https://doi.org/10.47548/ijistra.2026.129
VOL 7, NO 13 (OCT 2026)

Kedaulatan Data sebagai Kuasa Strategik Negara: Perbandingan 79 Negara dan Kerangka Strategik bagi Malaysia

Data Sovereignty as State Strategic Power: A Comparison of 79 Countries and a Strategic Framework for Malaysia

Qamarul Nazrin Harun
Fakulti Sains Maklumat, Universiti Teknologi MARA (UiTM), Cawangan Johor, Kampus Segamat, 85000, Malaysia.
(*qamarulnazrin@uitm.edu.my*)

ABSTRAK

Kajian ini meneliti kedaulatan data sebagai bentuk kuasa strategik negara dengan menganalisis bagaimana negara menentukan tujuan, mengawal akses dan infrastruktur, mengurus pergantungan teknologi serta menggunakan data bagi memenuhi kepentingan nasional. Kajian ini didorong oleh perkembangan wacana dan dasar kedaulatan data di Malaysia yang semakin melangkaui persoalan penyetempatan (*localisation*) data dan pematuhan peraturan kepada isu bidang kuasa, keselamatan, tadbir urus, infrastruktur dan perkongsian data. Namun demikian, perkembangan tersebut masih memerlukan suatu kerangka yang menghubungkan dimensi-dimensi tersebut dengan persoalan keupayaan negara untuk mencapai kedaulatan data. Persoalan ini semakin penting apabila negara bergantung pada infrastruktur awan, perisian, rangkaian dan teknologi analitik yang dikendalikan merentasi sempadan negara. Kajian menggunakan analisis dokumen secara perbandingan terhadap 79 negara yang merangkumi ASEAN, G7, BRICS dan OIC, serta Kesatuan Eropah sebagai kes serantau. Analisis mengenal pasti tujuan strategik, mekanisme pelaksanaan, penggunaan data dan batas pelaksanaan sebelum mengelompokkan strategi berdasarkan orientasi dominan. Dapatan menunjukkan tujuh orientasi utama kedaulatan data, iaitu Dominasi Digital, Kuasa Kawal Selia, Keterhubungan Strategik, Kawalan Negara, Autonomi Teknologi, Keupayaan Negara dan Ketahanan Digital. Perbandingan menunjukkan bahawa instrumen yang sama, seperti awan kerajaan, identiti digital dan pertukaran data, boleh menghasilkan bentuk kuasa yang berbeza bergantung pada susunan institusi, teknologi, pasaran dan hubungan antarabangsa. Kajian ini mengukuhkan pemahaman tentang kedaulatan data yang menghubungkan kawalan berdaulat, autonomi teknologi, keupayaan institusi, tadbir urus, ketahanan perkhidmatan, ekosistem data dan kerjasama rentas sempadan. Kajian ini juga mencadangkan kerangka kedaulatan data bagi Malaysia dengan menyediakan asas konseptual yang lebih berorientasikan keupayaan negara dan relevan dengan cabaran kebergantungan digital Malaysia.

KATA KUNCI:
Kedaulatan data, Tadbir urus data, Ketahanan digital, Dasar digital negara, Aliran data rentas sempadan

Received: Sept 03, 2026 Accepted: Oct 05, 2026 Published: Oct 30, 2026

ABSTRACT

This study examines data sovereignty as a form of strategic state power by analysing how countries define the purposes of data use, control access and infrastructure, manage technological dependencies, and leverage data to advance national interests. The study is motivated by the evolving discourse and policies on data sovereignty in Malaysia, which increasingly extend beyond data localisation and regulatory compliance to encompass issues of jurisdiction, security, governance, infrastructure, and data sharing. Nevertheless, these developments highlight the need for a framework that connects these dimensions to the broader question of national capacity to achieve data sovereignty. This question has become increasingly significant as countries rely on cloud infrastructure, software, networks, and analytical technologies operated across national borders. The study employs a comparative document analysis of 79 countries representing ASEAN, the G7, BRICS, and the Organisation of Islamic Cooperation (OIC), with the European Union examined as a separate regional case. The analysis identifies strategic objectives, implementation mechanisms, data utilisation practices, and implementation constraints before categorising national strategies according to their dominant orientations. The findings reveal seven major orientations of data sovereignty which are Digital Dominance, Regulatory Power, Strategic Connectivity, State Control, Technological Autonomy, State Capacity, and Digital Resilience. The comparative analysis demonstrates that similar instruments, such as government cloud infrastructure, digital identity systems, and data exchange platforms, can produce different forms of power depending on institutional arrangements, technological capabilities, market structures, and international relations. This study advances the understanding of data sovereignty by integrating sovereign control, technological autonomy, institutional capacity, governance, service resilience, data ecosystems, and cross-border cooperation. It further proposes a data sovereignty framework for Malaysia, providing a conceptual foundation that places greater emphasis on national capacity and addresses the challenges arising from Malaysia's digital dependencies.

KEYWORDS:
Data sovereignty, Data governance, Digital resilience, National digital policy, Cross-border data flows,

1.0 Pengenalan

Siapa yang berkuasa terhadap data apabila pemilik data, pengendali sistem dan pembekal teknologi berada dalam bidang kuasa yang berbeza? Persoalan ini semakin penting apabila perkhidmatan awam bergantung pada awan komersial, perisian berlesen dan analitik pihak ketiga. Agensi kerajaan mungkin menghasilkan data, tetapi pembekal yang mengendalikan sistem, menyimpan dan memprosesnya. Kuasa juga terletak pada pihak yang menetapkan aturan akses atau mempunyai kemampuan menghentikan perkhidmatan. Kedaulatan data sebagai kuasa strategik negara terbentuk melalui kemampuan menentukan tujuan penggunaan, menetapkan syarat akses dan melaksanakan keputusan dalam hubungan tersebut.

Sumber kuasa tersebut berbeza antara negara. Pasaran besar dan firma global membolehkan sesetengah negara memperluas pengaruh teknologi. Negara lain bergantung pada peraturan, hubungan perdagangan yang dipercayai atau keupayaan pengkomputeran. Ada pula yang mengutamakan daftar awam, keterhubungan dan pertukaran maklumat antara agensi. Perbezaan ini sukar dijelaskan melalui pembahagian mudah antara negara yang terbuka dengan negara yang tertutup.

Pohle dan Thiel (2020) menghuraikan kedaulatan digital sebagai gagasan yang dipertikaikan oleh pihak kerajaan, industri dan orang awam. Hummel et al. (2021) turut menunjukkan bahawa subjek, objek, dan alasan tuntutan kedaulatan berbeza mengikut konteks. Dua negara boleh memiliki undang-undang atau pusat data yang serupa, sedangkan hak pentadbiran, pergantungan teknologi dan agihan manfaatnya berlainan. Dalam konteks Malaysia, Harun (2025) menekankan persoalan kuasa dan akauntabiliti dalam perkongsian data awam.

Wacana semasa dan perkembangan perundangan di Malaysia mula melihat kedaulatan data bukan sekadar persoalan pemilikan data tetapi keupayaan negara untuk bertindak secara autonomi dalam ruang digital. Misalnya, pakar keselamatan siber di Universiti Malaya, Prof. Ainuddin Wahid Abdul Wahab merumuskan perbahasan kedaulatan digital Malaysia melalui persoalan kawalan terhadap infrastruktur digital, kebergantungan kepada platform asing, perlindungan data, pendidikan dan koordinasi rentas sektor (Centre of Research for Cyber Security & Network [CSNET], 2024). Ini selari dengan arah dasar Malaysia yang semakin jelas. NCCP, misalnya, menyatakan bahawa kedaulatan data bermaksud data yang dijana di Malaysia ditadbir oleh undang-undang Malaysia, tetapi pada masa yang sama mengakui bahawa data tidak semestinya perlu disimpan secara fizikal dalam Malaysia (Kementerian Digital, 2025).

Namun demikian, masih terdapat keperluan untuk membangunkan kerangka yang menghubungkan dimensi-dimensi tersebut dengan keupayaan negara untuk membuat keputusan secara autonomi, mengurus kebergantungan terhadap teknologi dan infrastruktur digital, serta menjamin akses dan kesinambungan perkhidmatan digital strategik. Keperluan ini semakin mendesak apabila operasi digital negara bergantung pada infrastruktur awan, perisian, rangkaian dan teknologi analitik yang tertakluk pada kawalan serta bidang kuasa merentasi sempadan negara. Perbandingan antarabangsa memperluas persoalan kuasa dan akauntabiliti dalam perkongsian data awam kepada pilihan strategik yang tersedia kepada negara serta keupayaan menggunakan data untuk menghasilkan pengetahuan dan tindakan.

Kajian ini meliputi 79 negara daripada senarai ASEAN, G7 bersama Kesatuan Eropah (EU), BRICS dan OIC. EU dianalisis secara berasingan pada aras serantau. Tiga persoalan menjadi tumpuan: siapakah yang menuntut kedaulatan dan terhadap apa; bagaimana tujuan negara diterjemahkan kepada mekanisme tertentu; dan apakah pengajaran yang sesuai untuk Malaysia? Perbandingan ini turut menjadi asas untuk menilai kemungkinan perubahan strategi pada 2027–2030.

Hujah utama penulis ialah kedaulatan data bergantung pada kemampuan menentukan tujuan dan mengurus pergantungan. Pelaburan boleh meningkatkan kapasiti infrastruktur sambil mengekalkan kawalan teknologi pada pembekal. Peluasan kuasa kerajaan pula boleh mengecilkan pilihan rakyat. Penilaian strategi perlu mengambil kira hak membuat keputusan dan kesannya terhadap pelbagai kepentingan negara, termasuk keselamatan, politik, ilmu, ekonomi dan masyarakat. Berdasarkan perbandingan mekanisme serta hasil yang bercanggah, artikel mencadangkan kerangka kedaulatan data bagi Malaysia.

2.0 Kedaulatan data sebagai kuasa strategik negara

Kuasa strategik negara dalam kajian ini merujuk kemampuan menentukan tujuan penggunaan data, mengatur akses dan menggerakkan sumber institusi serta teknologi untuk melaksanakan keputusan. Kuasa tersebut dibentuk melalui hubungan kerajaan dengan industri, orang awam dan pelaku antarabangsa. Ia perlu dinilai bersama legitimasi, perlindungan hak dan keupayaan mengekalkan fungsi penting, kerana peluasan kawalan formal tidak semestinya meningkatkan kemampuan bertindak atau manfaat awam.

2.1 Subjek dan objek kedaulatan

Data seorang penduduk boleh dikumpulkan oleh agensi awam, dihoskan oleh firma asing dan diproses menggunakan teknologi pihak ketiga. Keputusan yang terhasil mungkin mempengaruhi seluruh komuniti. Dalam hubungan ini, negara menuntut bidang kuasa, individu menuntut perlindungan, perusahaan memerlukan kepastian aturan dan komuniti mempunyai kepentingan terhadap penggunaan maklumat bersama. Couture dan Toupin (2019) menunjukkan bahawa gagasan kedaulatan digital turut berkembang daripada gerakan masyarakat dan teknologi. Kepentingan negara dengan itu perlu dibaca bersama tuntutan pihak yang hidup di bawah bidang kuasanya.

Perbezaan tuntutan itu memerlukan pemisahan antara bidang kuasa, kawalan, keupayaan dan legitimasi. Hak formal menetapkan aturan belum tentu disertai sumber untuk melaksanakannya; kemampuan mengendalikan sistem pula tidak memberikan hak menggunakan segala data di dalamnya. Dalam analisis tentang Amerika Syarikat, Kelton et al. (2022) menunjukkan bagaimana kuasa infrastruktur platform swasta merumitkan hubungan ini. Sumber korporat boleh mempengaruhi ruang tindakan negara, tetapi pemilikan syarikat tidak sama dengan kuasa kerajaan atau mandat demokratik. Perbezaan tersebut penting ketika bahagian pasaran firma digunakan untuk menilai kekuatan sesebuah negara.

Prinsip CARE menekankan manfaat kolektif, kuasa untuk mengawal, tanggungjawab dan etika dalam tadbir urus data Orang Asal (Carroll et al., 2020). Walter dan Suina (2019) memperluas perhatian kepada kuasa menentukan pengumpulan, pentafsiran dan penggunaan data menurut keutamaan serta pengetahuan komuniti. Tuntutan ini mempunyai subjek kedaulatannya sendiri. Pemindahan kuasa daripada platform asing kepada kerajaan pusat belum tentu memenuhi hak komuniti; pengalaman Orang Asal dengan itu menjadi pertimbangan normatif tentang agihan kuasa, bukan bukti untuk memusatkan semua data pada negara.

2.2 Perundangan, infrastruktur dan nilai strategik

Kuasa terhadap data dilaksanakan melalui undang-undang, infrastruktur dan penggunaan. Undang-undang menetapkan kewajipan pengendali, akses pihak berkuasa, pemindahan antarabangsa dan hak subjek data. Infrastruktur menentukan kemampuan sebenar melalui rangkaian, pusat data, perisian, kunci penyulitan, tenaga dan kepakaran operasi. Nilai data pula bergantung pada keupayaan menukarkannya kepada analisis, perkhidmatan dan keputusan yang berguna. Ketiga-tiganya memerlukan kemampuan menentukan persoalan, menilai mutu data dan mentafsir dapatan dalam konteks yang sesuai.

Lokasi pelayan memberi petunjuk tentang tempat pemprosesan, tetapi akses pentadbiran, kemas kini dan bidang kuasa pembekal turut menentukan kawalan. Chander dan Lê (2015) mempersoalkan alasan keselamatan serta privasi yang digunakan untuk menyokong penyetempatan. Mitchell dan Samlidis (2021), melalui analisis undang-undang Australia, membezakan langkah terpilih bagi data kerajaan daripada penyetempatan komersial menyeluruh. Mereka juga menunjukkan bahawa lokasi domestik tidak menghapuskan risiko kuasa asing. Perbezaan hujah ini mengarahkan penilaian kepada sensitiviti data, bentuk kawalan dan kewajipan yang terpakai, tanpa mengandaikan ruang dasar Australia tersedia secara seragam kepada Malaysia.

Hubungan antarabangsa memperluas akses kepada teknologi dan kepakaran, tetapi kedudukan negara dalam rangkaian itu tidak seimbang. Farrell dan Newman (2019) menerangkan bagaimana penguasaan titik tumpuan boleh memberikan kuasa pemantauan dan paksaan. Edler et al. (2023) pula meletakkan kedaulatan teknologi pada kemampuan negara bertindak melalui gabungan kapasiti

domestik dengan hubungan luar yang boleh dipercayai. Kedua-dua perspektif menuntut penilaian tentang kebergantungan kritikal, walaupun yang pertama menekankan potensi paksaan dan yang kedua menekankan syarat mengekalkan pilihan. Bagi data, kehilangan akses perlu dinilai mengikut kesannya terhadap fungsi negara dan kemampuan pemulihan.

Pengagihan nilai bergantung pada pihak yang menguasai pemprosesan, pasaran dan produk terbitan, bukan tempat data dihasilkan sahaja. United Nations Conference on Trade and Development (2021) mengaitkan tadbir urus aliran data dengan agihan manfaat pembangunan. Dalam kajian awan EU, Blancato (2024) menunjukkan bahawa cita-cita perlindungan data bersilang dengan persoalan daya saing industri, keperluan modal dan kelebihan skala pembekal. Piawaian serta kesalingoperasian menawarkan satu pendekatan, sementara pelaburan kapasiti menawarkan pendekatan lain. Kewujudan inisiatif ini tidak menyelesaikan persoalan keberkesanannya; ia menjelaskan mengapa kuasa kawal selia perlu dibaca bersama struktur pasaran.

2.3 Tujuan strategik sebagai asas perbandingan

Tipologi perlu menjelaskan mengapa instrumen tertentu digunakan bersama. Aturan pemindahan data, pengawal selia privasi dan perjanjian antarabangsa, misalnya, boleh menyokong usaha menjadi hab yang dipercayai. Penyetempatan dan kawalan gerbang rangkaian pula boleh memperluas penguasaan wilayah digital. Pelaburan awan serta identiti digital mungkin bertujuan meningkatkan kemampuan pentadbiran, membangunkan industri atau memenuhi kedua-duanya. Tujuan dan hubungan antara instrumen menentukan makna strategiknya.

Orientasi dominan merujuk logik dasar yang paling jelas dalam bukti sesebuah kes. Ciri sekunder menunjukkan pertindihan dengan pendekatan lain. Negara perdagangan boleh mengehadkan pemindahan data sensitif, sementara negara yang menekankan kawalan boleh menyediakan laluan eksport data. Pengelasan ini membolehkan variasi dan perubahan diperiksa tanpa menganggap setiap negara menggunakan satu pendekatan yang seragam.

3.0 Reka bentuk kajian

Kajian menggunakan analisis dokumen (Bowen, 2009) untuk membandingkan strategi negara. Tipologi bersifat deskriptif, dengan tujuan dan mekanisme sebagai dimensi pengelasan. Pemisahan antara kategori deskriptif dengan penjelasan kausal mengikuti perbezaan analitis yang dihuraikan oleh Collier et al. (2012). Senarai awal pemilihan kes terdiri daripada 85 entri dalam empat senarai sumber: ASEAN sebanyak 11, G7 bersama EU sebanyak lapan, BRICS sebanyak sembilan dan OIC sebanyak 57. Selepas pertindihan Malaysia, Indonesia, Brunei, Iran dan Emiriah Arab Bersatu dihapuskan, analisis meliputi 79 negara serta satu kes serantau EU. Senarai ini menentukan asal pemilihan kes dan bukannya daftar keanggotaan organisasi semasa; Zambia disertakan kerana terdapat dalam senarai sumber. Kajian dengan itu menggunakan pemilihan berasaskan korpus, bukan sampel rawak negara dunia.

Korpus awal mengandungi 77 sintesis negara substantif. Analisis meliputi keseluruhan sintesis tersebut, dilengkapi sumber awam bagi kes atau dakwaan yang belum mempunyai bukti mencukupi. Dokumen kerajaan, pengawal selia dan organisasi antarabangsa dibandingkan dengan penyelidikan akademik serta pengukuran teknikal. Pengulangan sesuatu dakwaan dalam beberapa dokumen tidak dianggap pengesahan bebas apabila semuanya bersandar pada sumber yang sama.

Bukti dibezakan mengikut empat aras: tujuan yang diisytiharkan; mekanisme yang diwujudkan; penggunaan atau hasil yang dilaporkan; dan tafsiran hubungan antara tujuan dengan mekanisme. Pernyataan strategi menerangkan niat dasar, manakala institusi, perkhidmatan beroperasi dan tindakan penguatkuasaan menunjukkan pelaksanaannya. Angka pengguna, transaksi atau migrasi sistem hanya menyokong kesimpulan pada unit dan tempoh yang diukur. Pembahagian ini membolehkan sasaran dasar dinilai berasingan daripada pencapaian.

Kemasukan kes memerlukan tujuan strategik yang dapat dijejaki atau amalan berulang, disertai mekanisme khusus. Mekanisme tersebut boleh berupa institusi atau perkhidmatan beroperasi, sekatan yang dilaksanakan, kewajipan berkuat kuasa atau program yang diterima pakai dan mempunyai institusi pelaksana. Draf dan ucapan umum tanpa mekanisme tidak mencukupi, tetapi ukuran kejayaan berangka bukan syarat wajib. Kesemua 79 negara memenuhi ambang ini selepas semakan terarah. EU dianalisis pada aras serantau dan dikecualikan daripada penyebut nasional.

Orientasi dominan ditentukan dengan membandingkan pelaku, tujuan, amalan, aspirasi, ciri sekunder dan bukti bercanggah. Keserupaan dinilai melalui hubungan tujuan dengan mekanisme. Istilah rasmi sesebuah negara dibezakan daripada label analitis kajian, sementara pengelasan alternatif diperiksa bagi kes yang memperlihatkan ciri hibrid. Nama kategori merujuk arah strategi dan tidak memberi taraf pencapaian kepada negara berkenaan. Pengekodan di sini bermaksud proses penyelidik menandai dan mengelaskan kandungan dokumen mengikut dimensi analitis tersebut. Istilah pengekod merujuk individu yang menjalankan analisis kandungan, bukannya perisian pengekodan atau proses penyulitan data.

Tiga petunjuk GovTech Bank Dunia digunakan untuk membandingkan kemudahan pentadbiran: awan kerajaan yang digunakan (I-1, kod 2), bus perkhidmatan kerajaan yang digunakan (I-4, kod 2), dan identiti digital berasaskan pengenalan nasional unik bagi perkhidmatan dalam talian (I-26, kod 1) (World Bank, 2025). Bus perkhidmatan merujuk platform pertukaran data antara sistem kerajaan. Set data keluaran Disember 2025 mengandungi data yang dikumpulkan pada Mac–Jun dan disahkan pada Julai–Oktober tahun yang sama. Daripada kes kajian, 62 menggunakan tinjauan kerajaan dan 17 menggunakan semakan sumber awam. Palestin dipadankan kepada rekod West Bank and Gaza. Semua medan terpilih berisi; kod negatif boleh merujuk ketiadaan kemudahan atau maklumat yang tidak diketahui. Jadual melaporkan bilangan dan peratus dalam setiap kategori.

Rajah 1 memetakan orientasi dominan setiap negara dengan satu warna kategori menggunakan sempadan kartografi Natural Earth dan unjuran Equal Earth. Label kategori disediakan dalam Bahasa Melayu; kod negara dua huruf dikekalkan bagi penanda kes kecil. Titik penanda menunjukkan lokasi, bukannya keluasan atau kekuatan strategi. Pengelasan dipadankan kepada unit kes kajian dan tidak menentukan pertikaian wilayah atau status undang-undang. EU dipaparkan sebagai satu kes serantau berasingan, sementara Perancis, Jerman dan Itali mengekalkan kategori nasional masing-masing pada peta utama. Empat senarai asal bertindih dan tidak dianalisis sebagai sampel bebas. Keluasan wilayah tidak mewakili jumlah data atau prestasi.

Kerangka Malaysia dibangunkan melalui sintesis rentas kes secara berulang. Tujuan, mekanisme, penggunaan dan batas pelaksanaan dikodkan sebelum dikelompokkan mengikut fungsi. Tema diperiksa melalui variasi serta bukti bertentangan dan dibandingkan dengan kerangka konseptual awal, tanpa menjadikannya kategori wajib. Pendekatan ini sejalan dengan huraian Jabareen (2009) tentang kerangka sebagai hubungan antara konsep yang menyokong pemahaman interpretatif. Matriks penjejakan menghubungkan sumber, tema dan prinsip penyesuaian kepada Malaysia. Literatur akademik memperjelas konsep serta menilai tafsiran kes; ia tidak dianggap bukti langsung pencapaian negara yang dikaji.

Analisis masa depan dalam Bahagian 6 merupakan penerokaan senario bersyarat berdasarkan mekanisme dan ketegangan yang dikenal pasti dalam perbandingan kes. Perkembangan berkaitan AI, pertukaran pembekal, dasar industri, keselamatan dan kerjasama serantau digunakan untuk menyusun tiga kemungkinan bagi 2027–2030. Setiap senario menghubungkan keadaan pencetus dengan implikasi strategik dan petunjuk yang boleh dipantau. Senario ini tidak diberikan kebarangkalian, tidak diuji melalui model ramalan dan tidak mengubah pengelasan kes berdasarkan jangkaan masa depan.

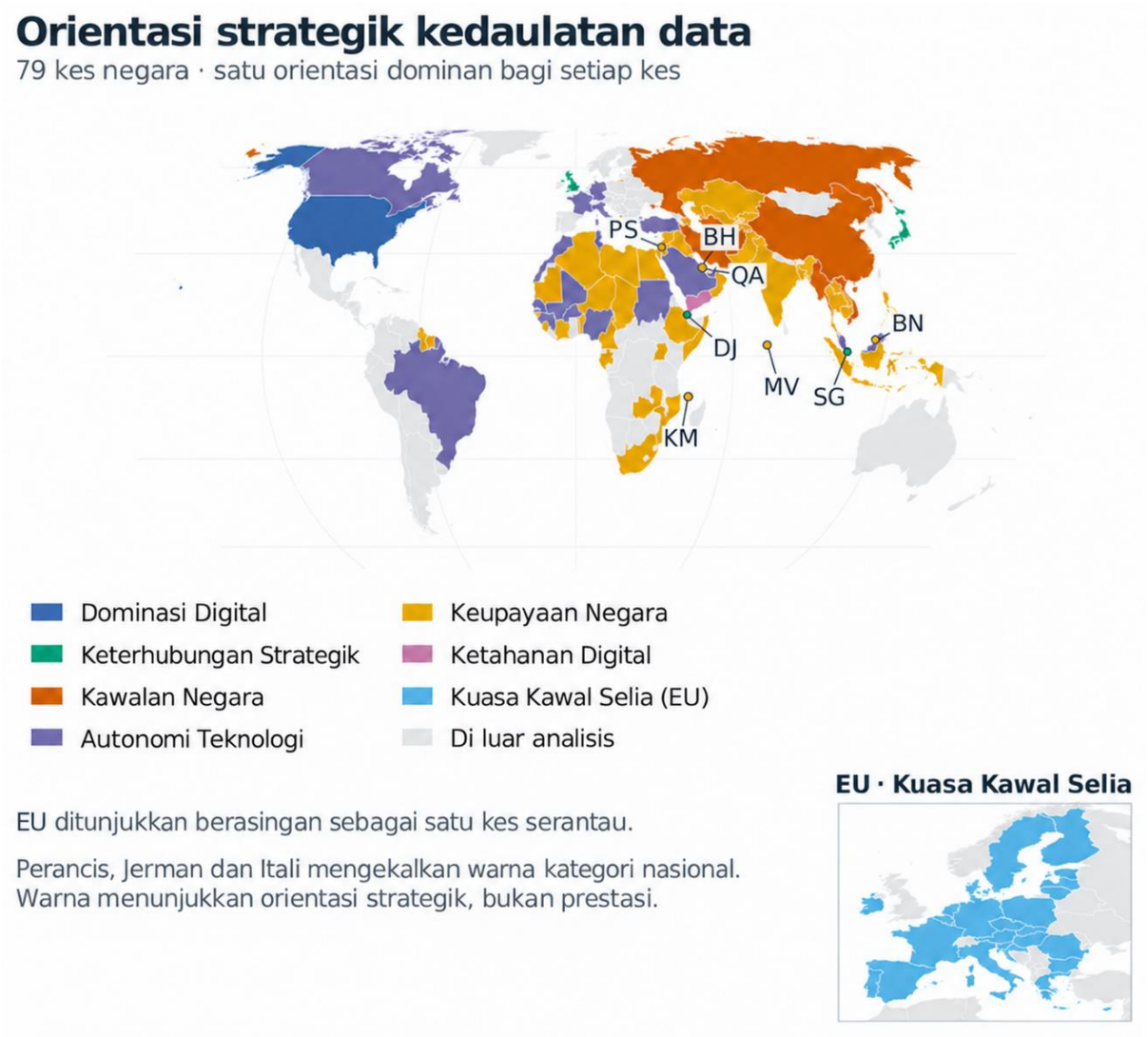
Tiga batas kajian perlu diberi perhatian. Pertama, sumber rasmi lebih banyak menerangkan pentadbiran dan tujuan kerajaan berbanding pengalaman rakyat. Kedua, perbezaan tempoh, unit ukuran dan cara pengumpulan data mengehadkan perbandingan angka antara negara. Ketiga, tafsiran dan pengelasan data dalam sintesis ini tidak diuji melalui perbandingan penilaian. Hubungan sebab akibat dalam kerangka yang dicadangkan juga belum diuji. Konsep strategik, termasuk kedaulatan pemikiran, dibezakan daripada petunjuk empirikalnya. Hubungan fungsi antara komponen kerangka merupakan cadangan konseptual, manakala keberkesanan gabungan komponen memerlukan penelitian lanjut.

4.0 Peta strategi kedaulatan data

Peta strategi menunjukkan persamaan merentas negara serta perbezaan dalam kelompok perbandingan yang sama. Setiap orientasi merujuk tujuan dominan; ciri sekunder dan perbezaan antara sektor tetap wujud. Jadual 1 menyenaraikan konfigurasi dan bilangannya, manakala Rajah 1 menunjukkan taburan geografinya.

Kesemua 79 negara dapat dikelaskan berdasarkan mekanisme yang dikenal pasti. Keupayaan Negara merangkumi 49 negara atau 62.0 peratus, diikuti Autonomi Teknologi dengan 17 negara atau 21.5 peratus. Tujuh negara menonjol melalui Kawalan Negara, empat melalui Keterhubungan Strategik, satu melalui Ketahanan Digital dan satu melalui Dominasi Digital. EU mewakili Kuasa Kawal Selia pada aras serantau. Perbezaan tujuan dominan ini membolehkan instrumen yang sama muncul dalam beberapa kategori.

Besarnya kelompok Keupayaan Negara perlu dibaca dalam konteks korpus yang banyak bersumberkan dokumen kerajaan. Bahagian 62.0 peratus itu menggambarkan penonjolan tujuan institusi dalam kes yang dikaji dan tidak boleh diperluas kepada kebanyakan negara dunia. Kelompok ini sendiri merangkumi mekanisme yang berbeza.



Rajah 1: Peta orientasi dominan kedaulatan data dalam kerangka kajian

Jadual 1: Taburan orientasi strategik dalam 79 kes negara

Orientasi strategik	Bilangan	Peratus
C1 Dominasi Digital	1	1.3
C3 Keterhubungan Strategik	4	5.1
C4 Kawalan Negara	7	8.9
C5 Autonomi Teknologi	17	21.5
C6 Keupayaan Negara	49	62.0
C7 Ketahanan Digital	1	1.3
Jumlah kes negara	79	100.0

Sumber: sintesis kajian; n = 79 negara. C2 (Kuasa Kawal Selia) diwakili oleh Kesatuan Eropah dan dihuraikan secara berasingan dalam Seksyen 4.2 sebagai kes serantau. Kes ini tidak dimasukkan dalam pengiraan bilangan dan peratus 79 negara. Jumlah baris ialah 100.1 peratus akibat pembundaran. Angka bukan ukuran keberkesanan.

4.1 Dominasi Digital melalui peluasan ekosistem teknologi

Amerika Syarikat membina pengaruh melalui peluasan ekosistem teknologinya. Perintah Eksekutif 14320 pada 2025 mengarahkan pembentukan program eksport himpunan teknologi AI Amerika, merangkumi perkakasan, infrastruktur, model, perisian dan aplikasi. Program itu bertujuan mengekalkan kepimpinan teknologi serta memperluas penggunaan sistem Amerika di luar negara (White House, 2025). Sumber utama kuasa dalam strategi ini ialah penggunaan teknologi dan aturan ekosistem Amerika oleh negara, firma dan institusi lain, tanpa bergantung terutama pada pemindahan semua data ke wilayahnya.

Penumpuan pasaran awan menyediakan asas ekonomi bagi peluasan tersebut. Synergy Research Group menganggarkan bahawa pada suku keempat 2025, Amazon menguasai 28 peratus hasil perkhidmatan infrastruktur awan dunia, Microsoft 21 peratus dan Google 14 peratus, dengan bahagian gabungan sebanyak 63 peratus (Synergy Research Group, 2026). Anggaran ini menggunakan hasil IaaS, PaaS dan awan persendirian terhos sebagai penyebut. Ia menggambarkan penumpuan pembekal dalam pasaran berkenaan; pemilikan semua data dunia dan kawalan langsung kerajaan terhadap firma tersebut berada di luar ukurannya.

Peluasan pasaran ini disertai pembatasan akses atas pertimbangan keselamatan. Data Security Program, yang berkuat kuasa pada 2025, menyekat atau melarang transaksi tertentu yang memberi pihak daripada negara yang dibimbangi akses kepada data peribadi sensitif pukal atau data berkaitan kerajaan (US Department of Justice, National Security Division, 2025). Pendekatan Amerika dengan itu menggabungkan keterbukaan terpilih dengan sekatan: hubungan luar diperluas dalam bidang yang dianggap menguntungkan, sementara akses tertentu dibatasi. Kemampuan menyebarkan pilihan teknologi memperkukuh pengaruh Amerika, tetapi pada masa yang sama mewujudkan pergantungan pengguna terhadap aturan, pembekal dan keputusan yang tidak mereka tentukan sendiri.

4.2 Kuasa Kawal Selia melalui aturan pasaran dan hak

EU mempertahankan keupayaan bertindak melalui pasaran bersama dan aturan yang mengikat pengendali data. GDPR menetapkan perlindungan serta syarat pemindahan data, sementara ruang data Eropah menyokong perkongsian melalui aturan sektor dan kemudahan bersama (European Commission, n.d.; European Parliament and Council, 2016). Kuasa ini dilaksanakan pada lapisan serantau bersama negara anggota, dengan hak tertentu turut diberikan kepada orang awam dan perusahaan. Aturan ini boleh mempengaruhi pembentukan sistem organisasi yang mahu beroperasi dalam pasaran EU.

Kuasa kawal selia ini turut dinyatakan melalui tindakan penguatkuasaan. Pada 23 April 2025, Suruhanjaya Eropah mengumumkan denda EUR500 juta terhadap Apple kerana pelanggaran kewajipan anti-steering dan EUR200 juta terhadap Meta berhubung pilihan perkhidmatan yang menggunakan kurang data peribadi di bawah Digital Markets Act (European Commission, 2025). Pengumuman tersebut merekodkan tindakan penguatkuasaan dan amaun yang dikenakan; kutipan denda serta keberkesanan pencegahannya memerlukan penilaian berasingan.

Walaupun berkongsi aturan serantau, negara anggota membina keupayaan nasional melalui jalan yang berbeza. Perancis menekankan kelayakan awan dipercayai, Jerman memperluas pilihan pembekal dan ekosistem data industri, manakala Itali menyusun pemindahan beban kerja awam mengikut kelasnya. Ketiga-tiganya mempunyai keutamaan tersendiri dalam Autonomi Teknologi. Kedudukan EU sebagai lapisan serantau perlu dibezakan daripada kes nasional agar bilangannya tidak dicampurkan ke dalam

statistik negara. Kuasa menetapkan aturan juga perlu disokong oleh sumber pengkomputeran dan keupayaan operasi, termasuk kemampuan institusi menukar pembekal.

4.3 Keterhubungan Strategik sebagai sumber autonomi

Singapura menggunakan keterhubungan untuk memperluas keupayaannya. Perjanjian ekonomi digital menyokong kegiatan rentas sempadan melalui kesalingoperasian, aliran yang dipercayai dan kepastian aturan. Pendekatan yang sama terlihat dalam Government on Commercial Cloud, yang menggunakan infrastruktur komersial di bawah kawalan pemantauan dan audit kerajaan. Menurut GovTech, lebih 70 peratus sistem yang layak telah menggunakan awan komersial pada September 2025 (GovTech Singapore, 2025; Ministry of Energy, Trade and Industry Singapore, 2026). Kadar itu merujuk sistem yang layak, bukan keseluruhan sistem kerajaan. Singapura dengan demikian memanfaatkan skala dan inovasi luar sambil membina kemampuan mengurus penggunaannya.

Jepun turut menekankan Data Free Flow with Trust, tetapi melengkapkan penggunaan pembekal luar dengan pilihan domestik. Pada Mac 2026, Digital Agency mengesahkan bahawa Sakura Cloud memenuhi syarat dan tersedia untuk penggunaan pengeluaran Government Cloud (Digital Agency, 2024; Digital Agency, 2026). Jepun dan Singapura sama-sama membina keupayaan melalui aturan serta hubungan yang dipercayai, dengan perbezaan pada susunan pasaran dan penambahan pilihan teknologi domestik. Kehadiran pembekal nasional dalam susunan tersebut masih selaras dengan orientasi keterhubungan Jepun.

Pertindihan strategi lebih ketara di United Kingdom. Keterhubungan kekal sebagai orientasi dominan, sementara program Sovereign AI menambah pelaburan dan akses kepada sumber awam bagi perusahaan terpilih (Department for Science, Innovation and Technology, 2026). Kepentingan pilihan domestik yang semakin meningkat menjadikannya kes hibrid yang kuat dalam kategori ini.

Bagi Djibouti, keterhubungan strategik bertumpu pada kedudukannya sebagai gerbang rangkaian serantau. Laporan dasar kerajaan menghubungkan cita-cita hab digital dengan perjanjian koridor antara DjibTélécom, Ethio Telecom dan Sudatel (Primature Djibouti, 2026). Penekanan pada gerbang rangkaian ini berbeza daripada kesalingoperasian dan aturan kepercayaan yang menonjol di Singapura. Perjanjian itu mencatatkan komitmen membangunkan koridor, dengan penyiapan keseluruhan jaringan masih perlu dibezakan daripada persetujuan tersebut. Kedua-dua pendekatan tetap berkongsi usaha menjadikan hubungan rentas sempadan sumber kuasa ekonomi.

Dalam laluan ini, kedaulatan bergantung pada kemampuan menetapkan syarat penyertaan, mengurus risiko dan mengekalkan akses kepada peluang luar. Kerjasama membolehkan negara mencapai skala yang lebih besar tanpa membangunkan setiap komponen sendiri. Namun, kepercayaan terhadap reputasi pembekal sahaja belum menjamin bahawa kontrak, akses pentadbiran dan pilihan keluar dapat diperiksa. Keupayaan pengawal selia serta pelanggan awam untuk menilai perkara tersebut perlu dibina seiring dengan keterbukaan.

4.4 Kawalan Negara terhadap data rangkaian dan platform

China menghubungkan bidang kuasa negara dengan pembangunan data sebagai sumber ekonomi. Peruntukan rentas sempadan 2024 memperkenalkan pengecualian dan menyesuaikan keperluan pematuhan sambil mengekalkan perlindungan bagi data penting. Pelan Data Elements pula menyusun penggunaan data untuk kegiatan ekonomi (Cyberspace Administration of China, 2024; National Data Administration, 2024). Melalui kedua-dua instrumen ini, kerajaan menentukan aliran yang perlu diperiksa dan penggunaan yang mahu digalakkan. Kawalan negara dengan demikian merangkumi

pengurusan aliran, selain pembatasannya, kerana data mempunyai nilai keselamatan dan pembangunan serentak.

Rusia dan Iran lebih menonjol dalam kawalan terhadap rangkaian. Penyelidikan teknikal tentang TSPU di Rusia mendokumentasikan susunan penyekatan yang tersebar tetapi diselaraskan. Pengukuran ketika gangguan Internet antarabangsa Iran pada 2019 pula mendapati sebahagian perkhidmatan rangkaian domestik terus boleh diakses (Padmanabhan et al., 2019; Xue et al., 2022). Kedua-duanya memperlihatkan bagaimana seni bina rangkaian melaksanakan kuasa negara melangkaui peruntukan undang-undang. Dapatan itu terhad pada sistem dan tempoh pemerhatian yang diperiksa.

Di Afghanistan, kawalan terlihat dalam amalan pihak berkuasa de facto selepas 2021. ATRA melaporkan pemeriksaan pematuhan arahan penapisan terhadap lima operator di Kabul pada April 2024 (MCIT / ATRA under the de facto authorities, 2024). Ketika gangguan 29 September 2025, Cloudflare memerhatikan bilangan blok IPv4 /24 yang diumumkan melalui BGP turun daripada 604 kepada 197 dalam 20 minit pertama (Cloudflare, 2025). Ukuran blok alamat rangkaian ini tidak memberikan bilangan pengguna atau peratus penduduk yang terputus sambungan. PBB merekodkan pemulihan sambungan pada 1 Oktober 2025, sementara temu bual UNAMA mendokumentasikan gangguan pemprosesan pasport dan identiti yang bergantung pada sistem data berpusat (UN Secretary-General, 2025; UNAMA and OHCHR, 2025). Rangkaian peristiwa itu memperlihatkan mekanisme kawalan negara, tanpa menetapkan kewujudan doktrin rasmi atau pengasingan kekal. Ia juga mendedahkan ketegangan dalam penggunaan kuasa tersebut: kemampuan menghentikan rangkaian boleh menjejaskan perkhidmatan awam yang memerlukan akses berterusan kepada data.

Vietnam dan Myanmar memperlihatkan variasi Kawalan Negara dalam ASEAN. Strategi Vietnam 2026–2030 menghubungkan kedaulatan data dengan penguasaan teknologi serta cita-cita menjadi hab data rentas sempadan serantau. Pembukaan Pusat Data Nasional No. 1 pula menandakan pembangunan infrastruktur pusat (Viet Nam Government News, 2025; Viet Nam Government News, 2026). Di bawah Dekri 333/2026, perusahaan tempatan diwajibkan menyimpan data pengguna yang diliputi di dalam negara. Kewajipan bagi penyedia asing bergantung pada pencetus ketidakpatuhan dan keputusan menteri, maka skopnya lebih khusus daripada larangan terhadap semua aliran (Ministry of Public Security of Viet Nam, 2026). Undang-undang keselamatan siber Myanmar 2025 mengaitkan kedaulatan dan kestabilan dengan penyeliaan ruang digital oleh negara (Ministry of Information Myanmar, 2025). Negara menjadi penentu utama syarat dalam kedua-dua kes, tetapi penekanan pembangunan, susunan institusi dan amalan masing-masing berbeza. Persoalan bersama ialah cara membatasi kuasa keselamatan agar hak dan pilihan rakyat terus terlindung.

4.5 Autonomi Teknologi melalui pembinaan pilihan

Autonomi Teknologi bertumpu pada pembinaan pilihan yang boleh digunakan untuk mengubah pergantungan kritikal. Perancis menghubungkan penggunaan awan dengan perlindungan teknikal dan undang-undang melalui doktrin Cloud au centre serta kelayakan SecNumCloud (ANSSI, n.d.; DINUM / French Government, 2023). Jerman memperluas pilihan perisian melalui openDesk dan perkongsian data industri melalui Manufacturing-X (Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action, 2024; ZenDiS, 2024). Itali pula menyusun migrasi awan kerajaan berdasarkan pengelasan data dan perkhidmatan. Kerajaannya melaporkan pada Julai 2026 bahawa kira-kira 13,000 pentadbiran telah berpindah ke awan yang memenuhi kelayakan, termasuk lebih 280 badan pusat dan kesihatan ke Polo Strategico Nazionale (Department for Digital Transformation, 2021; Dipartimento per la trasformazione digitale, 2026).

Ketiga-tiga negara memperluas pilihan institusi awam dan mengurangkan pergantungan yang dianggap kritikal melalui mekanisme tersendiri. Kelayakan pembekal, kebolehtukaran perisian, ekosistem industri dan migrasi beban kerja awam lebih menjelaskan persamaan mereka berbanding kewujudan satu jenama awan Eropah. Kanada membawa tujuan yang sama ke bidang pengkomputeran AI dengan membiayai kapasiti domestik dan akses kepada pengkomputeran (Innovation, Science and Economic Development Canada, 2024). Pembiayaan ini menambah pilihan bagi pelaku tempatan, sementara kemerdekaan teknologi menyeluruh memerlukan bukti yang lebih luas.

Usaha mengurangkan pergantungan turut berkembang di luar G7. Brazil membentuk Nuvem de Governo melalui Serpro dan Dataprev untuk menyokong pengendalian awan kerajaan (Ministry of Management and Innovation in Public Services, 2024). Dasar Nigeria 2026 menggabungkan pembangunan pasaran awan domestik dengan pelaburan global dan skop kedaulatan yang terpilih (Federal Ministry of Communications, Innovation and Digital Economy, 2026). Senegal, melalui New Deal Technologique, menyasarkan pengurangan pergantungan pada penyelesaian asing serta pembinaan infrastruktur dan pelaku teknologi tempatan (Présidence du Sénégal, 2025). Walaupun tujuannya searah, tahap pelaksanaan berbeza: Brazil mempunyai perjanjian pengoperasian, Nigeria menetapkan dasar, manakala Senegal menyatakan sasaran strategik.

Burkina Faso memperlihatkan usaha membina autonomi infrastruktur pada skala sumber yang berbeza daripada negara Eropah. Dalam laporan pencapaian 2025, kementeriannya menyatakan bahawa pembinaan dua pusat data mini telah selesai, 3,114 kemudahan awam telah disambungkan dan 36 prosedur baharu telah beroperasi (Ministère de la Transition Digitale, des Postes et des Communications Électroniques, 2026). Status pusat data itu merujuk penyiapan pembinaan, dengan operasi penuhnya masih perlu disahkan berasingan. Infrastruktur dan perkhidmatan yang dibangunkan menunjukkan usaha nyata mengubah pergantungan, sekali gus memperluas perbandingan autonomi melampaui negara kaya.

Saudi Arabia menambah dimensi penghasilan teknologi tempatan. ALLaM diperkenalkan pada platform watsonx pada 2024, diikuti penerbitan model ALLaM 7B pada 2025 (IBM and SDAIA, 2024; Saudi Press Agency, 2025). Penggabungan model yang dibangunkan secara nasional dengan platform antarabangsa memperlihatkan pembinaan kemampuan khusus melalui kerjasama. Bukti tersebut terhad kepada kemampuan berkenaan dan belum menetapkan kebebasan seluruh perkakasan atau rantaian AI daripada teknologi asing. Tadbir urus nilai data melalui SDAIA menyokong pilihan pembangunan teknologi ini (Saudi Data & AI Authority, 2020).

Malaysia menggabungkan beberapa mekanisme tersebut. Dasar Pengkomputeran Awan Negara 2025 menggalakkan kerjasama dengan pembekal, pembinaan awan berdaulat dan kawalan terhadap data kritikal. MyGovCloud pula menggunakan gabungan kemudahan kerajaan dengan perkhidmatan komersial (Jabatan Digital Negara, n.d.; Ministry of Digital Malaysia, 2025). Keutamaan susunan ini ialah memperoleh kemampuan melalui ekosistem yang terbuka secara terpilih sambil mengekalkan kawalan terhadap data kritikal. Penilaian strategi ini perlu tertumpu pada syarat yang boleh diuji, pihak yang bertanggungjawab memastikannya, serta pilihan yang tersedia apabila hubungan dengan pembekal berubah.

4.6 Keupayaan Negara melalui institusi dan perkhidmatan

Keupayaan Negara merangkumi usaha membolehkan institusi menggunakan data untuk menjalankan fungsinya. Penyepaduan identiti dan perkhidmatan, penyelarasan tadbir urus serta nilai data, dan pembinaan asas keterhubungan menangani masalah yang berlainan. Ketiga-tiganya ialah laluan

institusi yang berbeza, tanpa membentuk tangga kematangan. Jadual 2 membezakan mekanisme tersebut dalam kelompok yang besar ini.

Jadual 2: Tiga mekanisme dalam keluarga Keupayaan Negara

Mekanisme dominan	Bilangan	Contoh negara
Integrasi perkhidmatan identiti dan interoperabiliti	25	India, Indonesia, Brunei, Kyrgyzstan, Somalia
Penyelarasan tadbir urus dan ekonomi nilai data	14	Albania, Algeria, Bahrain, Kazakhstan, Qatar
Keupayaan institusi asas akses dan keterangkuman	10	Timor-Leste, Chad, Comoros, Guinea-Bissau, Mozambique

Dalam penyepaduan identiti dan perkhidmatan, autonomi bergantung pada kemampuan institusi mengenali pengguna, menyelaraskan maklumat dan menyampaikan perkhidmatan. India membina infrastruktur awam digital melalui Aadhaar, UPI dan DigiLocker, disertai akses pengkomputeran melalui IndiaAI. Jawapan kementerian pada Julai 2026 merekodkan lebih 716.6 juta pengguna berdaftar DigiLocker dan 8,904 API yang disenaraikan dalam API Setu (IndiaAI / MeitY, n.d.; Ministry of Electronics & IT / Press Information Bureau, 2026). Jumlah pendaftaran itu menggambarkan skala kemudahan yang tersedia, dengan penggunaan aktif masih perlu diukur berasingan. Pembinaan kemudahan untuk penggunaan berskala besar memperluas persoalan kedaulatan daripada lokasi data kepada kemampuan memanfaatkannya. Penyepaduan tersebut juga membawa risiko yang perlu ditangani melalui tujuan penggunaan yang terbatas, keselamatan dan laluan remedi yang berfungsi.

Indonesia menubuhkan INA Digital di bawah PERURI untuk mengintegrasikan perkhidmatan keutamaan (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2024). Brunei menyediakan One Government Private Cloud sebagai infrastruktur bersama agensi, sementara Kemboja membangunkan CamDX untuk pertukaran data (E-Government National Centre, n.d.; Royal Government of Cambodia, 2022). Somalia memperlihatkan logik penyepaduan yang sama dalam keadaan dan skala negara yang jauh berbeza. NIRA melaporkan pelaksanaan Hubiye, e-Aqoonsi dan Certificate Delivery System dengan gabungan kepakaran dalaman serta kerjasama luar (NIRA, 2025). Kes-kes ini berkongsi usaha membina kemampuan mentadbir dan menggunakan data secara lebih bersepadu.

Thailand memberikan ukuran penggunaan infrastruktur pertukaran yang lebih khusus. Sehingga 30 September 2024, DGA merekodkan 311.91 juta penggunaan pautan data terkumpul melalui Government Data Exchange dan 219 agensi pengguna perkhidmatan (Digital Government Development Agency, 2024). Bilangan peristiwa pertukaran serta penyertaan agensi itu menggambarkan skala penggunaan sistem yang menyokong penyepaduan kerajaan; ia tidak mengukur bilangan rakyat unik.

Oman dan Qatar memperlihatkan bahawa pembinaan kemampuan institusi bukan hanya persoalan negara berpendapatan rendah. Oman mengintegrasikan perkhidmatan dengan menggunakan sumber Government Cloud bersama. Qatar menekankan penyelarasan nilai melalui Dasar Data Nasional yang menetapkan piawaian tadbir urus merentas domain untuk agensi kerajaan (MTCIT, n.d.; National Planning Council, 2024). Kedua-duanya mengutamakan penyelarasan dan penggunaan data awam yang dapat diuruskan, walaupun kemampuan pelaburannya berbeza daripada banyak negara dalam konfigurasi ini.

Bahrain memperoleh kemampuan awan melalui pasaran. Cloud First menggabungkan pembekal komersial dengan standard pengurusan kerajaan bagi menyokong perkhidmatan dan penyelarasan

institusi (National Enterprise Architecture, Bahrain, 2017). Penggunaan pembekal komersial itu sendiri belum menetapkan kedudukan aliran data rentas sempadan sebagai keutamaan nasional. Pembekal yang sama boleh menyokong tujuan strategik berlainan, bergantung pada fungsi yang hendak dibangunkan oleh kerajaan.

Pembinaan asas keterhubungan lebih menonjol apabila institusi perlu mengukuhkan rangkaian dan kemampuan melaksanakan tadbir urus. Guinea-Bissau telah menerima pakai strategi transformasi digital 2025–2030 serta melaksanakan latihan keselamatan dan perlindungan data (Government of Guinea-Bissau, 2025; UNDP, 2025). Strategi dan latihan tersebut memberikan asas positif bagi pengelasannya, berbanding andaian yang bersandar pada ketiadaan undang-undang. Timor-Leste pula memperlihatkan peralihan daripada pembinaan kepada penggunaan: operasi komersial kabel dasar laut TLSSC dilancarkan pada 28 Julai 2026, selepas digunakan oleh institusi kerajaan sejak 2025 dan disambungkan kepada operator nasional pada 2026 (Government of Timor-Leste, 2023; TATOLI state news agency, 2026). Pengoperasian kabel itu memperkukuh asas keterhubungan pentadbiran; perubahan harga runcit dan liputan menyeluruh masih memerlukan penilaian tersendiri.

Di Syria, laporan 2026 tentang pusat data, awan, tandatangan digital dan penyepaduan institusi turut menunjukkan pembinaan keupayaan negara (SANA, 2026a). Penggunaan perkhidmatan dapat diperhatikan pada skop yang lebih khusus: antara 2 April dengan pertengahan Jun 2026, kementeriannya merekodkan 2,107 tempahan janji temu melalui portal di lima hospital yang dinamakan (SANA, 2026b). Rekod ini mengesahkan penggunaan dalam perkhidmatan dan tempoh tersebut. Walaupun konflik membentuk konteks negara, mekanisme perkhidmatan yang didokumenkan menyokong pengelasan Keupayaan Negara.

Perbezaan sumber dan skala dalam kelompok ini turut disertai perbezaan penekanan dasar. Dasar Data dan Awan Afrika Selatan, misalnya, menghubungkan pembangunan dengan hak serta perlindungan data sensitif (Department of Communications and Digital Technologies, 2024). Persamaan antara kes terletak pada tujuan institusi, sedangkan tahap pendapatan, bentuk pelaksanaan dan urutan perkembangannya berbeza.

4.7 Ketahanan Digital di bawah keadaan yang terpecah

Pemeliharaan sistem menjadi keutamaan strategik tersendiri apabila kuasa pentadbiran atau perkhidmatan terpecah. Di Yaman, pusat data TeleYemen di Aden dirasmikan pada 2024, diikuti pelancaran titik jualan dan perkhidmatan Starlink di enam wilayah pentadbiran pada 2025 (SABA (Aden), 2024; SABA (Aden), 2025). Tindakan tersebut memperlihatkan usaha melindungi maklumat operasi serta memperluas keterhubungan di kawasan berkenaan. Skop geografi dan pentadbirannya perlu dikekalkan dalam tafsiran, kerana pelaksanaan seragam oleh semua pihak di seluruh negara belum ditunjukkan.

Penekanan terhadap kesinambungan membezakan Ketahanan Digital daripada Keupayaan Negara. Di Syria dan Somalia, bukti dominan berkaitan pengoperasian pusat data, identiti dan penyepaduan perkhidmatan menyokong pengelasan Keupayaan Negara. Konflik memberikan konteks kepada ketiga-tiga kes, sementara mekanisme dan tujuan yang didokumenkan membezakan orientasi strategiknya.

4.8 Kemudahan yang sama boleh menyokong strategi berlainan

Data GovTech 2025 membolehkan perbandingan berstruktur terhadap mekanisme pentadbiran dalam naratif negara. Daripada 79 kes, 41 negara atau 51.9 peratus direkodkan mempunyai awan kerajaan yang digunakan, 39 atau 49.4 peratus mempunyai bus perkhidmatan kerajaan yang digunakan, dan 46 atau 58.2 peratus memenuhi petunjuk identiti digital berasaskan pengenalan nasional unik untuk perkhidmatan dalam talian (World Bank, 2025). Sebanyak 16 negara lain hanya direkodkan pada tahap strategi atau dasar awan, sementara sembilan merekodkan bus perkhidmatan pada tahap rancangan atau draf. Peringkat-peringkat ini membezakan penerimaan dasar daripada kewujudan platform yang digunakan, suatu perbezaan penting dalam penilaian strategi.

Jadual 3: Platform pentadbiran yang direkodkan mengikut orientasi strategik

Orientasi strategik	n	Awan kerajaan	Bus perkhidmatan	Identiti digital
Dominasi Digital	1	1/1 (100.0%)	1/1 (100.0%)	0/1 (0.0%)
Keterhubungan Strategik	4	3/4 (75.0%)	2/4 (50.0%)	4/4 (100.0%)
Kawalan Negara	7	3/7 (42.9%)	4/7 (57.1%)	4/7 (57.1%)
Autonomi Teknologi	17	10/17 (58.8%)	11/17 (64.7%)	12/17 (70.6%)
Keupayaan Negara	49	24/49 (49.0%)	21/49 (42.9%)	26/49 (53.1%)
Ketahanan Digital	1	0/1 (0.0%)	0/1 (0.0%)	0/1 (0.0%)
Keseluruhan	79	41/79 (51.9%)	39/79 (49.4%)	46/79 (58.2%)

Sumber: pengiraan kajian daripada World Bank (2025). Sel menunjukkan bilangan/penyebut dan peratus. Awan serta bus memerlukan kod platform digunakan; identiti digital menggunakan takrif khusus I-26. EU tidak dimasukkan. Data mencampurkan 62 tinjauan dan 17 semakan sumber awam; status yang direkodkan tidak semestinya mencerminkan semua sistem atau perkembangan selepas 2025.

Jadual 3 menunjukkan bahawa awan dan pertukaran data digunakan merentasi orientasi. Dalam Autonomi Teknologi, 10 daripada 17 negara mempunyai awan yang direkodkan digunakan dan 11 mempunyai bus perkhidmatan. Bagi Keupayaan Negara, bilangannya masing-masing 24 dan 21 daripada 49. Perkongsian kemudahan tersebut masih membenarkan perbezaan besar pada kuasa pentadbiran, kebolehtukaran pembekal dan pengagihan nilai. Jumlah platform dengan itu perlu dibaca bersama tujuan serta susunan kawalannya. C1 dan C7 masing-masing hanya mempunyai satu negara, maka peratus bagi kedua-duanya menggambarkan profil kes dan tidak menganggarkan sifat populasi kategori.

Takrif petunjuk dan cara pengumpulan data turut membentuk bacaan. Nilai sifar bagi identiti digital Amerika Syarikat merujuk takrif pengenalan nasional unik dalam instrumen Bank Dunia, tanpa merangkumi semua bentuk identiti digital. Awan yang digunakan pula direkodkan bagi 37 daripada 62 kes tinjauan (59.7 peratus), berbanding empat daripada 17 kes semakan sumber awam (23.5 peratus). Perbezaan itu mungkin mencerminkan keadaan negara dan keterlihatan sumber; kesan kausal kaedah pengumpulan tidak dapat ditentukan daripada perbandingan tersebut. Begitu juga, kod negatif tidak semestinya bererti sesuatu sistem langsung tidak wujud.

Malaysia direkodkan positif bagi ketiga-tiga petunjuk. Asas pentadbiran ini membawa penilaian seterusnya kepada hak keputusan, kawalan akses, pemulihan, pilihan pembekal dan hasil awam. Apabila dibaca bersama perbandingan kes, data tersebut membantu menentukan perkara yang perlu diuji dalam kerangka Malaysia. Pengesahan kedaulatan memerlukan penilaian terhadap hubungan kuasa dan hasil tersebut, melampaui apa yang diukur oleh indeks antarabangsa.

5.0 Perbezaan strategik antara negara

5.1 Tujuan dasar dan pilihan mekanisme

Keanggotaan organisasi antarabangsa tidak menghasilkan strategi yang seragam. Negara ASEAN memilih gabungan keterhubungan, kawalan dan pembinaan pentadbiran yang berbeza, sementara G7 merangkumi usaha memperluas ekosistem serta membangunkan alternatif teknologi. Bagi Malaysia, pengajaran yang relevan mungkin datang daripada beberapa negara: pengurusan pembekal daripada satu kes dan penyelarasan institusi daripada kes lain. Kesesuaiannya bergantung pada masalah yang hendak diselesaikan dan sumber yang tersedia. Skala pasaran China atau Amerika Syarikat, kemampuan pembiayaan negara Teluk dan kuasa kawal selia EU membentuk pilihan yang tidak semestinya dapat dipindahkan terus ke Malaysia.

5.2 Infrastruktur tempatan dan kawalan operasi

Istilah awan berdaulat merangkumi lokasi domestik, pengendalian tempatan, kelayakan pembekal dan pembangunan teknologi sendiri. Hak terhadap kunci, akses sokongan dan pemindahan beban kerja membezakan susunan tersebut. Pada aras perkongsian data perusahaan, Abbas et al. (2024) menghubungkan kawalan dengan perlindungan hak, pembahagian tanggungjawab dan penyediaan mekanisme keselamatan serta pematuhan. Perspektif organisasi ini melengkapkan analisis negara dengan menunjukkan bahawa kawalan teknikal memerlukan aturan tentang siapa bertanggungjawab dan bagaimana hak dilaksanakan.

Kajian Jansen et al. (2023) terhadap enam kerajaan menunjukkan bahawa lokasi pengehosan dan laluan komunikasi boleh berbeza. Dalam pemerhatian bagi India, 3,769 daripada 3,846 domain kerajaan dihoskan dalam negara (98.0 peratus), sedangkan 9,435 daripada 12,019 traceroute yang boleh digunakan kekal dalam negara (78.50 peratus). Bagi United Kingdom, bilangannya ialah 2,294 daripada 3,025 domain (75.8 peratus) dan 51,307 daripada 98,481 traceroute (52.10 peratus). Domain dan traceroute mempunyai penyebut berbeza; kedua-duanya tidak mengukur penduduk atau jumlah data. Walaupun terhad pada sistem dan tempoh pemerhatian kajian tersebut, dapatan ini menjelaskan perlunya memeriksa pengehosan, penghalaan dan hak pentadbiran secara berasingan.

5.3 Hak rakyat dan pengagihan manfaat

Peluasan kuasa negara membawa persoalan tentang pihak yang mendapat manfaat dan menanggung kos. Taylor (2017) menghuraikan keadilan data melalui keterlihatan dan privasi, kebebasan terlibat atau tidak terlibat dengan teknologi, serta perlindungan daripada diskriminasi. Perspektif ini menjelaskan mengapa capaian perkhidmatan sahaja belum mencukupi untuk menilai manfaat awam. Kuasa akses tanpa tujuan terbatas dan remedi boleh meluaskan pengawasan, sementara perkongsian tanpa aturan manfaat boleh memusatkan pulangan pada pelaku analitik. Strategi Malaysia perlu menghubungkan kemampuan institusi dengan hak masyarakat menentukan serta mencabar penggunaan data yang mempengaruhi kehidupan mereka.

6.0 Jangkaan Trend dan Senario Strategi Kedaulatan Data bagi 2027 hingga 2030

Perkembangan dasar yang dihuraikan dalam kajian memberi asas kepada jangkaan bersyarat tentang pertindihan strategi pada 2027–2030. United Kingdom berpotensi menggabungkan Keterhubungan Strategik dengan Autonomi Teknologi; EU menghubungkan Kuasa Kawal Selia dengan pembangunan industri; India pula menambah pilihan teknologi kepada asas Keupayaan Negara. Lima perkembangan berikut digunakan sebagai pemacu senario. Jangkaan ini merupakan tafsiran analitis dan bukannya dapatan tentang keadaan yang telah berlaku atau ramalan dengan kebarangkalian tertentu.

Persaingan semakin meliputi keseluruhan rantaian AI, termasuk cip, pengkomputeran, model, tenaga dan kepakaran. Program Sovereign AI memberi sokongan kepada firma tempatan di United Kingdom, sekali gus membuka ruang untuk memperkukuh autonomi teknologinya (Department for Science, Innovation and Technology, 2026). Namun, pembangunan ini turut bergantung pada bekalan fizikal. Senario asas International Energy Agency mengunjurkan penggunaan elektrik pusat data global meningkat daripada anggaran 485 TWh pada 2025 kepada sekitar 950 TWh pada 2030 (International Energy Agency, 2026). Unjuran yang mengambil kira perkembangan AI, pelaburan dan kekangan bekalan tersebut menunjukkan besarnya keperluan tenaga bagi peluasan kapasiti digital.

Keupayaan menukar pembekal menjadi satu lagi ruang persaingan. Perkara 29 Data Act EU menetapkan penghapusan caj pertukaran penyedia yang diliputinya mulai 12 Januari 2027 (European Parliament and Council of the European Union, 2023). Peruntukan ini boleh mengurangkan satu halangan kepada pertukaran, tetapi organisasi masih menanggung kerja kejuruteraan migrasi dan mungkin penalti penamatan. Keserasian teknikal serta pelaksanaan kontrak akan menentukan sejauh mana hak berpindah dapat digunakan. Perkembangan ini membolehkan hubungan antarabangsa diteruskan dengan pilihan operasi yang lebih luas bagi pelanggan domestik.

Hubungan antara peraturan dengan dasar industri juga semakin ketara. Cadangan Cloud and AI Development Act EU menghubungkan kapasiti pusat data, penilaian kedaulatan dan penggunaan sektor awam (European Commission, 2026). Sebagai cadangan yang belum berkuat kuasa, kesannya bergantung pada keputusan perundangan serta pelaksanaan seterusnya. Jika diterjemahkan kepada keupayaan operasi, ia boleh memperkukuh Autonomi Teknologi di samping Kuasa Kawal Selia. Akses pengkomputeran berkongsi melalui IndiaAI pula memperluas pilihan penyelidik dan perusahaan di India (IndiaAI / MeitY, n.d.). Pergantungan pada cip import masih relevan, tetapi kemudahan itu menambah kemampuan teknikal kepada asas perkhidmatan awamnya.

Tekanan keselamatan akan terus mempengaruhi syarat akses data. Amerika Syarikat menggabungkan program eksport ekosistem AI dengan sekatan terhadap transaksi data sensitif tertentu (US Department of Justice, National Security Division, 2025; White House, 2025). Gabungan ini memperlihatkan bagaimana peluasan pasaran dan pembatasan keselamatan boleh berjalan serentak. Bagi negara pengguna, risiko kehilangan akses teknologi atau perubahan aturan pembekal perlu dinilai sebagai sebahagian daripada kos pergantungan. Kawalan terpilih tersebut melengkapi orientasi Dominasi Digital Amerika Syarikat.

Kerjasama serantau pula menawarkan ruang untuk memperluas pilihan negara bersaiz sederhana. Dalam kenyataan September 2026, Setiausaha Agung ASEAN mengumumkan rundingan DEFA telah selesai, dengan penandatanganan dirancang pada November (Kao, 2026). Pada ketika itu, DEFA belum berkuat kuasa. Pelaksanaannya kelak boleh menyokong Keterhubungan Strategik jika perlindungan data dan kesalingoperasian berfungsi. Bentuk kerjasama ASEAN tetap bergantung pada kepelbagaian institusi serta kepentingan negara anggotanya.

Tiga senario disusun daripada perkembangan tersebut. Dalam senario kerjasama berlapis, pelaburan kapasiti domestik bergerak bersama aturan pertukaran data yang dipercayai. Keadaan ini memerlukan kesalingoperasian, perlindungan data dan pilihan pembekal yang boleh digunakan. Petunjuk untuk dipantau termasuk pelaksanaan aturan serantau, penggunaan pertukaran data rentas sempadan dan kejayaan ujian pemindahan beban kerja. Malaysia dapat mengekalkan manfaat hubungan luar sambil mengukuhkan kawalan operasi jika syarat tersebut dipenuhi.

Dalam senario pemecahan blok, peluasan sekatan teknologi dan perbezaan syarat akses mengecilkan pilihan pembekal serta meningkatkan kos penduaan sistem. Petunjuknya termasuk perubahan kawalan eksport, pembatasan akses perkhidmatan dan ketidakserasian aturan antara bidang kuasa. Implikasinya bagi Malaysia ialah keperluan mempelbagaikan pergantungan kritikal, menyediakan pilihan pemulihan dan menilai kos kesinambungan perkhidmatan apabila hubungan teknologi terganggu.

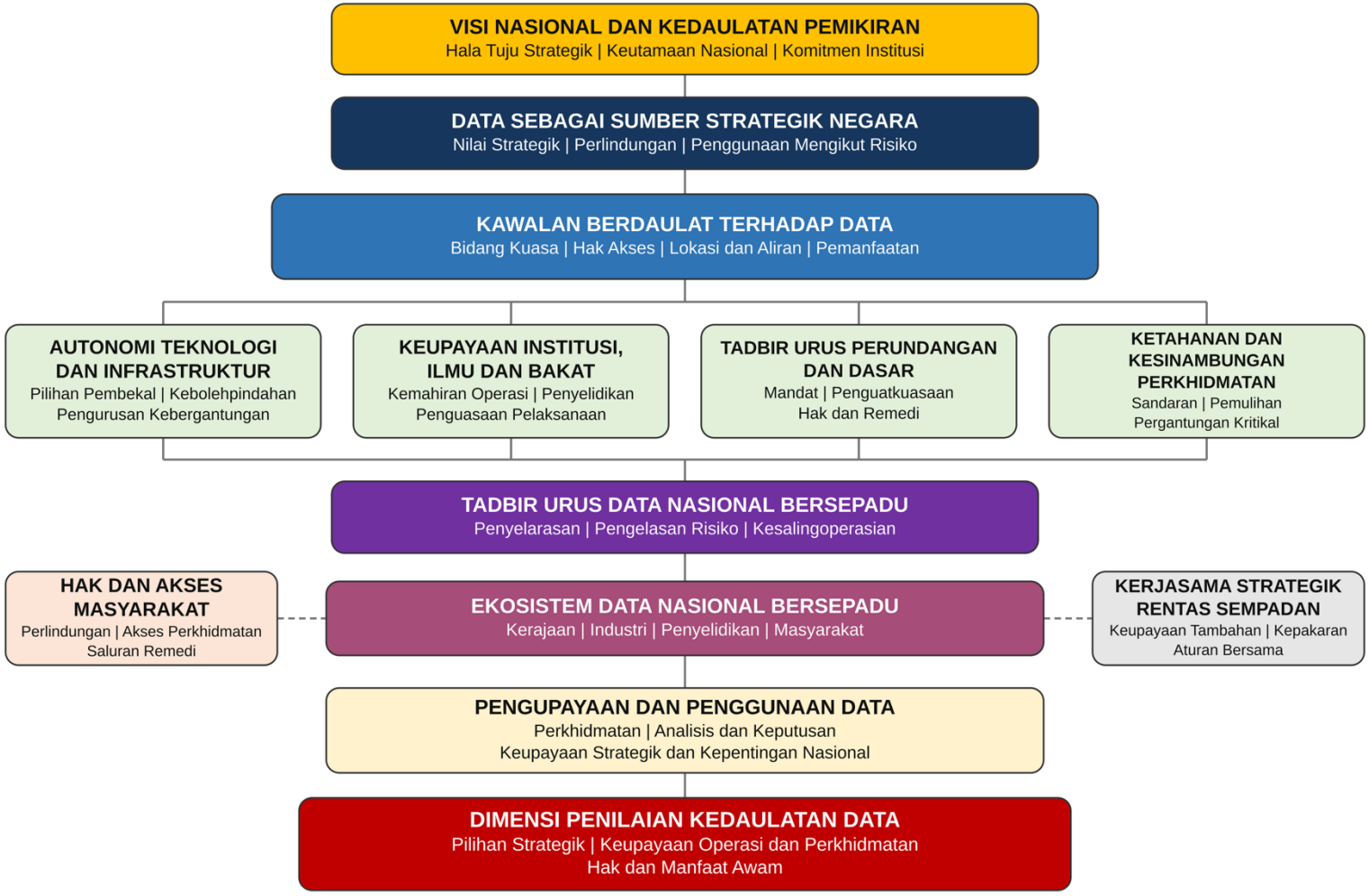
Dalam senario pelaksanaan tidak sekata, undang-undang dan pelaburan berkembang lebih cepat daripada kemahiran, tenaga atau pembiayaan operasi. Jurang antara projek diumumkan dengan sistem yang digunakan, kelewatan migrasi dan kegagalan ujian pemulihan boleh menjadi petunjuk awal. Bagi Malaysia, peluasan kapasiti perlu disertai pengekalan bakat, pembiayaan operasi dan penilaian penggunaan sebenar. Ketiga-tiga senario boleh bertindih mengikut sektor; ketahanan menjadi keperluan merentas orientasi, walaupun risikonya berbeza daripada keadaan konflik yang mendasari kategori Ketahanan Digital.

Malaysia perlu bersedia menghadapi ketiga-tiga kemungkinan tersebut. Ujian pertukaran pembekal, pengurusan kunci dan akses, kebolehgunaan model serta pemulihan sistem boleh menunjukkan tahap pergantungan yang masih dapat diurus. Penilaian tenaga perlu mendahului peluasan kapasiti, sementara kerjasama ASEAN boleh digunakan untuk menambah pilihan. Ukuran yang penting ialah kemampuan meneruskan fungsi kritikal apabila pembekal, bekalan cip atau sambungan antarabangsa terganggu. Bukti operasi sedemikian memberi asas yang lebih kukuh untuk menilai perubahan strategi berbanding jumlah pusat data sahaja.

7.0 Kerangka kedaulatan data bagi Malaysia

7.1 Asas strategik bagi Malaysia

Malaysia mempunyai gabungan awan kerajaan dan komersial melalui MyGovCloud, hala tuju awan berdaulat dalam Dasar Pengkomputeran Awan Negara serta panduan pemindahan data peribadi rentas sempadan (Jabatan Digital Negara, n.d.; Ministry of Digital Malaysia, 2025; Personal Data Protection Commissioner, 2025). Gabungan ini menyediakan beberapa pilihan, tetapi keberkesanannya bergantung pada hak keputusan dan kemampuan mengendalikan sistem. Rajah 2 menyusun hubungan antara asas strategik, keupayaan pelaksana, tadbir urus dan penggunaan data yang relevan kepada konteks tersebut.



Rajah 2: Kerangka kedaulatan data Malaysia daripada sintesis dapatan kes

Pengalaman Perancis, Jerman dan Singapura menunjukkan bahawa pergantungan boleh diurus melalui kelayakan pembekal, alternatif perisian atau kawalan ke atas penggunaan awan komersial. Qatar dan EU pula memperlihatkan peranan aturan penyelarasan serta hubungan antara pelaku dalam ekosistem data. Kes Afghanistan memberikan peringatan bahawa kuasa menyekat rangkaian boleh menjejaskan perkhidmatan. Perbandingan ini meletakkan pilihan operasi, hak masyarakat dan kesinambungan sebagai pertimbangan penting dalam strategi Malaysia.

Kerangka menghubungkan tujuan dengan keupayaan pelaksanaan. Tadbir urus menyelaras tanggungjawab, sementara ekosistem menghubungkan pelaku dengan sumber dan kepentingan berbeza. Hubungan ini tidak menetapkan satu urutan pelaksanaan.

7.2 Asas pemikiran dan kedudukan data

Visi Nasional dan Kedaulatan Pemikiran menjadi asas penentuan tujuan. Kajian Jasanoff dan Kim (2009) tentang dasar nuklear menunjukkan bagaimana gambaran masa hadapan yang diingini berkait dengan pilihan teknologi serta institusi, sambil mengakui kepelbagaian dan perubahan kepentingan nasional. Bagi data, program eksport AI Amerika Syarikat dan alternatif openDesk Jerman memperlihatkan arah dasar yang berlainan (White House, 2025; ZenDiS, 2024). Dalam sintesis Malaysia, kedaulatan pemikiran bermaksud kemampuan menentukan persoalan, menilai pengetahuan secara kritis dan memilih haluan mengikut konteks. Kritik Milan dan Treré (2019) terhadap universalisme data menyokong perhatian kepada kekhususan sosial dan ruang membina alternatif. Penggunaan kedua-dua perspektif ini merupakan penyesuaian konseptual; dokumen dasar membolehkan tujuan dan komitmen institusi diteliti, sementara penilaian pemikiran masyarakat memerlukan bukti lain.

Kedudukan Data sebagai Sumber Strategik Negara merangkumi penggunaan untuk pembangunan serta keperluan perlindungannya. Pelan Data Elements × China menyusun pelbagai kegunaan pembangunan, manakala ruang data EU mengatur akses dan penggunaan semula mengikut sektor (European Commission, n.d.; National Data Administration, 2024). Bagi Malaysia, nilai strategik sesuatu data bergantung pada fungsi dan kepentingan yang disokongnya. Data pertahanan, kesihatan atau bahasa, misalnya, tidak wajar dinilai semata-mata melalui pulangan kewangan. Pengiktirafan nilai strategik juga perlu menghormati hak sah individu, komuniti dan perusahaan terhadap data mereka.

Kawalan Berdaulat terhadap Data meliputi bidang kuasa, hak akses, lokasi, aliran dan pemanfaatan. Perbezaan antara pengehosan dengan penghalaan yang ditemukan oleh Jansen et al. (2023), serta penggunaan pemantauan dan audit dalam awan komersial Singapura, menunjukkan mengapa setiap lapisan perlu diperiksa (GovTech Singapore, 2025). Penilaian Malaysia perlu mengenal pasti siapa boleh membuat keputusan tentang akses pentadbiran, kunci penyulitan dan pemindahan beban kerja. Pengelasan mengikut fungsi serta risiko membantu menentukan tahap kawalan yang diperlukan bagi sistem tertentu.

7.3 Keupayaan pelaksanaan

Autonomi Teknologi dan Infrastruktur memerlukan pilihan yang boleh digunakan. SecNumCloud Perancis, openDesk Jerman dan kawalan awan komersial Singapura menawarkan mekanisme berlainan untuk mengurus pergantungan (ANSSI, n.d.; GovTech Singapore, 2025; ZenDiS, 2024). Malaysia boleh menentukan fungsi kritikal yang perlu dikendalikan atau dipulihkan secara tempatan, kemudian menguji pertukaran pembekal. Kos serta kesukaran berpindah perlu dinilai sejak perolehan. Keupayaan Institusi, Ilmu dan Bakat menentukan kemampuan pelaksanaan. Platform Somalia dibangunkan melalui kepakaran dalaman serta kerjasama luar, sementara Guinea-Bissau menjalankan

latihan keselamatan dan perlindungan data (NIRA, 2025; UNDP, 2025). Bagi Malaysia, pembelajaran perlu dinilai melalui tugas yang mampu dilaksanakan sendiri, dokumentasi, penyelidikan dan pengekalan pengetahuan apabila kakitangan atau pembekal bertukar.

Tadbir Urus Perundangan dan Dasar memberi mandat serta had kepada pelaksanaan kuasa. GDPR menetapkan hak dan kewajipan, sementara tindakan penguatkuasaan DMA memperlihatkan penggunaan kuasa pengawal selia (European Commission, 2025; European Parliament and Council, 2016). Pengajaran yang relevan ialah keperluan menghubungkan aturan dengan institusi yang mampu melaksanakannya dan saluran untuk mencabar keputusan. Malaysia perlu memperjelas kuasa akses, tanggungjawab pembekal serta remedi yang boleh digunakan. Kepastian proses dan alasan perubahan dasar juga penting supaya institusi serta pelaku industri dapat merancang tanpa menghalang pembetulan dasar yang diperlukan.

Ketahanan dan Kesinambungan Perkhidmatan menyokong fungsi awam ketika gangguan. Brunei menyediakan pemulihan bencana dalam awannya; Yaman membangunkan kemudahan data dan sambungan di wilayah terpilih; gangguan Afghanistan pula menjejaskan pasport serta identiti (E-Government National Centre, n.d.; SABA (Aden), 2024; SABA (Aden), 2025; UNAMA and OHCHR, 2025). Malaysia perlu menguji sandaran dan pemulihan pada fungsi sebenar, termasuk ketika pusat data, pembekal atau sambungan utama tidak tersedia.

7.4 Penyelarasan dan hubungan ekosistem

Tadbir Urus Data Nasional Bersepadu menyelaraskan mandat, pengelasan risiko dan pertukaran antara sistem. Qatar mewajibkan pengurusan data kerajaan di bawah panduan National Planning Council, di samping menggalakkan penerapan oleh pihak swasta (National Planning Council, 2024). Pengalaman Laos memperlihatkan cabaran pelaksanaan: sistem perdagangan meliputi banyak pintu sempadan, tetapi hanya tiga agensi permit luar disepadukan dan dokumen kertas masih diperlukan (UN ESCAP, 2026). Malaysia perlu menilai pertukaran yang benar-benar berfungsi, dengan mengambil kira bidang kuasa agensi, sektor dan negeri. Penyelarasan boleh dicapai melalui aturan akses dan keserasian sistem tanpa menyatukan semua data dalam satu pangkalan.

Ekosistem Data Nasional Bersepadu merujuk hubungan antara kerajaan, industri, penyelidik dan masyarakat. Ruang data EU menggunakan aturan serta infrastruktur bersama mengikut sektor, sementara Manufacturing-X Jerman menumpukan hubungan industri (European Commission, n.d.; Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action, 2024). IndiaAI menyediakan akses pengkomputeran kepada penyelidik dan perusahaan (IndiaAI / MeitY, n.d.). Kes-kes ini menunjukkan kepentingan menghubungkan sumber yang tersebar antara pelaku. Dalam konteks Malaysia, aturan penyertaan perlu menjelaskan fungsi, hak akses dan agihan manfaat kerana keupayaan serta kuasa tawar-menawar setiap kelompok berbeza.

Hak dan Akses Masyarakat memastikan pembangunan ekosistem mengambil kira pihak yang menggunakan perkhidmatan atau menanggung risikonya. Dasar Pengkomputeran Awan Negara menyatakan perlindungan dan akses saksama, manakala GDPR menyediakan hak subjek data (European Parliament and Council, 2016; Ministry of Digital Malaysia, 2025). Penilaian pelaksanaannya perlu meneliti capaian kumpulan terpinggir, pengalaman menggunakan remedi dan pembahagian manfaat. Prinsip CARE turut memberi perhatian kepada manfaat kolektif serta kuasa komuniti (Carroll et al., 2020). Ukuran pendaftaran atau capaian teknikal perlu dilengkapi bukti pengalaman masyarakat sebelum kesimpulan tentang kepercayaan dan keterangkuman dibuat.

Kerjasama Strategik Rentas Sempadan membolehkan negara memperoleh kepakaran, kapasiti dan aturan bersama. Perjanjian ekonomi digital Singapura menekankan penyelarasan dan kesalingoperasian. Pembangunan ALLaM Arab Saudi bersama penggunaan platform antarabangsa pula memperlihatkan satu cara membina kemampuan domestik melalui perkongsian (IBM and SDAIA, 2024; Ministry of Energy, Trade and Industry Singapore, 2026; Saudi Press Agency, 2025). Malaysia boleh menggunakan kerjasama ASEAN serta hubungan teknologi yang lebih luas untuk menambah pilihannya. Manfaat tersebut perlu dinilai bersama pergantungan baharu dan kos keluar. DEFA, yang belum berkuat kuasa dalam tempoh kajian, menawarkan kemungkinan kerjasama dan bukannya bukti manfaat yang telah dicapai (Kao, 2026).

7.5 Penggunaan data untuk kepentingan nasional

Pengupayaan dan Penggunaan Data diarahkan kepada Keupayaan Strategik dan Kepentingan Nasional. Tujuannya merangkumi keselamatan dan pertahanan, politik dan diplomasi, ilmu dan teknologi, ekonomi, serta kehidupan sosial dan budaya. Strategi data pertahanan United Kingdom menghubungkan data dengan keputusan operasi, sementara sekatan Amerika Syarikat bertujuan melindungi data sensitif tertentu (Ministry of Defence, 2021; US Department of Justice, National Security Division, 2025). Jepun menggunakan DFFT untuk membentuk aturan antarabangsa (Digital Agency, 2024). ALLaM Arab Saudi menyokong kemampuan teknologi berbahasa Arab, dan pertukaran data kerajaan Thailand menyokong fungsi pentadbiran (Digital Government Development Agency, 2024; Saudi Press Agency, 2025). Kepelbagaian ini menunjukkan mengapa pulangan ekonomi sahaja tidak mencukupi sebagai ukuran kejayaan strategi data.

Dimensi Penilaian Kedaulatan Data menumpukan pilihan strategik, kemampuan operasi dan perkhidmatan, serta perlindungan hak dan manfaat awam. Penilaian perlu bertanya sama ada institusi mempunyai lebih banyak pilihan yang berdaya guna, fungsi penting dapat diteruskan dan kepentingan nasional terpelihara. Tujuan pembangunan dalam dasar China dan Arab Saudi menyediakan arah untuk dinilai, sementara pencapaiannya memerlukan bukti hasil yang berasingan (National Data Administration, 2024; Saudi Data & AI Authority, 2020). Kemajuan dalam satu bidang boleh berlaku bersama kelemahan dalam bidang lain. Pertambahan transaksi, misalnya, memberi maklumat tentang penggunaan tetapi mutu keputusan memerlukan ukuran tersendiri.

Penyelidikan susulan boleh membandingkan fungsi awam dengan risiko berlainan sebelum dan selepas perubahan tadbir urus atau perolehan. Masa pemulihan, pertukaran pembekal, tugas yang dapat dilaksanakan sendiri, mutu keputusan dan keberkesanan remedi perlu dinilai bersama kos alternatif serta agihan manfaat.

8.0 Kesimpulan

Kajian ini menunjukkan bahawa kedaulatan data terbentuk melalui hubungan antara pihak yang menetapkan aturan, mengawal infrastruktur dan sistem, menentukan akses serta menggunakan data bagi tujuan strategik. Oleh itu, tahap kedaulatan sesebuah negara turut bergantung pada keupayaannya membuat keputusan secara berdaulat, mengurus pergantungan teknologi dan mengekalkan kemampuan untuk terus melaksanakan fungsi kritikal apabila berlaku perubahan atau gangguan dalam ekosistem digital.

Dapatan kajian menunjukkan bahawa negara cuba mencapai kedaulatan data melalui orientasi yang berbeza, iaitu Dominasi Digital, Keterhubungan Strategik, Kawalan Negara, Autonomi Teknologi, Keupayaan Negara dan Ketahanan Digital, manakala Kesatuan Eropah memperlihatkan pendekatan

berasaskan Kuasa Kawal Selia. Penguasaan teknologi, kuasa pasaran, hubungan antarabangsa dan kemampuan pentadbiran memberikan sumber kuasa yang berbeza. Kepelbagaian ini menunjukkan bahawa instrumen seperti awan kerajaan, identiti digital, pertukaran data dan penyetempatan data tidak mempunyai nilai strategik yang sama bagi setiap negara. Nilainya bergantung pada tujuan nasional, susunan institusi, keupayaan teknologi, struktur pasaran dan hubungan antarabangsa. Data dapat digunakan untuk menyokong pelbagai kepentingan nasional, dengan ekonomi sebagai satu dimensi bersama keselamatan, politik, ilmu, teknologi serta sosial dan budaya.

Bagi Malaysia, dapatan tersebut menunjukkan bahawa pembinaan kedaulatan data memerlukan pendekatan yang menyeluruh. Kerangka yang dicadangkan menghubungkan kawalan berdaulat, autonomi teknologi, keupayaan institusi, tadbir urus perundangan dan dasar, ketahanan serta kesinambungan perkhidmatan, penyelarasan ekosistem data dan kerjasama rentas sempadan. Pendekatan ini membolehkan kedaulatan data dinilai berdasarkan keupayaan sebenar negara untuk menentukan tujuan, membuat keputusan, mengurus pergantungan, mengekalkan pilihan operasi dan menggunakan data bagi kepentingan nasional serta awam.

Visi Nasional dan Kedaulatan Pemikiran menyediakan asas untuk menentukan tujuan serta menilai pilihan secara kritis. Pelaksanaannya memerlukan alternatif teknologi yang boleh digunakan, institusi yang mampu belajar, aturan yang dapat dikuatkuasakan dan perkhidmatan yang tahan gangguan. Penyelarasan kerajaan perlu dihubungkan dengan hubungan ekosistem, hak masyarakat dan kerjasama rentas sempadan. Perkembangan hingga 2030 berkemungkinan mempertemukan pembinaan kapasiti domestik dengan kerjasama antarabangsa secara lebih rapat.

Secara keseluruhannya, kajian ini meneliti kedaulatan data sebagai persoalan kuasa dan keupayaan negara. Kerangka ini menyediakan asas untuk Malaysia menilai pilihan strategik dalam membangunkan kapasiti digital domestik sambil mengekalkan manfaat kerjasama antarabangsa. Sumbangan kajian ini ialah penjelasan tentang mekanisme yang boleh dipelajari daripada pengalaman negara lain dan syarat yang perlu dipertimbangkan sebelum menerapkannya. Kerangka Malaysia menyediakan asas bagi penelitian lanjut terhadap pilihan strategik, keupayaan perkhidmatan dan manfaat awam. Kekuatan strategi akhirnya bergantung pada kemampuan melaksanakan keputusan, menyemak kesannya dan membaiki kelemahan yang ditemukan. Cabaran seterusnya ialah menguji kerangka ini secara empirikal melalui penilaian keupayaan institusi, pergantungan teknologi, ketahanan perkhidmatan dan keberkesanan penggunaan data dalam sektor-sektor strategik Malaysia.

Penghargaan

Penulis merakamkan penghargaan kepada penyelidik dan institusi yang menyediakan penerbitan serta data terbuka yang menjadi rujukan kajian ini. Segala analisis, tafsiran dan kesimpulan dalam artikel ini merupakan tanggungjawab penulis.

Rujukan

Abbas, A. E., van Velzen, T., Ofe, H., van de Kaa, G., Zuiderwijk, A., & de Reuver, M. (2024). Beyond control over data: Conceptualizing data sovereignty from a social contract perspective. Electronic Markets, 34, Artikel 20. https://doi.org/10.1007/s12525-024-00695-2

ANSSI. (n.d.). FAQ avant de se lancer dans la qualification SecNumCloud. https://cyber.gouv.fr/enjeux-technologiques/cloud/faq-qualification-secnumcloud/

Blancato, F. G. (2024). The cloud sovereignty nexus: How the European Union seeks to reverse strategic dependencies in its digital ecosystem. Policy & Internet, 16(1), 12–32. https://doi.org/10.1002/poi3.358

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. Qualitative Research Journal, 9(2), 27–40. https://doi.org/10.3316/QRJ0902027

Carroll, S. R., Garba, I., Figueroa-Rodríguez, O. L., Holbrook, J., Lovett, R., Materechera, S., Parsons, M., Raseroka, K., Rodriguez-Lonebear, D., Rowe, R., Sara, R., Walker, J. D., Anderson, J., & Hudson, M. (2020). The CARE Principles for Indigenous Data Governance. Data Science Journal, 19, Artikel 43. https://doi.org/10.5334/dsj-2020-043

Centre of Research for Cyber Security & Network (CSNET). (2024, Disember 11). Digital sovereignty and cybersecurity: Insights from Bicara Naratif. Universiti Malaya. https://csnet.um.edu.my/news/2024dec11-bicara-naratif-kedaulatan-digital.html

Chander, A., & Lê, U. P. (2015). Data Nationalism. Emory Law Journal, 64(3), 677–739. https://scholarlycommons.law.emory.edu/elj/vol64/iss3/2/

Cloudflare. (2025). Nationwide Internet shutdown in Afghanistan extends localized disruptions. https://blog.cloudflare.com/nationwide-internet-shutdown-in-afghanistan/

Collier, D., LaPorte, J., & Seawright, J. (2012). Putting typologies to work: Concept formation, measurement, and analytic rigor. Political Research Quarterly, 65(1), 217–232. https://doi.org/10.1177/1065912912437162

Couture, S., & Toupin, S. (2019). What does the notion of “sovereignty” mean when referring to the digital? New Media & Society, 21(10), 2305–2322. https://doi.org/10.1177/1461444819865984

Cyberspace Administration of China. (2024). Questions and answers on Provisions on Promoting and Regulating Cross-border Data Flows [Terjemahan tajuk]. https://www.cac.gov.cn/2024-03/22/c_1712776611649184.htm

Department for Digital Transformation. (2021). The Italian Cloud Strategy. https://innovazione.gov.it/notizie/articoli/en/the-italian-cloud-strategy/

Department for Science, Innovation and Technology. (2026). AI firms pioneering drug discovery, cheaper supercomputing and more get first backing through UK’s Sovereign AI. https://www.gov.uk/government/news/ai-firms-pioneering-drug-discovery-cheaper-supercomputing-and-more-get-first-backing-through-uks-sovereign-ai

Department of Communications and Digital Technologies. (2024). National Policy on Data and Cloud 2024, Notice 2533. https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/202406/50741gen2533.pdf

Digital Agency. (2024). Data Free Flow with Trust (DFFT). https://www.digital.go.jp/en/policies/dfft

Digital Agency. (2026). Government Cloud. https://www.digital.go.jp/en/policies/gov_cloud

Digital Government Development Agency. (2024). ผลการดำเนินงานที่สำคัญ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567. https://www.dga.or.th/wp-content/uploads/2025/10/ข้อมูลสถิติ-ณ-30-กย-2567.pdf

DINUM / French Government. (2023). La doctrine de l'État — Cloud au centre. https://www.numerique.gouv.fr/offre-accompagnement/cloud-administrations/la-doctrine-cloud-etat/

Dipartimento per la trasformazione digitale. (2026). PNRR: centrati gli obiettivi europei con 13mila PA in cloud. https://innovazione.gov.it/notizie/articoli/pnrr-centrati-gli-obiettivi-europei-con-13mila-pa-in-cloud/

E-Government National Centre. (n.d.). One Government Private Cloud. https://www.egnc.gov.bn/one-government-private-cloud/

Edler, J., Blind, K., Kroll, H., & Schubert, T. (2023). Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means. Research Policy, 52(6), Artikel 104765. https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104765

European Commission. (2025). Commission finds Apple and Meta in breach of the Digital Markets Act. https://digital-markets-act.ec.europa.eu/commission-finds-apple-and-meta-breach-digital-markets-act-2025-04-23_en

European Commission. (2026, June 3). Proposal for the Cloud and AI Development Act (CADA). https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-cloud-and-ai-development-act-cada

European Commission. (n.d.). Common European data spaces. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data-spaces

European Parliament and Council. (2016). General Data Protection Regulation. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj

European Parliament and Council of the European Union. (2023). Regulation (EU) 2023/2854 (Data Act). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj

Farrell, H., & Newman, A. L. (2019). Weaponized Interdependence: How Global Economic Networks Shape State Coercion. International Security, 44(1), 42–79. https://doi.org/10.1162/isec_a_00351

Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action. (2024). About Manufacturing-X: The global initiative to expand industrial data ecosystems. https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Dossier/Manufacturing-x/about-manufacturing-x.html

Federal Ministry of Communications, Innovation and Digital Economy. (2026). Federal Government Unveils National Digital Cloud Policy to Drive Investment, Digital Sovereignty and Government Transformation. https://fmcide.gov.ng/federal-government-unveils-national-digital-cloud-policy-to-drive-investment-digital-sovereignty-and-government-transformation/

Government of Guinea-Bissau. (2025). Decree No. 10/2025 approving ENTD.GW. https://www.informea.org/en/content/legislation/decree-no-102025-approving-national-strategy-digital-transformation-entdgw

Government of Timor-Leste. (2023). Governo lança plano estratégico Timor Digital 2032 para impulsionar o desenvolvimento digital e tecnológico nacional. https://timor-leste.gov.tl/?lang=pt&p=32649&print=1

GovTech Singapore. (2025). Government on Commercial Cloud (GCC). https://www.tech.gov.sg/products-and-services/for-government-agencies/software-development/government-on-commercial-cloud/?trk=public_profile_certification-title

Harun, Q. N. (2025). Menilai semula kedaulatan data Malaysia: Kritikan struktural terhadap Akta Perkongsian Data 2025. International Journal of Interdisciplinary and Strategic Studies, 6(10), 631–657. https://doi.org/10.47548/ijistra.2025.98

Hummel, P., Braun, M., Tretter, M., & Dabrock, P. (2021). Data sovereignty: A review. Big Data & Society, 8(1), 1–17. https://doi.org/10.1177/2053951720982012

IBM and SDAIA. (2024). SDAIA launches ALLaM on watsonx [Tajuk ringkas pengumuman kerjasama IBM–SDAIA]. https://mea.newsroom.ibm.com/sdaia-launches-allam-on-watsonx

IndiaAI / MeitY. (n.d.). IndiaAI Compute Portal: End Users. https://compute.indiaai.gov.in/endusers

Innovation, Science and Economic Development Canada. (2024). Canada to drive billions in investments to build domestic AI compute capacity at home. https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2024/12/canada-to-drive-billions-in-investments-to-build-domestic-ai-compute-capacity-at-home.html

International Energy Agency. (2026). Key questions on energy and AI. https://www.iea.org/reports/key-questions-on-energy-and-ai

Jabareen, Y. (2009). Building a conceptual framework: Philosophy, definitions, and procedure. International Journal of Qualitative Methods, 8(4), 49–62. https://doi.org/10.1177/160940690900800406

Jabatan Digital Negara. (n.d.). MyGovCloud. https://www.mygovcloud.gov.my/mygovcloud

Jansen, B., Kadenko, N., Broeders, D., van Eeten, M., Borgolte, K., & Fiebig, T. (2023). Pushing boundaries: An empirical view on the digital sovereignty of six governments in the midst of geopolitical tensions. Government Information Quarterly, 40(4), Artikel 101862. https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101862

Jasanoff, S., & Kim, S.-H. (2009). Containing the atom: Sociotechnical imaginaries and nuclear power in the United States and South Korea. Minerva, 47(2), 119–146. https://doi.org/10.1007/s11024-009-9124-4

Kao, K. H. (2026, September 7). ASEAN's vision for regional integration and the opportunities ahead for deeper economic cooperation. Ucapan utama, 2026 DEFA Foresight and Strategic Cooperation Pre-Summit Forum, Hong Kong, China. ASEAN Secretariat. https://asean.org/wp-content/uploads/2026/09/Speech-DEFA-Forum_final.pdf

Kelton, M., Sullivan, M., Rogers, Z., Bienvenue, E., & Troath, S. (2022). Virtual sovereignty? Private internet capital, digital platforms and infrastructural power in the United States. International Affairs, 98(6), 1977–1999. https://doi.org/10.1093/ia/iiac226

Kementerian Digital. (2025). National Cloud Computing Policy. https://www.digital.gov.my/api/file/file/FINAL%20-%20MALAYSIA%E2%80%99S%20NATIONAL%20CLOUD%20COMPUTING%20POLICY%20(MNCCP).pdf

Kementerian Komunikasi dan Informatika. (2024). Percepat Integrasi Layanan Publik, Presiden Luncurkan INA Digital Jadi GovTech. https://www.komdigi.go.id/berita/pengumuman/detail/percepat-integrasi-layanan-publik-presiden-luncurkan-ina-digital-jadi-govtech

MCIT / ATRA under the de facto authorities. (2024). Monitoring the filtering of blocked applications and immoral websites of telecommunications companies in Kabul province [translated title]. https://mcit.gov.af/dr/node/9001

Milan, S., & Treré, E. (2019). Big Data from the South(s): Beyond data universalism. Television & New Media, 20(4), 319–335. https://doi.org/10.1177/1527476419837739

Ministry of Defence. (2021). Data strategy for Defence. https://www.gov.uk/government/publications/data-strategy-for-defence/data-strategy-for-defence

Ministry of Electronics & IT / Press Information Bureau. (2026). Digital Public Infrastructure Strengthens Inclusive Governance by Expanding Access to Digital Services, Financial

Inclusion and Last-Mile Service Delivery. https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2291148&lang=2&reg=48

Ministry of Energy, Trade and Industry Singapore. (2026). Digital Economy Agreements (DEAs). https://www.meti.gov.sg/trade-international-economic-relations/agreements/digital-economy-agreements-dea/

Ministry of Information Myanmar. (2025). Cybersecurity Law State Administration Council Law No. 1/2025. https://www.moi.gov.mm/moi%3Aeng/index.php/news/16633

Ministry of Management and Innovation in Public Services. (2024). Gestão assina acordos com Serpro e Dataprev para criação de Nuvem de Governo. https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/noticias/2024/novembro/gestao-assina-acordos-com-serpro-e-dataprev-para-criacao-de-nuvem-de-governo

Ministry of Public Security of Viet Nam. (2026). Chuẩn hóa công tác quản lý, xác thực tài khoản và bảo vệ an ninh mạng trên không gian số. https://mps.gov.vn/chinh-sach-phap-luat/bai-viet/chuan-hoa-cong-tac-quan-ly-xac-thuc-tai-khoan-va-bao-ve-an-ninh-mang-tren-khong-gian-so-1788941772

Ministère de la Transition Digitale, des Postes et des Communications Électroniques. (2026). 2025, l'année des fondations de la souveraineté numérique. https://www.mdenp.gov.bf/details?cHash=d338292cf46fbbaf6a65ede74573a1ee&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=1136

Mitchell, A. D., & Samlidis, T. (2021). Cloud services and government digital sovereignty in Australia and beyond. International Journal of Law and Information Technology, 29(4), 364–394. https://doi.org/10.1093/ijlit/eaac003

MTCIT. (n.d.). Government Cloud Services. https://mtcit.gov.om/services-5/services-13/services-92/government-cloud-services-361

National Data Administration. (2024). Data Elements × Three-Year Action Plan 2024–2026 [Terjemahan tajuk]. https://www.nda.gov.cn/sjj/zwgk/zcfb/0830/20240830174038137859023_pc.html

National Enterprise Architecture, Bahrain. (2017). Cloud First Policy (Version 1.0). https://nea.gov.bh/Documents/CloudFirstPolicy.pdf

National Planning Council. (2024). National Data Policy V1.0. https://www.npc.qa/en/nationaldataprogram/Documents/EnNationalDataPolicy.pdf

NIRA. (2025). Somalia Showcases Progress on National ID at ID4Africa 2025 Annual Conference. https://nira.gov.so/news/somalia-showcases-progress-on-national-id-at-id-4-africa-2025-annual-conference

Padmanabhan, R., Dainotti, A., Fatemi, N., Filastò, A., Xynou, M., & Basso, S. (2019). Iran's nation-wide Internet blackout: Measurement data and technical observations. https://ooni.org/post/2019-iran-internet-blackout/

Personal Data Protection Commissioner. (2025). Personal Data Protection Guidelines No. 3/2025 Cross Border Personal Data Transfer. https://www.pdp.gov.my/ppdpv1/wp-content/uploads/2025/08/GP_CBPDT_EN.pdf

Pohle, J., & Thiel, T. (2020). Digital sovereignty. Internet Policy Review, 9(4). https://doi.org/10.14763/2020.4.1532

Primature Djibouti. (2026). Discours de politique générale du Premier Ministre. https://primature.gouv.dj/discours-de-politique-generale-du-premier-ministre-abdoulkader-kamil-mohamed-a-loccasion-de-la-session-ordinaire-de-lassemblee-nationale-1er-mars-2026/

Présidence du Sénégal. (2025). New Deal Technologique: Une ambition nationale pour faire du Sénégal un leader de l'économie numérique en Afrique. https://www.presidence.sn/fr/actualites/new-deal-technologique-une-ambition-nationale-pour-faire-du-senegal-un-leader-de-leconomie-numerique-en-afrique/

Royal Government of Cambodia. (2022). Cambodia Digital Government Policy 2022–2035. https://asset.cambodia.gov.kh/mptc/2022/04/Cambodia_Digital_Government_Policy_2022_2035_English.pdf

SABA (Aden). (2024). New TeleYemen data centre launched in Aden [Terjemahan tajuk]. https://www.sabanew.net/story/ar/120169

SABA (Aden). (2025). Minister Badhib launches Starlink device and service sales points [Terjemahan tajuk]. https://www.sabanew.net/story/ar/132499

SANA. (2026a). Syria accelerates nationwide digital transformation across public institutions. https://sana.sy/en/syria/2309482/

SANA. (2026b). Syria's digital health portal surpasses 118,000 visits in first two months. https://sana.sy/en/health/2323835/

Saudi Data & AI Authority. (2020). National Strategy for Data & AI. https://sdaia.gov.sa/en/SDAIA/SdaiaStrategies/Pages/NationalStrategyForDataAndAI.aspx

Saudi Press Agency. (2025). SDAIA lists ALLaM 7B on Hugging Face [Terjemahan ringkas tajuk]. https://www.spa.gov.sa/fr/N2276674

Synergy Research Group. (2026). GenAI Helps Drive Quarterly Cloud Revenues to $119 Billion as Growth Rate Jumped Yet Again in Q4. https://www.srgresearch.com/articles/genai-helps-drive-quarterly-cloud-revenues-to-119-billion-as-growth-rate-jumped-yet-again-in-q4

TATOLI state news agency. (2026). Timor-Leste launches commercial operations of submarine cable to boost digital connectivity. https://en.tatoli.tl/2026/07/28/timor-leste-launches-commercial-operations-of-submarine-cable-to-boost-digital-connectivity/18/

Taylor, L. (2017). What is data justice? The case for connecting digital rights and freedoms globally. Big Data & Society, 4(2), 1–14. https://doi.org/10.1177/2053951717736335

UN ESCAP. (2026). Update of the readiness assessment for cross-border paperless trade: Lao People's Democratic Republic. https://www.laotradeportal.gov.la/upload/files/art_lo_la_20260609113041.pdf

UN Secretary-General. (2025). The situation in Afghanistan and its implications for international peace and security, A/80/556–S/2025/789. https://documents.un.org/api/symbol/access?l=en&s=S/2025/789&t=pdf

UNAMA and OHCHR. (2025). Out of reach: The impact of telecommunications shutdowns on the Afghan people. https://www.ecoi.net/en/file/local/2132989/english_-_out_of_reach_-_october_2025.pdf

UNDP. (2025). UNDP Guinea-Bissau Newsletter October–December 2025. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2026-02/undp_g.b_newsletter_oct-dec_2025_eng.pdf

United Nations Conference on Trade and Development. (2021). Digital Economy Report 2021: Cross-border data flows and development: For whom the data flow. https://unctad.org/publication/digital-economy-report-2021

US Department of Justice, National Security Division. (2025). Data Security. https://www.justice.gov/nsd/data-security

Viet Nam Government News. (2025). National Data Center No. 1 opens in Ha Noi. https://en.baochinhphu.vn/national-data-center-no-1-opens-in-ha-noi-111250819164321883.htm

Viet Nam Government News. (2026). Gov't approves national data strategy. https://en.baochinhphu.vn/govt-approves-national-data-strategy-111260720100743085.htm

Walter, M., & Suina, M. (2019). Indigenous data, indigenous methodologies and indigenous data sovereignty. International Journal of Social Research Methodology, 22(3), 233–243. https://doi.org/10.1080/13645579.2018.1531228

White House. (2025). Promoting the Export of the American AI Technology Stack, Executive Order 14320. https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/07/promoting-the-export-of-the-american-ai-technology-stack/

World Bank. (2025). GovTech Dataset (December 2025) [Data set]. https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037889/govtech-dataset

Xue, D., Mixon-Baca, B., ValdikSS, Ablove, A., Kujath, B., Crandall, J. R., & Ensafi, R. (2022). TSPU: Russia's Decentralized Censorship System. In Proceedings of the 22nd ACM Internet Measurement Conference (pp. 179–194). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/3517745.3561461

ZenDiS. (2024). ZenDiS launcht openDesk auf der Smart Country Convention 2024. https://www.zendis.de/newsroom/presse/zendis-launcht-opendesk-auf-der-smart-country-convention-2024