikan serta sebagai sumber pengunduhan data indikator untuk perencanaan berbasis data.

Platform ini bertujuan untuk dijadikan dasbor utama profil dan rapor yang dapat memvisualisasikan serangkaian indikator dan data yang mampu mendorong penggunaan profil pendidikan untuk refleksi diri dan penggunaan rapor untuk evaluasi kinerja satuan pendidikan dan pemerintah daerah. Platform ini juga akan digunakan sebagai platform yang akan menghasilkan laporan data yang memuat serangkaian indikator untuk dijadikan rujukan perencanaan berbasis data.

Gambaran tujuan detil dari pengembangan Platform Profil, Rapor Pendidikan, dan Manajemen Data serta Infrastruktur ini adalah:

- a. Penyediaan data induk yang dibutuhkan platform profil dan rapor pendidikan serta unit kerja dalam kementerian.
- b. Penyelenggaraan layanan manajemen dan operasionalisasi infrastruktur.
- c. Dinas Pendidikan dan satuan pendidikan dapat memanfaatkan data dalam profil dan rapor pendidikan untuk perencanaan dan perbaikan layanan pendidikan.
- d. Dinas Pendidikan dan satuan pendidikan dapat melihat data kualitas dan capaian pendidikan yang komprehensif dan terintegrasi di daerah dan satuan masing-masing.
- e. Dinas Pendidikan dan satuan pendidikan dapat memanfaatkan data dalam profil dan rapor pendidikan untuk perencanaan berbasis data guna meningkatkan kualitas dan capaian pendidikannya.
- f. Manajemen dan penyediaan data yang dibutuhkan platform rapor pendidikan serta unit kerja dalam kementerian.
- g. Integrasi data master dan transaksi terkait dengan program dan platform prioritas untuk mengotomasi pembersihan data dan deteksi kesalahan data dari aplikasi yang dihasilkan oleh platform lain.

h. Mengembangkan modul Analisis Data atau Dashboard untuk mendorong pemanfaatan data (baik untuk kebutuhan perencanaan program atau layanan, termasuk layanan berbasis teknologi.

2) Sasaran pengguna dari platform yang akan dikembangkan

No Pengguna

Profil Pengguna

No Pengguna	Profil Pengguna	
1	Satuan / Unit Kerja di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi	Adalah seluruh satuan dan unit kerja terkait di Kemendikbudristek yang membutuhkan penggunaan dan analisis data terintegrasi untuk meningkatkan kualitas kebijakan dan intervensi program.
2	Satuan Pendidikan	Adalah institusi yang menyelenggarakan pendidikan di setiap jenjang kecuali pendidikan tinggi dan tipe (formal-informal), khususnya yang mengikuti Asesmen Nasional. Setiap Satuan Pendidikan perlu untuk meningkatkan capaian kualitas pendidikan dan hasil belajar siswanya, salah satunya dengan menggunakan data dan indikator yang ditampilkan di Rapor Pendidikan sebagai alat untuk melakukan identifikasi, refleksi, dan benahi.
3	Dinas Pendidikan	Perangkat pemerintah daerah yang memiliki tugas dan fungsi pengelolaan urusan pendidikan yang juga mengampu penyelenggaraan satuan pendidikan di daerah.

Dinas Pendidikan perlu untuk meningkatkan capaian indikator SPM (Standar Pelayanan Minimal), dan juga membina satuan pendidikan di daerahnya untuk meningkatkan capaian masing-masing.

4 Guru

Adalah seluruh pengajar / pendidik yang berminat menggunakan rapor pendidikan untuk mendukung peningkatan capaian kualitas pendidikan satuan pendidikan masing-masing.

3) Kegunaan dari platform

Dasbor Profil dan Rapor Pendidikan untuk pemerintah daerah dan satuan pendidikan

1. Core

- A. Meningkatkan keandalan manajemen akses dalam rangka memperluas akses platform kepada pemangku kepentingan yang membutuhkan.
- B. Meningkatkan keandalan dan kualitas pengolahan dan transformasi data indikator serta informasi lainnya.
- C. Meningkatkan pengalaman pengguna dalam proses, akses, eksplorasi, dan navigasi platform Rapor Pendidikan supaya sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- D. Membantu pengguna untuk memahami istilah-istilah, cara penggunaan, dan cara menemukan bantuan dalam platform.
- E. Membantu pengguna untuk memahami kegunaan platform Rapor Pendidikan dengan tepat di awal masuk dan selama pengguna menggunakan platform.

- F. Mengoptimalkan pengalaman pengguna sehingga data, informasi, dan konteks sesuai dengan kebutuhan eksplorasi dan pemahaman pengguna.

2. Rapor Satuan Pendidikan

- A. Menampilkan data capaian pendidikan yang komprehensif dan terintegrasi bagi satuan pendidikan.
- B. Meningkatkan kemudahan satuan pendidikan dalam mengeksplorasi indikator dan informasi-informasi terkait capaiannya di dalam platform.
- C. Meningkatkan pemahaman satuan pendidikan terhadap data indikator satuan pendidikan dan keterhubungan antar indikator-indikator tersebut.
- D. Memaksimalkan fokus satuan pendidikan ke indikator-indikator utama yang dapat memberikan dorongan aksi nyata yang tepat untuk perbaikan capaian dan kualitas pendidikannya.

3. Rapor Daerah

- A. Menampilkan data capaian pendidikan yang komprehensif dan terintegrasi bagi daerah (Dinas Pendidikan).
- B. Meningkatkan kemudahan dinas pendidikan dalam mengeksplorasi indikator dan informasi-informasi terkait capaiannya di dalam platform.
- C. Meningkatkan pemahaman dinas pendidikan terhadap data indikator daerah dan keterhubungan antar indikator-indikator tersebut.
- D. Memfasilitasi monitoring dan evaluasi dinas pendidikan terhadap capaian dan kualitas pendidikan di daerahnya agar tercipta sinergi antara dinas pendidikan dan satuan pendidikan.

4. Perencanaan Berbasis Data

- A. Meningkatkan pemahaman pengguna terhadap penggunaan platform Rapor Pendidikan untuk proses Perencanaan Berbasis Data.
- B. Memfasilitasi proses identifikasi permasalahan dari hasil capaian pendidikan satuan pendidikan dan dinas pendidikan.
- C. Mendorong proses dan budaya refleksi akar masalah dari permasalahan yang telah diidentifikasi pengguna.
- D. Mempermudah proses penyusunan rencana pembenahan masalah dan akar masalah dengan berbagai sumber informasi yang ada.
- E. Mendukung pengguna untuk bisa dengan mudah mendapat informasi praktikal yang bisa diterapkan untuk perbaikan kualitas dan capaian pendidikannya.
- F. Memberikan pengguna contoh praktik baik yang kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan perbaikan capaian dan kualitas pendidikannya.

5. Manajemen Data

- A. Mendukung terwujudnya tabel-tabel sumber data yang bersih dan terintegrasi.
- B. Mempermudah penerimaan dan penggunaan aliran sumber data.
- C. Memastikan standar dan prosedur input data yang baik untuk memastikan dan menjaga kualitas data.

e. Platform Layanan Pengguna

1) Tujuan utama pengembangan platform

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang diimplementasikan dalam berbagai peraturan perundang-undangan dan kebijakan merupakan komitmen penyelenggaraan pendidikan nasional yang

mengembangkan visi dan misi pendidikan nasional untuk mencapai Sumber Daya Manusia (SDM) unggul. Dalam mewujudkan visi dan misi tersebut, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) telah mengembangkan berbagai kebijakan dan program untuk mewujudkan pendidikan yang relevan dan berkualitas tinggi, merata dan berkelanjutan, didukung oleh infrastruktur dan teknologi.

Berbagai Platform Prioritas telah dirancang dan diluncurkan sebagai realisasi dari kebijakan yang disusun sesuai visi dan misi Kemendikbudristek. Untuk itu dalam hal penyampaian informasi terkait pelayanan, pemanfaatan dan aktivitas pada platform prioritas maka dibutuhkan strategi dan sistem yang efektif, akurat, canggih, terkini dan terintegrasi. Sehingga Platform Layanan Pengguna dikembangkan dengan tujuan:

- A. Meningkatkan kemudahan pengguna untuk mengakses informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.
- B. Mengintegrasikan kanal layanan bantuan pengguna dalam satu sistem/alat (*tools*) platform CRM (*customer relationship management*) dan dapat digunakan oleh semua pemangku kepentingan (dari berbagai unit utama) dalam mengelola platform atau program mereka sehingga proses penyelesaian masalah dapat terukur dan terdokumentasi dengan baik (profil pengguna, jumlah keluhan yang masuk, tren keluhan dan kategori masalah).
- C. Meningkatkan produktivitas petugas *helpdesk* dengan melakukan otomatisasi jawaban (*auto reply*) berdasarkan kategori dan jenis pertanyaan yang dipilih oleh pengguna, sehingga operator dapat fokus pada pertanyaan yang membutuhkan tindak lanjut dan pengguna juga dapat mendapatkan informasi lebih cepat.

D. Menyediakan sistem untuk mengelola *engagement* dan penyebaran informasi untuk seluruh pengguna Platform Prioritas

2) Sasaran pengguna dari platform yang akan dikembangkan

Fitur Layanan Pengguna diimplementasikan pada platform prioritas Kemendikbudristek untuk membantu meningkatkan kepuasan dan adopsi pengguna melalui pemanfaatan intervensi teknologi yang terpusat.

No Pengguna

Profil Pengguna

.

1	Tim <i>Help Desk</i> / Operasional Layanan Pengguna	Petugas <i>Help Desk</i> / operasional Unit Layanan Terpadu yang bertanggung jawab untuk menjawab berbagai macam pertanyaan pengguna baik dalam langsung (CS Tiket) ataupun tidak langsung (FAQ)
2	Guru dan Tenaga Kependidikan	Seluruh guru dan tenaga kependidikan yang menggunakan platform prioritas dan non prioritas
3	Tim Sosialisasi / Pemilik Program	Pokja program prioritas dan non prioritas yang bertanggung jawab dalam sosialisasi ataupun adopsi program prioritas
4	Mahasiswa	Seluruh mahasiswa yang menjadi pengguna utama yang menggunakan platform Kesiapan Karir / Kampus Merdeka.
5.	Siswa	Siswa di seluruh jenjang pendidikan yang memanfaatkan akun Belajar.id

3) Kegunaan dari platform

Secara umum, berikut adalah gambaran kegunaan dari platform Layanan Pengguna untuk pemangku kepentingan di ekosistem Kemendikbudristek:

A. Unit Layanan Terpadu Kemendikbudristek

1. Sentralisasi pengelolaan *ticketing system* untuk pengelolaan platform prioritas dan non-prioritas.
2. Sistem untuk mengolah dan menyajikan data perilaku pengguna, berupa rekomendasi, pembelajaran, maupun *insight*, berdasarkan aktivitas atau tanggapan pengguna dalam platform. Sehingga, data tersebut dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan dan peningkatan pelayanan publik.
3. Sistem pelayanan publik yang terintegrasi secara *real time* menampilkan isu-isu yang dilayani dan perilaku pengguna layanan oleh Pusat dan Daerah.

B. Biro Kerjasama dan Hubungan Masyarakat (BKHM)

1. Sistem pengelolaan informasi yang memungkinkan berbagai kelompok pengguna (Guru, Sekolah, Mahasiswa, dan pemangku kepentingan lain) untuk mengakses melalui satu pintu, dengan cara:
 - a. *Inbound*, meliputi *knowledge management* dan *Frequently Asked Questions* (FAQs), dan forum; dan
 - b. *Outbound*, meliputi kanal *engagement* (media sosial), dan kanal langsung (*direct channel*).

f. Platform Akun Belajar.id

1) Tujuan utama pengembangan platform

Kemendikbudristek memiliki salah satu misi yaitu transformasi digital dalam pendidikan di Indonesia khususnya di sekolah. Proses transformasi digital ini dikhususkan untuk membantu dua proses utama yang terjadi di sekolah yakni proses administrasi dan proses pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan (1) pembuatan dan pengembangan platform teknologi, dan (2) peningkatan infrastruktur.

Menanggapi hal ini, Pusdatin menerbitkan Akun Akses Layanan Pendidikan yang merupakan akun elektronik dengan domain Belajar.id yang diterbitkan oleh Kemendikbudristek yang bertujuan memudahkan akses layanan pendidikan dan pembelajaran berbasis teknologi untuk para pemangku kepentingan dengan kebutuhan yang berbeda-beda di lingkungan pendidikan, terutama dalam pemanfaatan Platform Prioritas yang telah dikembangkan.

2) Sasaran pengguna dari platform yang akan dikembangkan

Beberapa profil sasaran pengguna Akun Belajar.id telah diidentifikasi sesuai kebutuhan, yang kemudian hari dapat diperluas sesuai perkembangan dan keputusan penanggung jawab program dan platform di Kemendikbudristek. Semua pengguna Akun Belajar.id diberikan fasilitas dasar yaitu pemanfaatan surat elektronik tanpa iklan, penyimpanan daring, dokumen daring, presentasi daring, pengolah angka, panggilan video dan formulir daring.

Selain itu, sasaran pengguna dapat mengakses layanan pendidikan yang termasuk, sesuai kewenangan yang akan diatur lebih lanjut, tetapi tidak terbatas pada:

No	Pengguna	Profil Pengguna	Layanan Pendidikan
1	Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none">● Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)● Sekolah Dasar (SD) Kelas 1 sampai dengan Kelas 6● Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kelas 7 sampai dengan dengan Kelas 9● Sekolah Menengah Atas (SMA) Kelas 10 sampai dengan Kelas 12● Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kelas 10 sampai dengan Kelas 13● Sekolah Luar Biasa (SLB) Kelas 5 sampai dengan Kelas 12● Program kesetaraan yang meliputi program Paket A, program Paket B, program Paket C, dan program yang diselenggarakan oleh Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) dan Sanggar Kegiatan Belajar (SKB)	<ul style="list-style-type: none">● Fasilitas dasar Akun Belajar.id● Kelas daring

2	Pendidik pada pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah;	<ul style="list-style-type: none"> ● Guru ● Tutor ● Pamong 	<ul style="list-style-type: none"> ● Fasilitas dasar Akun Belajar.id ● Kelas daring ● Platform Merdeka Mengajar ● TanyaBOS & BOP ● Platform SIMPKB
3	Tenaga Kependidikan pada pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah	<ul style="list-style-type: none"> ● Kepala Satuan Pendidikan ● Admin / Operator Satuan Pendidikan, yang terdata di Dapodik 	<ul style="list-style-type: none"> ● Fasilitas dasar Akun Belajar.id ● Kelas daring ● Platform Merdeka Mengajar ● TanyaBOS & BOP ● Platform SIMPKB ● Platform Rapor Pendidikan
4	Badan penyelenggara Satuan Pendidikan	<ul style="list-style-type: none"> ● Yayasan ● Badan Hukum Perkumpulan 	<ul style="list-style-type: none"> ● Fasilitas dasar Akun Belajar.id ● Aplikasi verifikasi validasi pendidikan
5	Pegawai Kementerian Kemendikbudristek	<ul style="list-style-type: none"> ● Pegawai Aparatur Sipil Negara di dalam ekosistem Kemendikbudristek 	<ul style="list-style-type: none"> ● Fasilitas dasar Akun Belajar.id
6	Dinas Pendidikan	<ul style="list-style-type: none"> ● Kepala Dinas Pendidikan; ● Kepala Bidang pada Dinas Pendidikan; ● Operator Dinas Pendidikan; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Fasilitas dasar Akun Belajar.id ● Platform Merdeka Mengajar ● Aplikasi verifikasi validasi pendidikan

		<ul style="list-style-type: none"> • Pegawai Dinas Pendidikan yang ditugaskan; • Pengawas sekolah; dan • Penilik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Platform Pendidikan 	Rapor
7	Instansi Pusat	<ul style="list-style-type: none"> • Kementerian; • Lembaga pemerintah non kementerian; • Kesekretariatan lembaga negara; • Kesekretariatan lembaga nonstruktural; dan • Lembaga pemerintah lain. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fasilitas dasar Belajar.id • Platform Merdeka Mengajar 	Akun
8	Pihak lain yang bekerja sama dengan Kementerian	<ul style="list-style-type: none"> • Pihak ketiga yang turut bergabung / berkolaborasi dalam menjalankan transformasi pendidikan dengan Kemendikbudristek 	<ul style="list-style-type: none"> • Sesuai keputusan dan ruang lingkup kerja sama 	
9	Peserta program prioritas Kementerian	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta yang berperan dalam menjalankan / mengikuti program-program prioritas Kemendikbudristek 	<ul style="list-style-type: none"> • Fasilitas dasar Belajar.id • Tambahan akses sesuai kebutuhan program 	Akun

3) Kegunaan dari platform

Secara umum, Akun Akses Layanan Pendidikan akan berfokus kepada fungsi-fungsi berikut:

1. Meningkatkan kemudahan akses layanan pembelajaran dan bentuk layanan lain bidang pendidikan berbasis teknologi;

2. Mendukung proses pembelajaran di Satuan Pendidikan melalui penerapan teknologi;
3. Meningkatkan keterhubungan antar layanan pembelajaran dan layanan pendidikan; dan
4. Mendukung tata kelola teknologi informasi dan komunikasi Kementerian.

2. Proses bisnis dan peta jalan pengembangan platform digital

a. Platform Merdeka Mengajar

1) Target proses bisnis keseluruhan

a) Proses Bisnis Platform Merdeka Mengajar

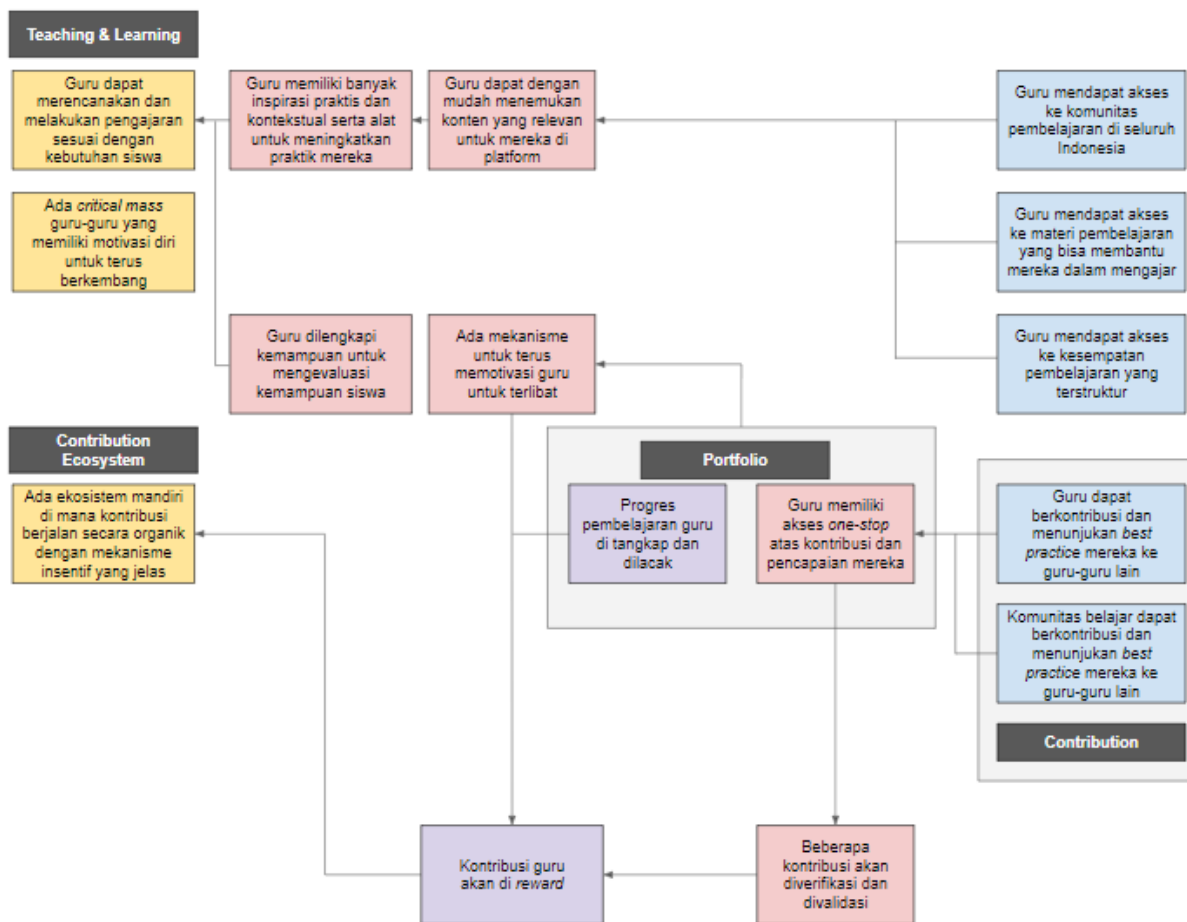
Fokus utama dari Platform Merdeka Mengajar adalah untuk mengembangkan pembelajaran guru dengan memberikan perangkat-perangkat yang dapat meningkatkan kegiatan belajar-mengajar di kelas sesuai dengan kebutuhan murid.



Gambar 34 – Skenario garis besar penggunaan Platform Merdeka Mengajar untuk kegiatan belajar – mengajar di kelas

Platform Merdeka Mengajar menyediakan opsi perangkat ajar yang tepat untuk digunakan guru sesuai dengan tingkat kompetensi siswa di dalam kelas. Semua perangkat ajar yang tersedia di dalam sistem platform pembelajaran siap digunakan untuk mengajar di kelas. Guru kemudian membuat rencana ajar jangka panjang untuk satu semester atau satu tahun ajaran berdasarkan daftar perangkat ajar yang disarankan oleh platform pembelajaran ini, dan menyimpan tautan perangkat ajar tersebut sebagai bagian dari perencanaan ini. Keberhasilan tahap perencanaan pembelajaran ini merupakan salah satu kunci keberhasilan penggunaan platform ini.

Kegiatan belajar mengajar di kelas merupakan implementasi dari perencanaan tersebut. Guru dapat mengambil materi ajar yang disediakan oleh platform pembelajaran dan menyampaikannya di dalam kelas. Sebagian besar materi ajar ini sudah dilengkapi dengan asesmen yang dapat membantu guru untuk memantau daya serap kelas terhadap materi yang disampaikan.



Gambar 35 – Skenario ekosistem Platform Merdeka Mengajar yang berfokus pada Pembelajaran Guru, Kontribusi Insentif dan Manajemen Talenta Guru serta Portofolio Guru

Untuk mendukung skema ekosistem di atas, Platform Merdeka Mengajar akan berfokus pada:

1. **Kurasi konten inspirasi praktis dan kontekstual untuk membantu guru melakukan kegiatan belajar mengajar**

Dengan maraknya konten yang tersedia di PMM, diperlukannya fitur atau dukungan teknologi dalam platform serta peningkatan fungsi dan performa infrastruktur manajemen konten agar guru dapat menemukan konten yang relevan dan praktikal.

2. **Koleksi portofolio bukti karya guru**

Dengan menggunakan perangkat ajar serta konten yang siap dikonsumsi, Platform Merdeka Mengajar akan menyediakan akses dan lacakan progres

pembelajaran guru atas kontribusi dan capaian mereka

3. **Penguatan komunitas**

Platform Merdeka Mengajar juga akan menjadi sarana komunitas di mana guru tidak hanya dapat berkontribusi namun juga membagi dan menunjukkan praktik baik dari pengalaman mereka masing masing

Selebihnya, Platform Merdeka Mengajar juga akan mengkurasi aktivitas dan konten untuk meningkatkan pemahaman guru terkait Kurikulum Merdeka serta menanamkan pengetahuan bahwa Platform Merdeka Mengajar merupakan sumber utama terkait Implementasi Kurikulum Merdeka yang bisa dilakukan melalui penggunaan terstruktur dalam platform dan peningkatan alat dan fungsi dalam platform.

b) Kesenambungan Platform Merdeka Mengajar dengan Rumah Belajar

Untuk mendukung layanan dan proses bisnis yang dituju, Platform Merdeka Mengajar tidak hanya akan memuat aplikasi yang baru dikembangkan namun juga memanfaatkan aplikasi yang telah sebelumnya dijalankan di Kementerian. Salah satunya adalah Rumah Belajar.

Rumah Belajar adalah aplikasi yang dikembangkan Pusdatin sejak tahun 2011, dengan tujuan utama menyediakan konten pembelajaran yang dapat dikonsumsi oleh Siswa, Guru dan pemangku kepentingan pendidikan pada umumnya. Saat ini Rumah Belajar menyediakan sejumlah 8 (delapan) fitur utama dan memuat sejumlah 56.000 konten yang terdiri dari bahan belajar interaktif, bahan belajar kelas maya, dan bank soal.

Fitur Utama Rumah Belajar	Sasaran Pengguna Utama
Buku Sekolah Elektronik*	Guru, Peserta Didik
Bank Soal*	Guru, Peserta Didik
Konten Video*	Guru, Peserta Didik
Konten Web Interaktif	Peserta Didik
Konten Audio*	Guru, Peserta Didik
Laboratorium Maya	Peserta Didik
Kelas Maya	Peserta Didik
<i>Augmented Reality</i>	Peserta Didik

(*) Konten dikurasi dan diunggah ke Platform Merdeka Mengajar

Dengan adanya platform Merdeka Mengajar, Kementerian memberikan guru kemudahan untuk mengakses konten yang telah dihasilkan Rumah Belajar melalui platform Merdeka Mengajar. Hal ini selaras dengan tujuan memastikan Guru berfokus pada pemanfaatan satu platform dalam memperoleh dukungan dalam menjalankan proses pembelajaran. Sementara itu pemeliharaan aplikasi Rumah Belajar juga akan terus dilakukan Kementerian terutama untuk tetap memberikan pilihan untuk peserta didik melakukan pembelajaran secara mandiri secara daring (dalam jaringan).

2) Peta jalan pengembangan

Tahun	Inisiatif Kunci	Deskripsi
2021	Fitur mengelola kelas dan identifikasi komposisi siswa	Fitur untuk membantu guru dalam mengelola kelas dan mengidentifikasi komposisi siswa di kelas tersebut. Fitur ini diharapkan akan memudahkan guru dalam pengelolaan kelas dengan memanfaatkan informasi siswa.
	Fitur mengelola perangkat ajar dan materi asesmen	Memudahkan guru dalam mengelola perangkat ajar dan materi asesmen, sehingga dapat memudahkan penyusunan rencana ajar dan pengajuan asesmen sesuai dengan standar yang berlaku.
	Integrasi dengan SIMPKB	Mengintegrasikan sistem dengan SIMPKB sebagai upaya melakukan manajemen yang berkelanjutan terkait dengan pengembangan profesi Guru dan Tenaga Kependidikan yang dilakukan di bawah naungan Kemendikbudristek.
	Fitur mengelola bukti karya guru	Memudahkan guru dalam mengelola dan menyimpan bukti karya secara efektif, sehingga dapat digunakan untuk keperluan pengembangan diri dan pengajuan kompetensi.

	Fitur belajar guru dan mengelola aksi nyata	Membantu guru dalam meningkatkan kompetensinya melalui pelatihan dan pembelajaran berkualitas, serta membantu guru dalam mengelola aksi nyata yang dilakukan untuk memenuhi keperluan pembelajaran.
	Fitur penjadwalan dan dashboard penilaian seleksi Guru Penggerak	Membantu pengelolaan jadwal seleksi Guru Penggerak secara efektif, serta menyediakan dashboard penilaian yang membantu dalam mengevaluasi prestasi peserta seleksi.
	Pemeliharaan Rumah Belajar	Memastikan sistem Rumah Belajar handal untuk dapat digunakan dengan baik sesuai dengan jumlah pengguna
2022	Pembukaan akses perangkat ajar dan asesmen ke semua guru	Membantu guru dalam mengajar sesuai dengan standar dan meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Selain itu, membantu guru dalam evaluasi prestasi siswa dengan menggunakan asesmen yang valid dan akurat
	Fitur pendaftaran mitra untuk berkontribusi pembuatan konten perangkat ajar	Mendorong partisipasi mitra dalam pembuatan konten perangkat ajar. Mitra dapat dengan mudah mendaftarkan diri dan berkontribusi dalam pembuatan konten perangkat ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan standar pembelajaran.

	Fitur dinamis rekomendasi belajar guru sesuai jenjang guru	Membantu guru untuk mengikuti rekomendasi rangkaian pembelajaran yang sudah dibentuk sesuai jenjang guru.
	Permukhtakiran algoritma fitur penilaian seleksi Guru Penggerak	Meningkatkan fitur penilaian pada proses seleksi Guru Penggerak. Fitur ini menggunakan algoritma yang telah dibuat dan diuji secara teliti untuk memastikan bahwa hasil penilaian sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.
	Fitur FAQ untuk penggunaan seluruh fitur guru mengajar dan belajar	Membantu guru untuk menyelesaikan isu yang umum dihadapi dalam penggunaan fitur guru mengajar dan belajar.
	Pemeliharaan Rumah Belajar	Memastikan sistem Rumah Belajar handal untuk dapat digunakan dengan baik sesuai dengan jumlah pengguna.
2023	Mendukung GTK dalam Manajemen Talenta	Menghemat waktu guru untuk administrasi karir (contoh: kenaikan jabatan) sehingga guru dapat lebih fokus untuk pembelajaran siswa.
	Membantu Implementasi Kurikulum Merdeka	Peningkatan pemahaman guru terkait Kurikulum Merdeka dan kebiasaan guru & kepala sekolah melakukan pembelajaran mandiri, berkelompok, dan terstruktur di dalam platform.

	Pemeliharaan Belajar	Rumah	Memastikan sistem Rumah Belajar handal untuk dapat digunakan dengan baik sesuai dengan jumlah pengguna.
2024	Memastikan infrastruktur platform kuat guna mendukung skalabilitas keberlangsungan Merdeka Mengajar		Pengembangan lebih lanjut infrastruktur manajemen konten dan sinergi sistem untuk fitur-fitur non pembelajaran atau administrasi program: seleksi, registrasi, dan manajemen aktor program dan infrastruktur manajemen konten.
	Pemeliharaan Belajar	Rumah	Memastikan sistem Rumah Belajar handal untuk dapat digunakan dengan baik sesuai dengan jumlah pengguna.

b. Platform Sumber Daya Sekolah

1) Target proses bisnis keseluruhan

Adapun visi dan misi utama dari Platform Sumber Daya Sekolah adalah membantu satuan pendidikan untuk mengambil keputusan yang tepat bagi kepentingan pembelajaran murid, dengan 3 ketentuan utama: akuntabilitas, kemudahan penggunaan dan efektivitas penggunaan dana.

Tiga strategi utama platform Sumber Daya Sekolah yang mendukung visi tersebut di atas adalah:

1. **Utilisasi teknologi** untuk membantu Satuan Pendidikan dalam melakukan penganggaran, penatausahaan, pembelanjaan, dan pelaporan.
2. **Pengembangan sistem** yang mempermudah berbagai pihak pengambil kebijakan dalam mengakses data pengelolaan sekolah.
3. **Eksekusi operasional**, yaitu program dan kebijakan yang bertahap, terarah, dan mencakup pemberdayaan dan kolaborasi dengan PAUDDasmen.

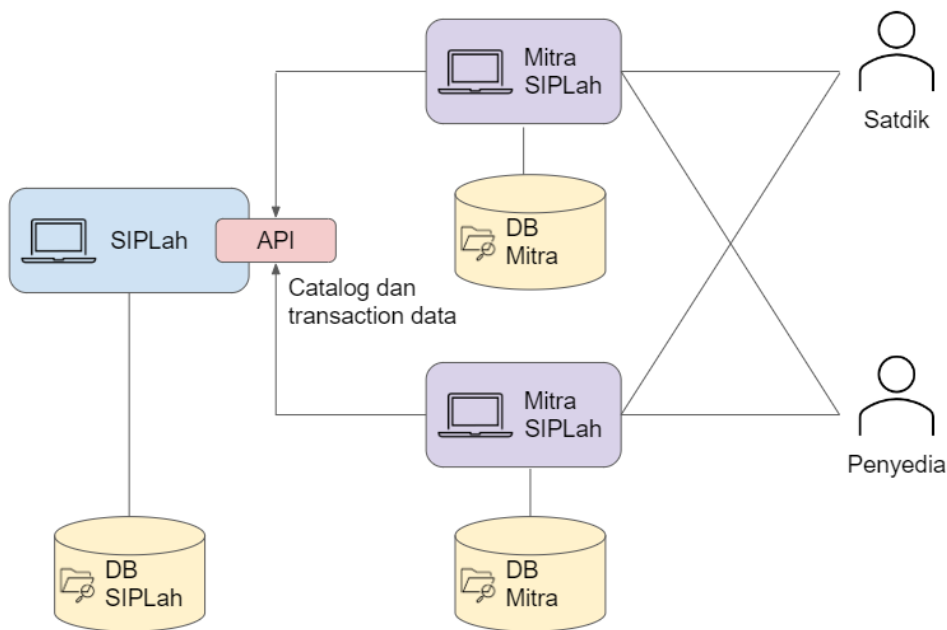
Pada saat ini sudah ada 2 (dua) buah sistem aplikasi yang dikembangkan terkait dengan pengelolaan dana Biaya Operasional Sekolah (BOS) oleh sekolah, yaitu:

1. **SIPLah**, yang digunakan untuk mengelola pembelanjaan dana BOS; dan
2. **ARKAS**, yang digunakan untuk melakukan perencanaan dan pelaporan penggunaan dana BOS.

Sistem aplikasi SIPLah dirancang sebagai portal untuk memfasilitasi pembelanjaan dana BOS oleh sekolah secara daring. Sistem aplikasi SIPLah bermitra dengan banyak penyedia layanan mitra SIPLah di mana transaksi pembelian kebutuhan sekolah dilaksanakan.

Untuk dapat berfungsi dengan baik, aplikasi SIPLah harus mengoleksi semua data yang ada di setiap aplikasi mitra SIPLah yang dikelola oleh mitra-mitra yang bekerja sama dengan Kemendikbudristek, baik data transaksi maupun daftar barang yang disediakan.

Solusi yang dikembangkan untuk aplikasi SIPLah dapat ditemukan gambarannya sebagai berikut:



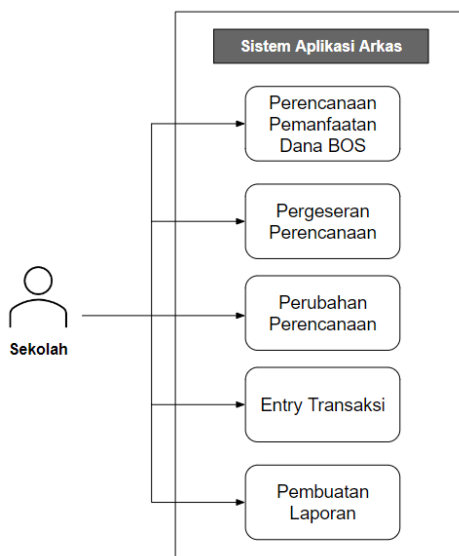
Gambar 36 – Model integrasi aplikasi SIPLah dengan menggunakan *Application Programming Interface (API)*

Setiap aplikasi pasar daring yang dikelola mitra harus mengirimkan data transaksi dan jenis barang ke aplikasi SIPLah dengan memanggil *API-API* yang disediakan oleh SIPLah. Dengan cara ini akan diperoleh manfaat:

1. Keseragaman komponen data;
2. Keseragaman tipe dan ukuran kolom data;
3. Keseragaman tata nama dan istilah yang digunakan;
4. Kemampuan skalabilitas sistem yang mumpuni untuk menangani hingga lebih dari 5 (lima) juta transaksi per tahun; dan

5. Yang paling utama, semua komponen data yang dibutuhkan (*mandatory*) oleh Kemendikbudristek harus disediakan oleh mitra pengelola *marketplace*.

Selain aplikasi SIPLah, perbaikan dan pengembangan ARKAS adalah salah satu fokus utama platform Sumber Daya Sekolah.



Gambar 37 – Contoh ruang lingkup aplikasi ARKAS

Aplikasi ARKAS dirancang untuk membantu sekolah dalam menyiapkan laporan pertanggungjawaban penggunaan dana BOS. Prosesnya dimulai dari perencanaan anggaran, pencatatan transaksi (realisasi) pembelanjaan dana BOS, penatausahaan dan pembuatan laporan. Fitur utama aplikasi ARKAS digambarkan di dalam diagram *use-case* di atas, antara lain yaitu:

1. Fitur Kertas Kerja yang digunakan untuk merencanakan pemanfaatan dana BOS;
2. Fitur Pergeseran Kertas Kerja yang digunakan untuk memfasilitasi pengalihan anggaran;
3. Fitur Perubahan Kertas Kerja yang digunakan untuk merubah jumlah anggaran;
4. Fitur *Entry* data transaksi daring dan luring, untuk mencatat realisasi penggunaan anggaran dalam pembelanjaan dana BOS; dan

5. Pencatatan serta Pembuatan Laporan sesuai Petunjuk Teknis dan Peraturan Perundang-Undangan.

Berikut di bawah ini adalah contoh-contoh secara umum perbaikan aplikasi ARKAS yang akan dikembangkan selanjutnya:

1. ARKAS versi 4.0 akan mencakup semua sumber dana yang telah dicover oleh ARKAS 3.
2. *UX improvement* yang ditujukan untuk mempermudah user di seluruh proses pengisian ARKAS.
3. ARKAS yang terintegrasi dengan SIPLah pada bagian penatausahaan, dimana data detail pembelanjaan dari SIPLah tidak perlu dimasukkan secara manual.
4. *Log-in* hanya diminta untuk memasukkan email dan password, tanpa perlu koneksi internet.

2) Peta jalan pengembangan

Tahun	Inisiatif Kunci	Deskripsi
2021	Memperbaiki integritas data SIPLah	Menyediakan teknologi yang dapat digunakan untuk memantau dan mengontrol akses data SIPLah, serta mengevaluasi keabsahan data yang sudah dikirimkan oleh Mitra.
	Pembuatan peningkatan pusat bantuan untuk aplikasi ARKAS	Membuat pusat bantuan ARKAS yang dapat meningkatkan kemudahan pengguna dalam menggunakan aplikasi tersebut, serta menyediakan solusi dan jawaban atas pertanyaan / permasalahan yang mungkin dihadapi oleh Satdik.

	Memperbaiki antar-muka ARKAS	Perbaiki antar-muka ARKAS untuk mempermudah pengguna menemukan dan mengakses informasi yang diperlukan, serta mengelola data dan proses anggaran dengan lebih efisien.
2022	Penyelesaian <i>change request</i> mitra	Membantu perancangan <i>change request</i> (permohonan perubahan) kepada para Mitra SIPLah untuk mengakomodir perubahan yang diperlukan dari sisi pengalaman pengguna, didorong oleh kebutuhan regulasi.
	Sistem rekonsiliasi data mitra SIPLah	Membuat sistem konsolidasi data dari berbagai sumber, sehingga dapat memastikan bahwa data yang tersimpan di SIPLah tertata secara rapi dan dapat diolah.
	Permukhtakiran pengembangan ARKAS	Pemutakhiran pengembangan ARKAS termasuk peningkatan akses data. Unifikasi awal <i>database</i> RKAS sudah dilakukan dan sudah menjadi <i>enabler</i> untuk menganalisis data ARKAS (termasuk kualitas data untuk tujuan integrasi SIPD)
2023	Perilisan ARKAS versi 4.0 skala nasional	Pengembangan fitur kunci untuk rilis terbatas dan nasional untuk pengguna dan kelanjutan riset dan pengembangan fitur pendukung (ARKAS BOP, Integrasi ARKAS SIPLah, serta penyusunan dan pelaksanaan material pelatihan dan kampanye terkait rilis

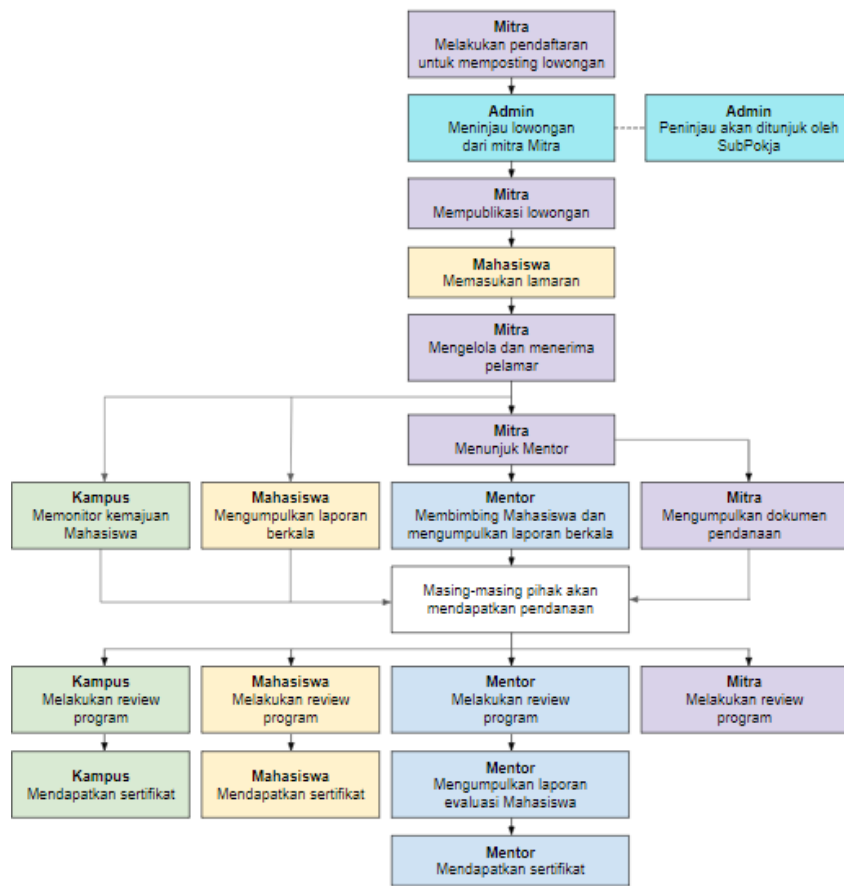
	Perbaikan Tata Kelola aplikasi SIPLah	Evaluasi dan penyesuaian model kemitraan secara keseluruhan, serta transisi aktivitas operasional SIPLah
	Penyediaan data pendukung untuk pengambil kebijakan	Menyediakan versi awal dasbor pemantauan pengelolaan dana satuan pendidikan untuk digunakan oleh pengambil kebijakan (Direktorat Kemendikbudristek, Pemerintah Daerah)
2024	Pengembangan ekosistem dan infrastruktur sumber daya sekolah terintegrasi	Memastikan ARKAS-SIPLah dapat terintegrasi secara mulus bagi pengguna untuk dapat melakukan perencanaan dan pembelanjaan serta pelaporan
	Pemberian akses data lengkap bagi pengambil kebijakan	Pengambil kebijakan dapat memantau serta melakukan pembinaan untuk satuan pendidikan berdasarkan data pengelolaan dana

c. Platform Kampus Merdeka

1) Target proses bisnis keseluruhan

a) Proses Bisnis Platform Kampus Merdeka / Kesiapan Karir

Platform Kampus Merdeka ditujukan untuk mendorong penerapan hasil pembelajaran siswa yang salah satu indikasinya adalah mendorong peningkatan tingkat serapan siswa pada pasar tenaga kerja. Terkait dengan peningkatan peluang kerja, Kemendikbudristek telah mencanangkan beberapa kebijakan terkait, termasuk Kampus Merdeka yang merupakan program terkait Pendidikan Tinggi. Secara garis besar, di bawah ini adalah gambaran alur kerja dan proses program Kampus Merdeka.



Gambar 38 – Diagram proses bisnis Kampus Merdeka

Dengan gambaran ekosistem di atas, Platform Kampus Merdeka mendukung penyediaan teknologi di antara lainnya dari sisi:

1. Peningkatan kelancaran alur pelaksanaan pada program, seperti verifikasi dokumen, peningkatan kualitas pelayanan dan kenyamanan pengguna, pencairan dana.
2. Memindahkan fungsi & fitur dari sistem legasi
Meningkatkan kelancaran alur pelaksanaan di platform mahasiswa untuk proses registrasi, pemenuhan data nominatif, pelaporan kegiatan, evaluasi program.
3. Meningkatkan dan mengoptimalkan pemenuhan kuota program Magang dan Studi Independen Bersertifikat
4. Identifikasi hambatan mitra untuk mengikuti program & memudahkan proses seleksi mahasiswa melalui platform

b) Hubungan proses bisnis antara Kesiapan Karir / Kampus Merdeka dengan Kedaireka

Selain partisipasi dalam penyelenggaraan KLK melalui platform Kesiapan Karir / Kampus Merdeka, Perguruan Tinggi juga dapat bersinergi dengan Dunia Usaha – Dunia Industri (DUDI) melalui platform Kedaireka untuk menjawab beberapa tantangan utama:

1. Aktivitas dan luaran Perguruan Tinggi belum dapat berjalan selaras dengan kebutuhan dan perkembangan DUDI;
2. Pengembangan dan penerapan IPTEK di perguruan tinggi masih belum berorientasi pada pemenuhan kebutuhan atau pemecahan permasalahan DUDI dan masyarakat;
3. *Link and Match* (atau simbiosis antara Perguruan Tinggi dan DUDI) masih terbatas.

Pada platform Kedaireka, proses bisnis yang diadopsi sebagai gambaran besar adalah sebagai berikut:

Insan Perguruan Tinggi

- A. Mendaftar pada platform
- B. Melengkapi profil penelitian
- C. Melihat Peluang Cipta dari Mitra Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI)
- D. Membuat penawaran kerjasama ke Peluang Cipta dari Mitra Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI)
- E. Membuat dan melengkapi Kreasi Reka
- F. Melihat dan mengevaluasi penawaran kerjasama dari Mitra Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) pada Kreasi Reka
- G. Berkolaborasi lebih lanjut
- H. Mendaftar pada Program *Matching Fund*

Mitra Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI)

- A. Mendaftar pada platform
- B. Melengkapi profil perusahaan
- C. Melihat Kreasi Reka dari Insan Perguruan Tinggi
- D. Membuat penawaran kerjasama ke Kreasi Reka dari Insan Perguruan Tinggi
- E. Membuat dan melengkapi Peluang Cipta
- F. Melihat dan mengevaluasi penawaran kerjasama dari Insan Perguruan Tinggi pada Peluang Cipta
- G. Berkolaborasi lebih lanjut

2) Peta jalan pengembangan

Tahun	Inisiatif Kunci	Deskripsi
2021	Pengelolaan Kegiatan Luar Kampus - pelaksanaan, evaluasi	Menyediakan teknologi untuk membantu dalam mendaftarkan dan mengakses informasi tentang kegiatan luar kampus, serta mengelola proses pelaksanaan dan evaluasi kegiatan secara efisien.

	Pelaksanaan Kegiatan Luar Kampus, pengelolaan profil, pelaksanaan, evaluasi peserta	Melaksanakan pengelolaan profil peserta yang sudah terdaftar, melaporkan hasil pelaksanaan kegiatan, dan melakukan evaluasi terhadap peserta.
	Pendaftaran Insan Perguruan Tinggi dan DUDI dalam Kedaireka	Menyediakan teknologi untuk memfasilitasi pendaftaran insan Perguruan Tinggi dan Mitra DUDI dalam platform Kedaireka
	Proses matchmaking antara Insan Perguruan Tinggi dan Mitra DUDI melalui Kreasi Reka dan Peluang Cipta	Menyediakan teknologi untuk membuat Kreasi Reka (oleh Insan Perguruan Tinggi) dan Peluang Cipta (oleh Mitra DUDI), dan proses penawaran / ajakan kolaborasi.
	Pelaksanaan program <i>Matching Fund</i> 2021	Menyediakan teknologi untuk mendukung pendaftaran pada program <i>Matching Fund</i> melalui proses pengumpulan proposal, review proposal, hingga pengumpulan dan evaluasi laporan kegiatan kolaborasi
2022	Fitur tracking dan pengumpulan dokumen pendanaan	Menyediakan fitur tracking dan pengumpulan dokumen pendanaan secara efektif untuk mempermudah proses pengelolaan dan pendistribusian pendanaan
	Permukhtakiran proses pendaftaran penerimaan peserta Kampus Mengajar	Mengembangkan teknologi untuk membantu calon peserta Kampus Mengajar untuk mengajukan permohonan, mengisi dan mengirimkan dokumen yang diperlukan, serta mengikuti tahapan seleksi, sehingga

		mempermudah para peserta dalam mengikuti program Kampus Mengajar
	Permukhtakiran proses pendaftaran dan penerimaan peserta Magang dan Studi Independen Bersertifikat	Menyediakan teknologi yang dapat membantu dalam mendaftarkan dan mengakses informasi tentang peserta Magang dan Studi Independen Bersertifikat, serta mengelola proses penerimaan peserta secara efisien
	Pemutakhiran proses seleksi untuk mendukung program <i>Matching Fund</i> 2022	Penyesuaian platform untuk mendukung proses program <i>Matching Fund</i> 2022 dengan beberapa penyesuaian kunci seperti kebutuhan administrasi, rubrik penilaian, maupun penyesuaian alur seleksi
	Pemutakhiran proses <i>Monitoring & Evaluation</i> (MonEv) untuk mendukung program <i>Matching Fund</i> 2022	Penyesuaian platform untuk memastikan proses monitoring kegiatan / kolaborasi oleh Instan Perguruan Tinggi dan Mitra DUDI secara lebih efisien dan <i>reliable</i>
2023	Meningkatkan independensi Platform Kampus Merdeka untuk mencapai target capaian yang cukup	Meluncurkan fitur penunjang verifikasi dan validasi terpusat untuk meningkatkan efisiensi operasional serta Penyelarasan alur pelaksanaan di platform dengan proses bisnis program Merdeka Belajar-Kampus Merdeka terbaru
	Meningkatkan kemandirian Perguruan Tinggi untuk pelaksanaan Kampus	Merencanakan dan eksekusi sosialisasi program dan platform pada target pengguna (Perguruan

Merdeka Mandiri (KMM)	Tinggi, Mitra Industri, dan Mahasiswa), serta mengembangkan dua platform untuk memfasilitasi aktivitas KMM: Pusat Pengetahuan (<i>Knowledge Center</i>) untuk meningkatkan akses ke informasi terkait KMM, serta platform <i>partnership</i> untuk menjembatani kerjasama antara mitra industri dengan Perguruan Tinggi
Meningkatkan efisiensi layanan administrasi dosen berbasis teknologi untuk meringankan beban kerja dosen	Melakukan kajian untuk mengidentifikasi perbaikan yang dibutuhkan di platform dosen yang ada (PD DIKTI, SISTER)
Pemeliharaan platform secara berkelanjutan	Proses pemeliharaan platform untuk memastikan keamanan dan <i>reliability</i> dari solusi teknologi yang telah dibangun Memastikan pengembangan lanjutan apabila ada beberapa tantangan penting yang dialami pengguna saat pemakaian
2024	Stabilisasi perbaikan data dan arsitektur platform dosen, tanpa dependensi dengan regulasi
Pemeliharaan kemandirian Perguruan Tinggi untuk pelaksanaan Kampus Merdeka Mandiri	Perguruan Tinggi dapat melaksanakan program KMM secara mandiri dengan stabilitas pusat pengetahuan dan platform <i>partnership</i>

Pemeliharaan platform secara berkelanjutan

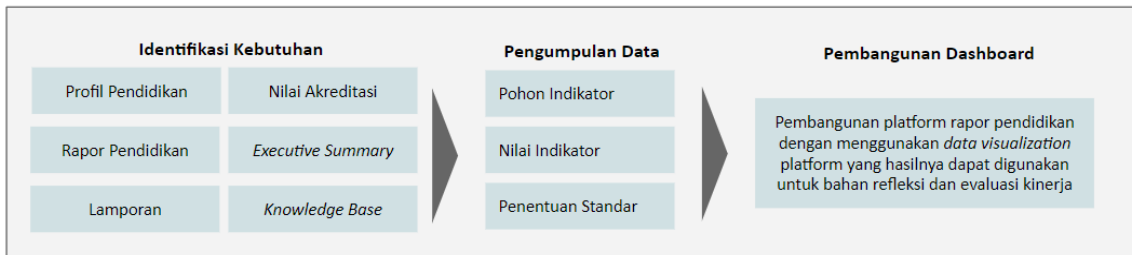
Proses pemeliharaan platform untuk memastikan keamanan dan *reliability* dari solusi teknologi yang telah dibangun

Memastikan pengembangan lanjutan apabila ada beberapa tantangan penting yang dialami pengguna saat pemakaian

d. Platform Profil dan Rapor Pendidikan

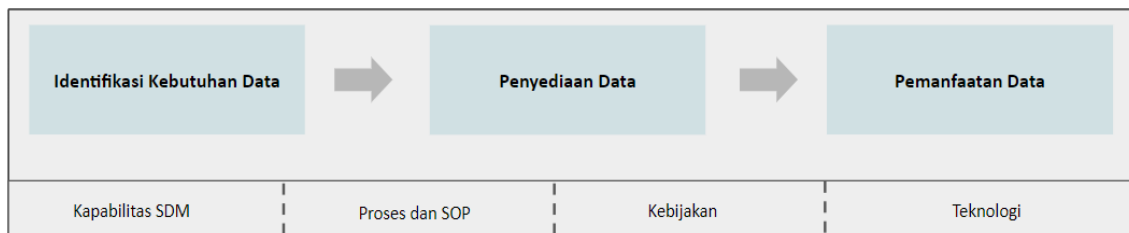
1) Target proses bisnis keseluruhan

Platform Profil dan Rapor Pendidikan



Gambar 39 – Proses Bisnis Platform Profil dan Rapor Pendidikan

Inisiatif Manajemen Data



Gambar 40 – Proses Bisnis Inisiatif Manajemen Data

Pada pelaksanaannya, proses bisnis yang berjalan pada Platform Profil dan Rapor Pendidikan memiliki kesinambungan dengan Inisiatif Manajemen Data yang berjalan pada ekosistem Kemendikbudristek. Berikut adalah gambaran skenario proses bisnis yang terjadi dan keterkaitan dari dua gambar diatas:

1. Platform Profil dan Rapor Pendidikan

Beberapa contoh skenario target penggunaan platform yang ingin dicapai dapat diidentifikasi mencakup namun tidak terbatas pada:

- A. Wali data (Pusdatin) dan Unit Utama dapat membagikan data di portal sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
- B. Wali data (Pusdatin) dan Unit Utama dapat membagikan hasil analisis data dalam bentuk dasbor di portal.
- C. Unit Utama dan/atau Produsen data dapat mengusulkan pengaturan akses ke Wali data.
- D. Wali data (Pusdatin) dapat mengatur akses terhadap data dan dasbor hasil analisis.

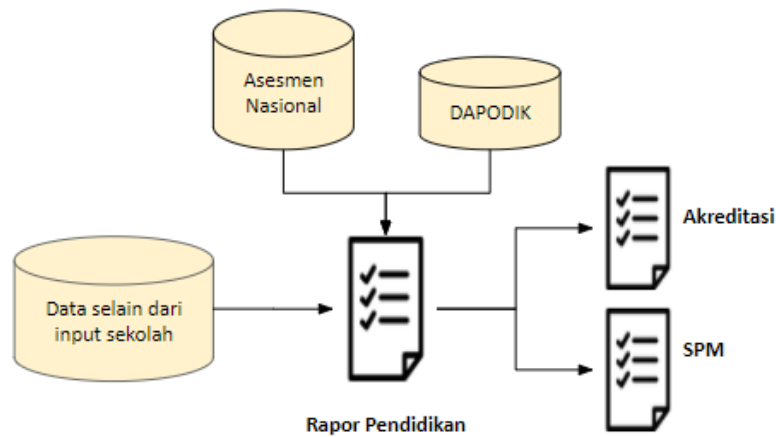
- E. Wali data (Pusdatin) dan Unit Utama dapat mengakses data dan mengunduh data sesuai dengan peraturan perundang-undangan.
- F. Pengguna pihak ketiga (mempunyai MoU atau kerjasama dengan Kemendikbudristek) dapat mengakses data sesuai kebutuhan.
- G. Masyarakat umum/peneliti dari universitas/LSM/ lembaga penelitian/dan sebagainya dapat mengakses dasbor hasil analisis.
- H. Masyarakat umum/peneliti dari universitas/LSM/ lembaga penelitian/dan sebagainya dapat mengunduh sampel data yang telah disediakan untuk diakses umum.

2. Inisiatif Manajemen Data

Beberapa contoh skenario target penggunaan hasil dari inisiatif yang ingin dicapai dapat diidentifikasi mencakup namun tidak terbatas pada:

- A. Pemanfaat data (Pusdatin, Unit Utama, Pihak Ketiga dengan ketentuan yang diatur) dapat mengakses dan menggunakan metadata, data, dan hasil olah data.
- B. Wali data (Pusdatin) melakukan integrasi data dari berbagai sumber, membersihkan data, dan mengatur susunan data untuk menghasilkan data yang siap dibagi pakaikan.
- C. Wali data (Pusdatin) bersama Unit Utama bisa memantau kualitas dari data dari segi substansi data itu sendiri dan juga proses-proses yang diterapkan pada data yang ada.

Secara keterkaitan, berikut adalah gambaran dari bagaimana proses bisnis dari Platform Profil dan Rapor Pendidikan dan Inisiatif Manajemen Data saling melengkapi:



Gambar 41 – Proses Alur Data Platform Profil dan Rapor Pendidikan

Beberapa contoh data yang akan digunakan yang merupakan target luaran pada Inisiatif Manajemen Data dan Platform Profil dan Rapor Pendidikan mencakup namun tidak terbatas pada:

1. **Satuan Pendidikan:** Mencakup satuan pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah, pendidikan kesetaraan, dan perguruan tinggi. Data mencakup karakteristik dasar satuan pendidikan, yaitu: wilayah (provinsi, kabupaten, urban / rural, terdepan, terpencil dan tertinggal), cakupan (jumlah siswa, tenaga pendidik, rombongan belajar, jenjang, negeri / swasta), infrastruktur dasar (gedung, laboratorium, jumlah ruang kelas, air bersih dan sanitasi, listrik, dan lain-lain), keikutsertaan dalam program penggerak. Data satuan pendidikan juga mencakup data sumber daya dan alokasi sekolah.
2. **Peserta Didik:** Mencakup peserta didik pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah, pendidikan kesetaraan, dan perguruan tinggi. Data mencakup: usia, jenis kelamin, jenjang atau kelas, satuan pendidikan tempat peserta didik terdaftar aktif.
3. **Tenaga Pendidik:** Mencakup tenaga pendidik di pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah, pendidikan kesetaraan, dan

perguruan tinggi. Data meliputi: karakter dasar tenaga pendidik (usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir, status kepegawaian), jenjang satuan pendidikan tempat bertugas, mata pelajaran, jumlah jam mengajar, dan jenjang / kelas yang diajar, posisi di satuan pendidikan (guru kelas, guru mata pelajaran, wali kelas, wakil kepala sekolah, atau kepala sekolah), pelatihan yang telah diambil, dan keikutsertaan dalam Program Guru Penggerak.

4. **Basis Data Master Wilayah:** Mengacu pada kode wilayah Kemendikbudristek yang diintegrasikan dengan data wilayah dari Badan Pusat Statistik dan Kementerian Dalam Negeri.
5. **Yayasan:** Karakteristik dasar yayasan (alamat, izin pendirian, izin operasional) dan jenis satuan pendidikan atau layanan pendidikan yang dikelola.
6. **Data Lain:** Data-data lain yang menyangkut satuan pendidikan, peserta didik, tenaga pendidik, wilayah, dan yayasan akan diintegrasikan ke dalam satuan pendidikan, peserta didik, tenaga pendidik, dan yayasan, sehingga dapat mendukung penggunaan data sepenuhnya.

2) Peta jalan pengembangan

Tahun	Inisiatif Kunci	Deskripsi
2021	Perencanaan dan riset pengembangan dashboard profil, rapor pendidikan dan manajemen data	Proses perencanaan atas inisiatif Platform Profil, Rapor Pendidikan, dan Manajemen Data untuk menghasilkan data yang berintegritas dan sebagai satu sumber “ <i>source of truth</i> ”, serta riset pengembangan dasbor utama indikator Asesmen Nasional ‘22 untuk profil rapor Satuan Pendidikan

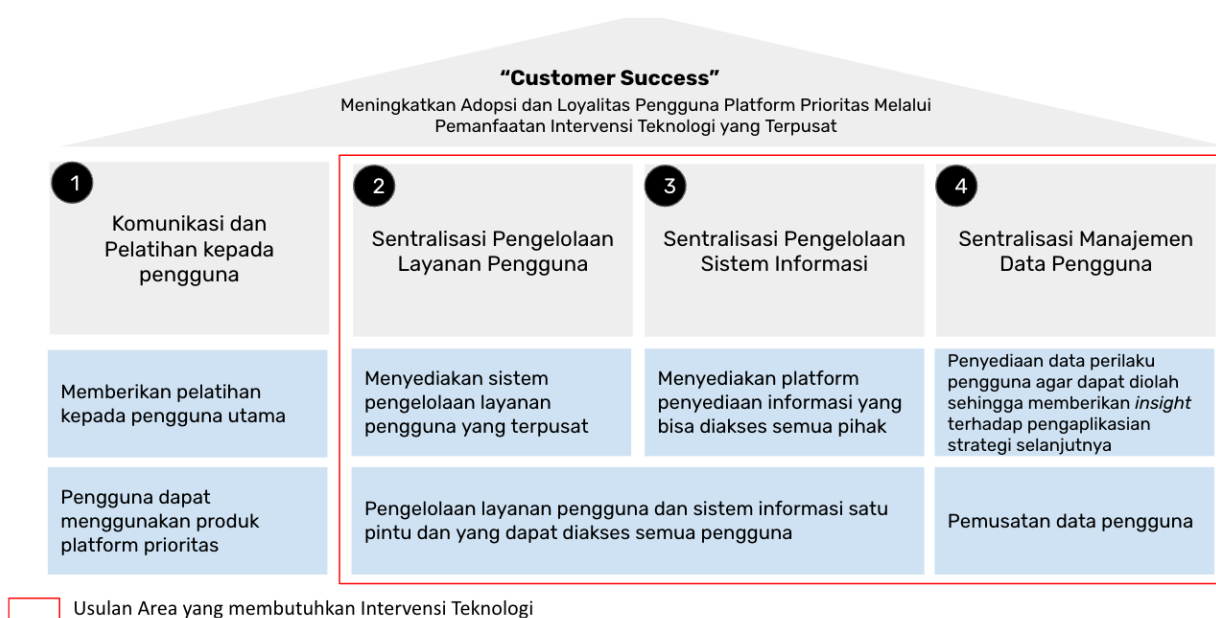
2022	Peluncuran dashboard profil dan rapor pendidikan untuk pemerintahan daerah dan satuan pendidikan	Membantu meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pendidikan di tingkat pemerintahan daerah dan satuan pendidikan dengan penyediaan dashboard profil dan rapor pendidikan yang menampilkan informasi tentang kondisi pendidikan di daerah dan satuan pendidikan.
2023	Pengolahan Data Satdik berdasarkan hasil Asesmen Nasional 2023	Pengolahan serta pengembangan <i>Website & Mobile</i> Satdik untuk profil dan rapor dengan data asesmen nasional 2023 (<i>mobile-responsive</i> , indikator prioritas dan akar masalah, unduh laporan, unduh poster)
	Peningkatan Identifikasi, Refleksi, Benahi di dasbor Rapor	Pengembangan dan penerapan fitur “Identifikasi, Refleksi, Benahi” Satdik dari akar masalah, Tautan Inspirasi Benahi ke Platform Merdeka Mengajar, dan Unduh Lembar Perencanaan Berbasis Data
	Peningkatan akses dan infrastruktur utama dasbor Rapor Pendidikan	Perluasan akses data rapor untuk guru, perbaikan mutu layanan, serta optimalisasi kampanye dan kanal komunikasi pengguna
2024	Penggunaan data dan dasbor rapor untuk perencanaan berbasis data	Kesinambungan platform yang mengintegrasikan data serta perencanaan kegiatan, pendanaan dan pembelanjaan satuan pendidikan

Peningkatan dan Tampilan sederhana, mudah pemeliharaan infrastruktur digunakan serta pengembangan guna menjamin skalabilitas satu atap

e. Platform Layanan Pengguna

1) Target proses bisnis keseluruhan

Dengan banyaknya berbagai terobosan teknologi yang dilakukan oleh Kemendikbudristek, maka fokus utama dari platform layanan pengguna adalah meningkatkan adopsi dan loyalitas pengguna platform prioritas melalui pemanfaatan intervensi teknologi yang terpusat yang dapat digambarkan secara lebih detail konsep besar berikut:



Gambar 42 – Konsep besar *customer success*

Dengan gambaran konsep besar diatas, Platform Layanan Pengguna mendukung penyediaan teknologi di antara lainnya dari sisi:

1. Sentralisasi Pengelolaan layanan Pengguna secara terukur (*helpdesk*)

Implementasi sistem pengaduan satu pintu yang terintegrasi, terukur dan dapat digunakan oleh berbagai unit utama dan satuan kerja yang berada di Kemendikbudristek. Dengan implementasi platform ini diharapkan tim Unit Layanan Terpadu dapat membantu menjawab berbagai macam pertanyaan dari pengguna secara cepat dan akurat.

2. **Sentralisasi pengelolaan sistem informasi**

Melalui implementasi sistem pengelolaan informasi yang terintegrasi, koheren, akurat dan dapat diakses oleh berbagai kelompok pengguna (guru, sekolah, mahasiswa dan pemangku kepentingan lainnya). Terdapat 2 jenis intervensi teknologi yang dilakukan pada area ini:

- A. **Pengelolaan sistem komunikasi mandiri** (pusat informasi), mencakup integrasi *content management system* untuk berbagai macam artikel atau panduan pengguna
- B. **Pengelolaan sistem komunikasi proaktif** (*outbound communication*), mencakup implementasi saluran komunikasi proaktif yang dapat digunakan oleh Kemendikbudristek di berbagai kanal

3. **Sentralisasi Manajemen data pengguna (dasbor)**

Implementasi sistem yang dapat digunakan untuk mengolah dan menyajikan data perilaku pengguna, berupa rekomendasi, pembelajaran ataupun insight, berdasarkan aktivitas atau tanggapan pengguna terkait dengan implementasi berbagai platform yang dilakukan Kemendikbudristek, sehingga data tersebut dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.

Selain rencana pengembangan sistem diatas, secara operasional juga direncanakan agar terjadi peningkatan kualitas layanan pengguna (bersama dengan Unit Layanan Terpadu) dari segi operasional, dimana penggambaran strateginya berdasarkan 3 kerangka utama sebagai berikut:



Layanan Pengguna Terpusat

Ekspektasi pengguna untuk mendapatkan informasi & pelayanan dari seluruh **program/produk secara terpusat** dengan cara yang mudah, dan proses **penyelesaian permintaan yang cepat**.

Kualitas Layanan Pengguna

Ekspektasi pengguna untuk mendapatkan informasi, pengalaman, dan pelayanan dengan **kualitas yang baik dari seluruh program/produk**.

Memaksimalkan Data Pengguna

Voice Of Customer dapat digunakan untuk mengidentifikasi **potensi pengembangan proses, program atau layanan untuk Pengguna**.

Gambar 43 - Kerangka Rencana Kerja Layanan Pengguna

Dan secara lebih detail dijelaskan poin-poin strategi yang ingin dilakukan melalui gambar dibawah ini:

Kerangka Kerja 2.0	SPEED / Kecepatan Pelayanan	QUALITY / Kualitas Pelayanan	VOC / Voice Of Customer
	Ekspektasi pengguna untuk mendapatkan pelayanan dari seluruh program/produk secara terpusat dengan cara yang mudah, dan proses penyelesaian permintaan yang cepat .	Ekspektasi pengguna untuk mendapatkan informasi, pengalaman, dan pelayanan dengan kualitas yang baik dari seluruh program/produk .	<i>Voice Of Customer</i> digunakan untuk mengidentifikasi potensi pengembangan proses, program atau layanan untuk Pengguna .
Linimasa >>	2021 - 2022	2023 - 2024	>2024
Fokus Kunci	Penguatan petugas layanan & pengembangan proses	Penambahan kapasitas pelayanan, implementasi teknologi secara penuh di ULT, aktivasi kanal layanan Live Chat & integrasi tata kelola ULT	Transformasi dari "Customer Support" menjadi "Customer Success" dengan operasi secara mandiri
Strategi Besar	<ul style="list-style-type: none"> Pembentukan tim Operational Excellence yang berfokus pada peningkatan pelayanan & fungsi kerja tim Penguatan pengetahuan proses & produk Merdeka Belajar untuk seluruh Tim ULT Peningkatan & implementasi automasi Zendesk dalam penanganan tiket dari pengguna Uji coba implementasi CRM Layanan Pengguna di Non Prioritas (Layanan Publik) Penyusunan tim struktur baru di 2023 yang berfokus kepada kualitas pelayanan (Manager, Team Leader, QA, Reporting) Integrasi ULT Dikbud (Prioritas & Non Prioritas) dengan single sistem CRM 	<ul style="list-style-type: none"> Penambahan kapasitas pelayanan (# Tenaga ahli) Implementasi Teknologi menyeluruh di seluruh tim ULT <ul style="list-style-type: none"> Chatbot rekomendasi artikel pusat bantuan untuk pengguna Implementasi kanal tambahan Live Chat sebagai tambahan kanal pelayanan di seluruh program Peningkatan laman web ULT sebagai kanal pelayanan Pengembangan Program di Unit Utama berdasarkan data Voice Of Customer Implementasi pengukuran pelayanan baru (Waktu Resolusi berdasarkan SLA) dan peningkatan angka target pengukuran Peningkatan akses informasi untuk ULT di Kemendikbud dalam penyelesaian permintaan pengguna Tata kelola & Kebijakan dalam mendukung ULT menjadi Pusat Pelayanan Kemendikbud Explorasi sistem integrasi ULT Dikti Explorasi integrasi LAPOR 	<ul style="list-style-type: none"> Layanan Pengguna Terpusat di Unit Layanan Terpadu Dikbudristek Panduan Pengelolaan Pusat Layanan GovTechEdu ke Unit Layanan Terpadu Unit Layanan Terpadu beroperasi secara mandiri (Non GovTechEdu) dalam perencanaan & pelaksanaan Tata kelola internal Kemendikbud antar program/unit secara berkala dalam penyelesaian dan pengembangan pelayanan Peningkatan akses informasi untuk ULT di Kemendikbud dalam penyelesaian permintaan pengguna Peningkatan kantor ULT untuk kanal tatap muka
Dukungan	Perlu dukungan kebijakan untuk mewujudkan ULT sebagai Pelayanan Terpadu satu pintu & meneruskan "legacy" yang saat ini sedang dilakukan di ULT		

Gambar 44 - Strategi Besar Layanan Pengguna

2) Peta jalan pengembangan

Tahun	Inisiatif Kunci	Deskripsi
2021	Perencanaan sentralisasi sistem <i>helpdesk</i> platform Kemendikbudristek	Proses perencanaan atas inisiatif sentralisasi platform <i>helpdesk</i> / layanan pengguna untuk menangani pertanyaan terkait platform atau program yang ada di Kemendikbudristek secara sentral

	Perencanaan pengembangan sentralisasi halaman pusat informasi untuk platform prioritas	Proses perencanaan atas inisiatif sentralisasi pusat informasi untuk menampung informasi-informasi ataupun artikel-artikel atas pertanyaan yang sering ditanyakan oleh pengguna terkait platform ataupun program prioritas Kemendikbudristek
	Perencanaan pengembangan sentralisasi kanal informasi proaktif untuk platform prioritas	Proses perencanaan pengembangan kanal informasi proaktif yang akan digunakan untuk memberikan informasi yang diharapkan menjadi pemantik menggunakan platform prioritas, dimana pengelolaannya diharapkan bisa sentral untuk mempermudah proses operasionalnya
2022	Implementasi sentralisasi sistem <i>helpdesk</i> untuk platform prioritas	Sistem <i>helpdesk</i> atau layanan pengguna yang memiliki kapabilitas sesuai dengan standar yang diharapkan untuk menangani <i>traffic</i> tinggi yang diprediksi akan terjadi dengan skala platform prioritas yang dibuat oleh Kemendikbudristek
	Pengembangan halaman Info Terkini pada platform Merdeka Mengajar	Peningkatan kapabilitas info terkini pada platform Merdeka Mengajar (baik <i>apps</i> ataupun <i>web</i>), mulai dari pengembangan fungsi, tampilan serta integrasi dengan menggunakan <i>tools</i> CRM yang memiliki standar kapabilitas yang dibutuhkan oleh

		Kemendikbudristek, sesuai dengan target <i>user</i> dan <i>use case</i> yang ingin ditangani oleh <i>tools</i> CRM terkait
	Implementasi sistem kanal komunikasi proaktif untuk platform prioritas	Sistem CRM (<i>Customer Relation Management</i>) / <i>Outbound Coms</i> yang tujuannya untuk memberikan informasi satu arah dari Kemendikbudristek ke pengguna platform prioritas, dimana akan digunakan untuk memberikan informasi terkait platform ataupun program yang sedang berjalan
	Implementasi Survei Kepuasan Masyarakat atas Layanan Pengguna Platform Prioritas	Pengembangan fitur survei kepuasan masyarakat menjadi menggunakan metode pertanyaan yang sudah diatur melalui Kemenpanrb untuk proses perhitungan kepuasan pelanggan atas pelayanan publik
2023	Implementasi sistem helpdesk platform prioritas untuk ULT Dikbud	Sistem <i>helpdesk</i> / layanan pengguna yang sebelumnya hanya digunakan untuk platform prioritas, akan direplikasi penggunaannya untuk ULT Dikbud untuk menangani pertanyaan-pertanyaan yang tidak termasuk di dalam platform prioritas
	Pengembangan Fitur Survei Kepuasan Masyarakat untuk Platform Prioritas	Pengembangan lanjutan atas survei kepuasan masyarakat yang sudah ada dengan peningkatan <i>user experience</i> dalam mengisi / menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada

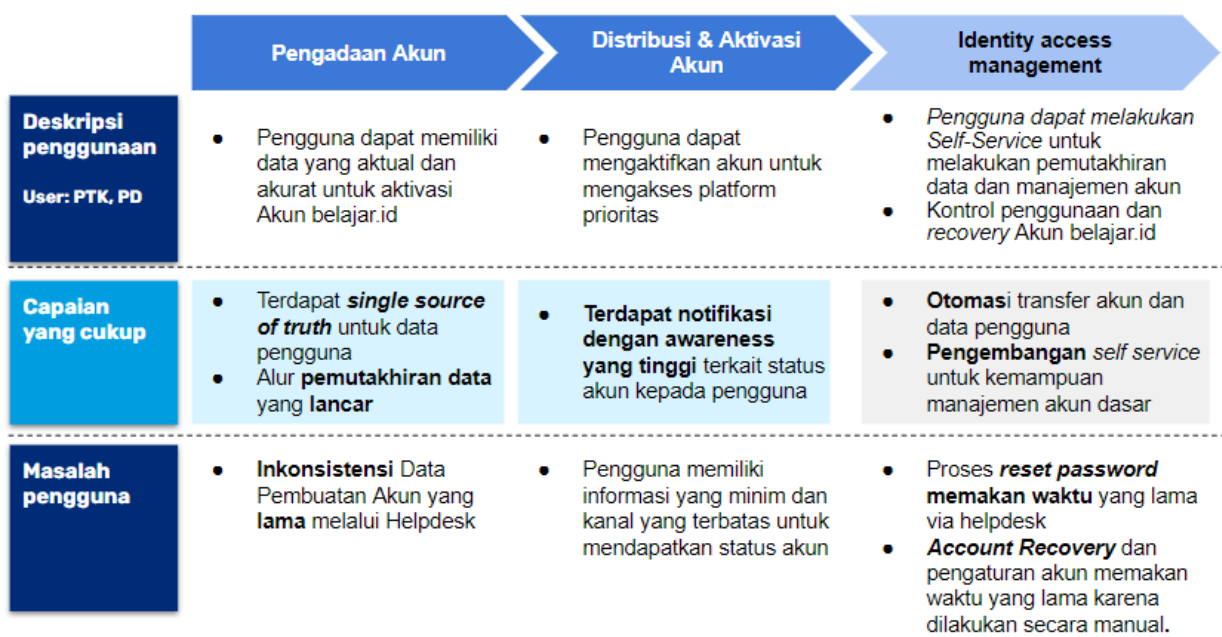
	Fitur Personalisasi Pesan Pengembangan lanjutan atas dan CMS (<i>Content Management System</i>) pada halaman Info Terkini	Pengembangan lanjutan atas halaman info terkini (<i>app</i> dan <i>web</i>) untuk memberikan kemudahan atas pembuat konten yang ingin diblast, termasuk juga penambahan kapabilitas untuk memberikan pesan personal untuk pengguna, seperti ucapan selamat ulang tahun, selamat atas promosi jabatan, dan informasi personal lainnya
2024	Pemeliharaan sistem helpdesk platform prioritas dan Dikbud	Pemeliharaan sistem helpdesk / layanan pengguna pada platform prioritas dan Dikbud seperti peningkatan kualitas sistem, penanganan atas <i>error</i> / <i>bug</i> yang mungkin terjadi
	Pemeliharaan sistem kanal komunikasi proaktif untuk platform prioritas	Pemeliharaan sistem kanal komunikasi proaktif pada platform prioritas seperti peningkatan kualitas sistem, penanganan atas <i>error</i> / <i>bug</i> yang mungkin terjadi

f. Platform Akun Belajar.id

1) Target proses bisnis keseluruhan

Implementasi dari *Single Sign On* (Belajar.id) bagi pengguna layanan pendidikan diharapkan membantu konsistensi penggunaan data induk dan memastikan penggunaan data referensi yang sama. Adapun keterhubungan antara platform dengan akun (Belajar.id) akan memungkinkan terjadinya penggunaan kode referensi yang sama sehingga dimungkinkan terjadinya integrasi atas data transaksional yang dihasilkan oleh berbagai platform layanan pendidikan. Keterhubungan tersebut juga akan memudahkan pengguna berinteraksi dengan sistem secara keseluruhan. Secara jangka panjang, akun Belajar.id direncanakan untuk digunakan secara resmi sebagai akun akses layanan pendidikan.

Di bawah ini adalah gambaran alur penyediaan akun Belajar.id yang terdiri dari pengadaan akun bagi pengguna, distribusi dan aktivasi akun serta akses manajemen untuk otomasi data pengguna.



Gambar 45 – Alur Penyediaan akun Belajar.id

Selain gambaran diatas, secara garis besar proses-proses yang terjadi dalam platform Akun Belajar.id adalah:

1. Konfigurasi domain penampung akun (melalui sistem mitra terpilih). Dimana di dalamnya ada proses konfigurasi struktur domain email, kapasitas penyimpanan, serta limitasi-limitasi yang harus dijaga di dalam sistem.
2. Proses penyediaan akun. Dimana proses penyediaan akunya diharapkan bisa berjalan secara otomatis berdasarkan proses integrasi antara Dapodik, Pusdatin, Satu Data dan Belajar.id
3. Proses Distribusi akun. Dimana proses ini menggunakan fitur (1) pencarian akun Belajar.id untuk PTK dan PD, (2) permintaan pembuatan akun untuk Dinas, (3) distribusi akun secara manual via file CSV melalui portal admin Belajar.id.
4. Proses Aktivasi Akun. Dimana proses ini bisa dilakukan melalui login ke sistem partner, atau login ke platform yang sudah menggunakan SSO Belajar.id.
5. Integrasi SSO Belajar.id. Dimana proses ini dilakukan untuk melakukan proses teknis penautan SSO Belajar.id pada platform-platform Kemendikbudristek.
6. Proses Operasional. Dimana proses ini dilakukan untuk menangani issue-issue yang mungkin terjadi di dalam sistem, yang *tools* utamanya akan melalui sistem portal admin Belajar.id.

2) Peta jalan pengembangan

Tahun	Inisiatif Kunci	Deskripsi
2021	Pembuatan akun Belajar.id berbasis Dapodik	Mekanisme pembuatan akun Belajar.id yang berbasis Dapodik secara manual dalam 1 waktu dan akan diperbaharui pada periode tertentu sesuai dengan kebutuhan Kemendikbudristek

	Fitur pencarian akun Belajar.id untuk PTK dan PD	Pencarian akun Belajar.id yang sudah dibuat sebelumnya dengan menginput informasi-informasi personal pengguna seperti: NPSN, Nama Lengkap & Tanggal Lahir (sesuai data Dapodik)
	Integrasi SSO Belajar.id dengan Platform Kemendikbudristek	Integrasi SSO Belajar.id pada platform-platform eksisting Kemendikbudristek seperti SIMPKB, Assesmenpedia, Rumah Belajar, <i>Chromebook</i> dan lain-lain
2022	Fitur pembuatan akun Belajar.id untuk Dinas berbasis kode <i>referral</i>	Mekanisme pembuatan akun Belajar.id untuk user Dinas yang tidak berbasis Dapodik (tidak ada sumber data yang bisa digunakan), sehingga menggunakan mekanisme kode <i>referral</i> yang sudah disiapkan untuk masing-masing Dinas Provinsi dan Kabupaten Kota
	Pengembangan fitur pembuatan akun Belajar.id berbasis Dapodik secara otomatis (<i>Autosync</i> v.1 dan v.2)	Mekanisme pembuatan akun Belajar.id untuk user Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PTK) serta Peserta Didik (PD) yang berbasis dari Dapodik secara otomatis.
	Fitur dasbor pengawasan aktivitas <i>Chromebook</i>	Dasbor aktivitas <i>Chromebook</i> yang datanya bersumber gabungan dari data Kementrian dengan data google admin console untuk melihat aktivitas pengguna <i>Chromebook</i>

	Portal Admin Belajar.id v.1	Platform yang ditujukan untuk menangani kebutuhan operasional akun Belajar.id, mulai dari penanganan issue-issue pengguna sampai proses <i>monitoring</i> penggunaan akun Belajar.id dan <i>Chromebook</i>
2023	Pengembangan fitur pembuatan akun Belajar.id berbasis Dapodik secara otomatis (<i>autosync v.2.1</i>)	Pengembangan fitur <i>autosync</i> yang sudah berjalan sebelumnya dengan meningkatkan kualitas sumber data, aliran data dan lain-lain
	Pengembangan notifikasi info terkait akun Belajar.id	Pengembangan mekanisme notifikasi informasi akun Belajar.id yang sebelumnya hanya melalui email menjadi menggunakan kanal komunikasi lainnya seperti SMS, integrasi notifikasi antar platform Kemendikbudristek dan lainnya
	Pengembangan fitur CMS (<i>Content Management System</i>) pada website Belajar.id	Fitur pengelolaan konten dalam website Belajar.id yang ditujukan kepada tim konten untuk memberikan informasi-informasi terkini yang berkaitan dengan Belajar.id
2024	Pemeliharaan fitur pembuatan akun Belajar.id berbasis Dapodik secara otomatis	Pemeliharaan fitur pembuatan akun Belajar.id berbasis Dapodik secara otomatis (<i>autosync</i>) seperti peningkatan kualitas sistem, penanganan atas <i>error / bug</i> yang mungkin terjadi

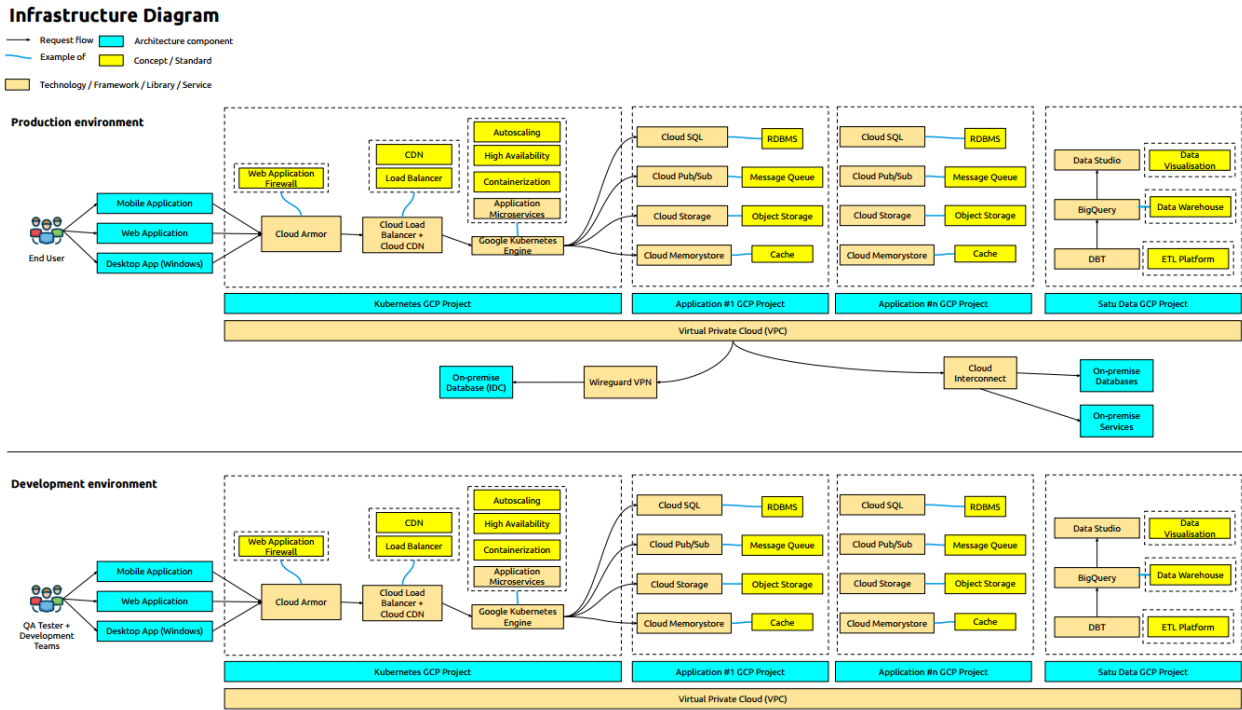
Pemeliharaan Belajar.id	<i>website</i>	Pemeliharaan Belajar.id seperti peningkatan kualitas sistem, penanganan atas <i>error / bug</i> yang mungkin terjadi
Pemeliharaan Pencarian / Akun Belajar.id (untuk PTK, PD dan Dinas)	fitur Pembuatan	Pemeliharaan fitur pencarian / pembuatan akun Belajar.id (akun lookup) seperti peningkatan kualitas sistem, penanganan atas <i>error / bug</i> yang mungkin terjadi
Pemeliharaan Portal Admin Belajar.id	platform	Pemeliharaan platform Portal Admin Belajar.id seperti peningkatan kualitas sistem, penanganan atas <i>error / bug</i> yang mungkin terjadi

F. Gambaran Infrastruktur Teknologi

1) Infrastruktur Sistem

Untuk mendukung pengembangan dan operasionalisasi Platform Digital Pendidikan dengan target pengguna, kebutuhan skalabilitas, dan kualitas platform yang telah dijelaskan, maka infrastruktur teknologi untuk Platform Digital Pendidikan dibangun di atas layanan komputasi awan. Layanan komputasi awan tersebut harus dapat memenuhi kebutuhan *resource* dari arsitektur masing-masing komponen Platform Digital Pendidikan, namun bersifat elastis sehingga biaya yang dikeluarkan untuk operasional layanan komputasi awan dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

Infrastruktur teknologi secara umum terdiri dari dua bagian besar yang dirancang dengan konsep yang sama dan dibedakan berdasarkan hak akses penggunaanya, yaitu *Development environment* (lingkungan pengembangan), di mana hak aksesnya terbatas kepada tim pengembang untuk melakukan pembangunan perangkat lunak aplikasi beserta pengujiannya guna memastikan bahwa produk yang dihasilkan sudah layak dan bernilai untuk dirilis ke pengguna; dan *Production environment* (lingkungan produksi) yang dapat diakses oleh tim pengembang beserta pengguna akhir (*end user*) masing-masing platform, atau dalam hal ini guru, dosen, tenaga kependidikan, dinas pendidikan, dan pengguna lainnya. Gambaran di bawah ini adalah sebagai ilustrasi, di mana pada fase implementasi perlu disesuaikan dengan kondisi di lapangan.



Gambar 46 – Ilustrasi diagram infrastruktur teknologi

Secara konsep, berdasarkan diagram di atas, *traffic* dari pengguna akan melalui beberapa lapis teknologi, yakni *Web Application Firewall (WAF)*, *Content Delivery Network (CDN)*, dan *Load Balancer* sebelum diproses oleh aplikasi masing-masing platform.

Keamanan sistem dirancang dengan *Web Application Firewall (WAF)* untuk menjamin keamanan server dari aktor jahat (*bad actor*), dan sebagai hasilnya, akan membantu pengamanan akses bagi pengguna akhir yang mengakses aplikasi melalui *mobile*, *web*, ataupun *desktop*.

Untuk meningkatkan performa dari aset statik seperti gambar, *layout CSS* atau komponen *Javascript* yang jarang mengalami perubahan, sistem dirancang menggunakan *Content Delivery Network (CDN)*, yang akan mengurangi waktu menunggu dari pengguna dengan cara menyimpan *cache* di lokasi terdekat ke pengguna. *Content Delivery Network (CDN)* juga berguna untuk mengurangi beban server aplikasi baik dalam beban kecil maupun sangat besar.

Komponen *Load Balancer* dipakai untuk mengatur traffic dari pengguna mencapai aplikasi yang dibutuhkan, dan juga memastikan aplikasi memiliki ketersediaan tinggi (*High Availability*) dengan menyeimbangkan traffic ke beberapa server, guna melayani jutaan pengguna setiap harinya.

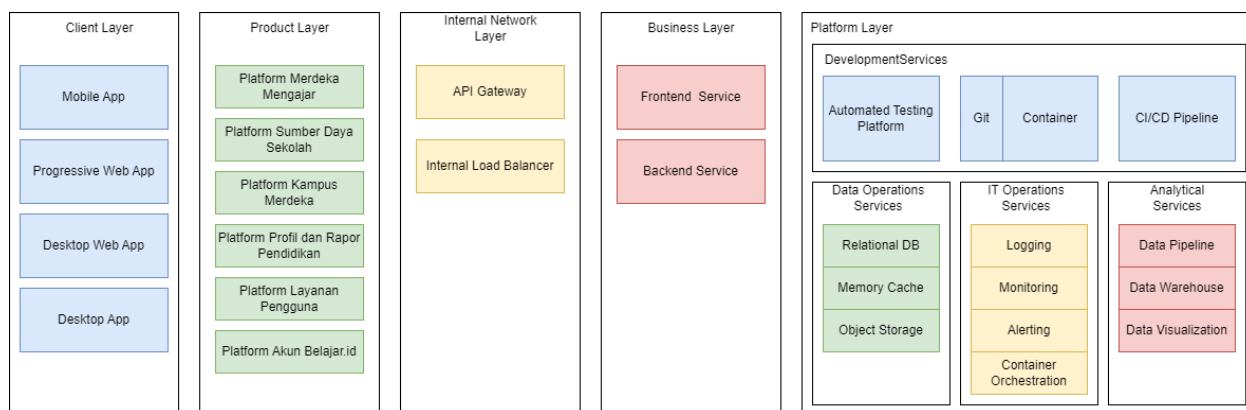
Setelah melalui komponen *Web Application Firewall (WAF)*, *Content Delivery Network (CDN)* dan *Load Balancer*, traffic dari pengguna akan dialirkan ke aplikasi masing-masing yang ada di dalam *Kubernetes*, dan akan dijelaskan secara detail di bagian Arsitektur Aplikasi.

Kubernetes dipakai sebagai teknologi yang bisa membantu aplikasi dalam mencapai ketersediaan tinggi (*High Availability*), kemampuan memperbaiki diri sendiri (*Self Healing*), kemampuan menyesuaikan kapasitas sesuai dengan utilisasi *CPU & RAM (Horizontal Auto Scaling)* sehingga beban tim pengembang aplikasi dikurangi dalam hal mengatur infrastruktur, dan tim pengembang aplikasi bisa fokus ke problem bisnis / domain yang ada, terutama dalam melayani pengguna Platform Digital Pendidikan.

2) Arsitektur Aplikasi

Untuk menjamin skalabilitas, fleksibilitas dan kemudahan pemeliharaan platform digital pendidikan, sistem dibangun menggunakan konsep arsitektur *microservices* dengan model arsitektur yang terdiri dari *frontend* dan *backend service* yang merupakan sistem terpisah.

Secara garis besar, komponen-komponen arsitektur dalam Platform Digital Pendidikan dikelompokkan menjadi lima *layer* terpisah.



Gambar 47 – Gambaran Arsitektur Aplikasi Platform Digital Pendidikan

Layer pertama adalah *Client Layer*, di mana terdapat tipe aplikasi yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan pengguna akhir untuk berinteraksi dengan platform. Tipe-tipe aplikasi ini tidak berdiri sendiri, namun bisa saja saling terintegrasi untuk menyediakan pengalaman terbaik bagi pengguna. Misalnya, seorang pengguna bisa saja membuka halaman *Progressive Web App* tersebut langsung dari aplikasi *browser desktop* yang digunakan.

Layer kedua adalah *Product Layer*, dimana terdapat aplikasi untuk setiap platform digital pendidikan yaitu:

1. Platform Merdeka Mengajar
2. Platform Sumber Daya Sekolah
3. Platform Kampus Merdeka
4. Platform Profil dan Rapor Pendidikan
5. Platform Layanan Pengguna
6. Platform Akun Belajar.id.

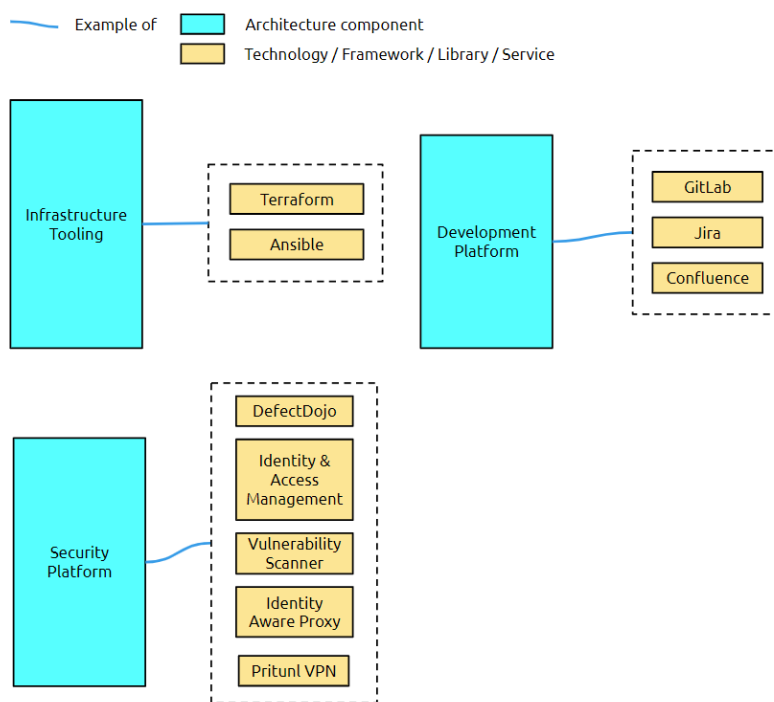
Layer ketiga adalah *Internal Network Layer*, di mana produk yang digunakan pengguna akhir dihubungkan dengan sistem-sistem yang terdapat di dalam keseluruhan ekosistem platform. *Layer* ini bertanggung jawab untuk mengatur lalu-lintas data antar-sistem dengan jaringan internal beserta aplikasi / sistem lainnya.

Layer keempat adalah *Business Layer*, di mana terdapat banyak *business services* yang melakukan implementasi pemrosesan masukan dari pengguna atau sistem lain, dan logika pengolahan data berdasarkan aturan-aturan bisnis yang telah dirancang

sebelumnya. Tergantung tipe dari *service* dalam *layer* ini, terdapat *service-service* yang mengembalikan halaman, tampilan, atau data yang bisa disajikan ke pengguna akhir.

Layer kelima adalah *Platform Layer*, di mana terdapat banyak komponen yang berperan sebagai fondasi beroperasinya keseluruhan sistem, baik pada fase pengembangan sistem, fase operasional, maupun fase analisis data. Contoh dari komponen yang digunakan adalah *Git*, *CI/CD Pipeline & Automated Testing Platform* (untuk membantu deployment yang seragam dari tim pengembang aplikasi), *Relational Database* (basis data untuk menyimpan konteks bisnis yang dipakai oleh aplikasi), *Memory Cache* (untuk meningkatkan performa apabila aplikasi butuh mengambil data yang lebih cepat dari basis data), *Logging*, *Monitoring & Alerting* (untuk membantu tim pengembang memastikan aplikasi berjalan dengan *reliable* dan memiliki ketersediaan tinggi, serta membantu proses pemecahan masalah apabila terjadi kerusakan pada aplikasi) dan berbagai komponen lainnya.

3) Sistem Penunjang Infrastruktur dan Aplikasi



Gambar 48 – Ilustrasi Sistem Penunjang Infrastruktur dan Aplikasi

Gambaran di atas adalah sebagai ilustrasi, di mana pada fase implementasi perlu disesuaikan dengan kondisi di lapangan. Sesuai dengan gambar diatas, terdapat beberapa Sistem Penunjang Infrastruktur dan Aplikasi, yakni *Infrastructure Tooling*, *Development Platform*, dan *Security Platform*. Pembagian kategori ini dibagi berdasarkan manfaat masing-masing tool. *Infrastructure Tooling* untuk membantu manajemen infrastruktur, *Development Platform* untuk menambah produktivitas tim pengembang aplikasi, dan *Security Platform* sebagai manajemen keamanan yang disentralisasi.

Pada *Infrastructure Tooling*, digunakan *Terraform* dan *Ansible* dengan mengikuti praktik baik *Infrastructure as a Code* (IaaC). *Terraform* digunakan untuk mengotomasi pembuatan infrastruktur di platform komputasi awan, manajemen versi perubahan dari infrastruktur, dan memastikan infrastruktur yang dibuat sesuai dengan praktik terbaik. *Ansible* digunakan untuk memastikan otomasi pembuatan sistem di atas infrastruktur, mengurangi aksi manual dari tim pengembang aplikasi, dan manajemen versi dari perubahan sistem.

Pada *Development Platform*, tim pengembang aplikasi menggunakan *Gitlab*, *Jira*, *Confluence*. *Gitlab* digunakan sebagai manajemen *source code* dan *version control* oleh pengembang aplikasi. Untuk manajemen proyek dan pekerjaan, tim pengembang dapat menggunakan *Jira* dan *Confluence* sebagai penunjang untuk dokumentasi dan manajemen informasi lintas fungsi.

Pada *Security Platform*, terdapat beberapa tool yang digunakan sebagai manajemen keamanan yang disentralisasi, yakni *DefectDojo*, *Identity & Access Management*, *Vulnerability Scanner*, *Pritunl VPN* dan *Identity-Aware Proxy*. Masing-masing *tool* tersebut memiliki kegunaan masing-masing seperti uraian berikut:

- a) *DefectDojo* digunakan sebagai platform sentral yang mengumpulkan jenis celah keamanan dari dependensi aplikasi, potensi celah keamanan dari kode, dan status celah keamanan,
- b) *Identity & Access Management* akan membantu dalam hal pemberian akses sesuai dengan kepentingan, membantu mencegah sistem dari akses berlebih dan bisa mencegah potensi celah keamanan dan insiden sistem,
- c) *Vulnerability Scanner* akan melakukan deteksi pada aplikasi yang mempunyai dependensi pada aplikasi / *tool* yang memiliki celah keamanan,
- d) *Vulnerability Scanner* akan memberikan saran terhadap aplikasi / *tool* mana yang perlu dilakukan update demi menutup celah keamanan,
- e) *Pritunl VPN* bersama dengan *Identity Aware Proxy* digunakan sebagai alat pembantu akses sistem melalui jalur privat, mengurangi vektor serangan sekuriti dari jalur internet publik dan memberikan akses yang cukup pada tim pengembang ke dalam jaringan internal dalam mengembangkan aplikasi dan memecahkan masalah terkait.

G. Target Pemanfaatan Platform

PROGRAM/KEGIATAN	BASELINE	PETA JALAN		
	2021	2022	2023	2024
	OUTPUT	OUTPUT	OUTPUT	OUTPUT
Layanan Pendidikan Terintegrasi				
Penyelenggaraan layanan untuk peningkatan kualitas pembelajaran guru.	33 ribu pengguna	600 ribu pengguna	800 ribu pengguna	1,1 juta pengguna
Penyelenggaraan layanan untuk penguatan manajemen sekolah.	150 ribu satuan pendidikan pengguna	170 ribu satuan pendidikan pengguna	200 ribu satuan pendidikan pengguna	230 ribu satuan pendidikan pengguna
Penyelenggaraan layanan untuk peningkatan kualitas proses pembelajaran siswa.	33 ribu pengguna	600 ribu pengguna	800 ribu pengguna	1,1 juta pengguna
Penyelenggaraan layanan untuk peningkatan penerapan hasil pembelajaran siswa.	-	30 ribu pengguna	100 ribu pengguna	200 ribu pengguna
Penyelenggaraan layanan untuk peningkatan kolaborasi antara perguruan tinggi dan industri.	472,254	590,316	737,895	922,369
Implementasi <i>Single Sign On</i> layanan menggunakan belajar.id.	1,5 juta pengguna	2 juta pengguna	3 juta pengguna	4,4 juta pengguna

SEKRETARIS JENDERAL,

TTD.

SUHARTI

Salinan sesuai dengan aslinya.

Plt. Kepala Biro Hukum

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

TTD.

Dian Wahyuni

NIP 196210221988032001