

Panduan CIO

**MEMBANGUN
STRATEGI MODERN
untuk KESUKSESAN
ANALITIK dan
MACHINE LEARNING**



Pengantar

Data dan analitik telah membuka era baru peluang bisnis. Didukung oleh *cloud* dan *machine learning* (ML), analitik modern memberikan visibilitas yang ditingkatkan di seluruh bisnis, yang membantu mendorong keputusan yang memberikan dividen besar.

Wawasan yang diperoleh dari data waktu nyata dan historis memberi tim kepemimpinan kemampuan untuk menyesuaikan dengan perubahan yang tidak diharapkan

secara cepat, meningkatkan pengalaman pelanggan, menjadi lebih prediktif, dan menyederhanakan proses untuk menghemat biaya operasional dan waktu.

E-book ini menjelaskan bagaimana peningkatan migrasi ke platform dan layanan *cloud*, bersama dengan kemajuan dalam kecerdasan buatan (AI) dan ML, mempercepat inisiatif analitik dan membantu mengatasi hambatan terhadap ketersediaan data, performa, dan skala yang ada sebelumnya.

Mengubah data menjadi nilai bisnis

Berikut adalah beberapa contoh bagaimana organisasi telah menerapkan analitik untuk manfaat bisnis dan kebaikan bersama:

- ▶ **Rantai pasokan** mendapatkan kemampuan untuk beralih cepat jika kondisi pasar atau permintaan pelanggan berfluktuasi. Misalnya, jika ada gangguan di jaringan partner, analitik yang didukung oleh ML memperingatkan anggota jaringan untuk mencari pemasok atau pengirim alternatif agar jadwal pengiriman tetap terpenuhi.
- ▶ **Produsen** dapat mendeteksi kegagalan peralatan secara prediktif, dan mengambil tindakan korektif cukup dini untuk menghindari waktu henti rantai produksi. Kemampuan ini mendorong produktivitas dan keberlanjutan bisnis, yang memungkinkan produsen untuk meningkatkan produksi dan pengiriman serta mengurangi biaya.
- ▶ **Perusahaan telekomunikasi** dan bisnis intensif data lainnya memonetisasi data yang mereka buat dan kumpulkan dengan mengemasnya dan menjualnya ke pasar vertikal target. Dengan cara

ini, mereka membuat aliran pendapatan baru untuk bisnis mereka.

- ▶ **Departemen pemasaran** menggunakan analitik untuk mempelajari tentang kesukaan, perilaku, dan pengalaman konsumen berdasarkan jejak digital mereka. Dilengkapi dengan informasi ini, bisnis dapat menargetkan penawaran secara akurat ke grup bersegmen mikro dan mengembangkan basis pelanggan mereka. Mereka juga dapat mempelajari cara komunikasi dan transaksi yang disukai pelanggan sehingga bisnis dapat menyesuaikan interaksi mereka, yang menghasilkan peningkatan kepuasan dan terbangunnya loyalitas.
- ▶ **Komunitas ilmiah** menganalisis dan berbagi sejumlah besar data lingkungan yang dikumpulkan oleh satelit, stasiun luar angkasa, dan kendaraan robotik untuk memberi tahu kita tentang tindakan yang dapat kita lakukan untuk meningkatkan kelayakhunian manusia di Bumi dan memungkinkannya di Mars.

Daftar Isi

- 3 **Penghambat kesuksesan**
Apa saja paduan analitik yang tepat?
- 5 **Mengatasi hambatan**
Machine learning: Kemampuan untuk semua
- 6 **Cara menerapkan pendekatan analitik modern**
- 8 **Manfaatkan data Anda**
- 8 **Sudut pandang sponsor**



Penghambat kesuksesan

Monetisasi data menawarkan kemungkinan pengembalian yang signifikan dalam nilai bisnis. Namun, banyak organisasi kesulitan untuk memanfaatkan data kolektif mereka untuk mendapatkan hasil yang akurat dan bermakna yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan mereka. Beberapa masalah menghalangi mereka:

▶ **Pertumbuhan data.** Jumlah data yang dibuat di dunia terus meningkat: **IDC memprediksi** jumlah data digital yang dibuat dalam lima tahun mendatang— meningkat dari 64 zettabita pada 2020 menjadi 180 zettabita pada 2025—akan lebih dari dua kali jumlah semua data yang telah dibuat sejak dimulainya penyimpanan digital. Volume dan jenis data yang meningkat pesat akan makin sulit untuk dikelola menggunakan infrastruktur **on-premise** lama dan proses manual.

*"Sedikit perusahaan yang benar-benar memahami semua data yang mereka miliki—baik di **cloud** atau disimpan secara lokal," kata Michael Gabriel, Partner di Fortium Partners yang pernah memegang posisi CIO global di HBO dan National Basketball Association. "Sehingga mengetahui data yang tersedia atau dapat tersedia, dan bagaimana data tersebut harus digunakan untuk mendukung analitik, memang cukup rumit."*

▶ **Infrastruktur data yang usang.** Infrastruktur data **on-premise** tiga tingkat tidak memiliki kemampuan skala dan performa yang dibutuhkan untuk mengelola data yang berkembang—serta memerlukan konfigurasi, manajemen, dan perencanaan kapasitas secara terus-menerus. Infrastruktur yang usang juga menyulitkan untuk mendukung ML dan kemampuan analitik lanjutan lainnya yang sangat penting untuk memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti di seluruh organisasi. Organisasi membutuhkan sistem data yang dapat diskalakan sesuai perubahan kebutuhan dan berkembangnya volume data.

*"Kami melihat banyak pelanggan yang memiliki sistem analitik **on-premise** dan telah mencapai batas apa yang dapat mereka lakukan," kata Rahul Pathak, Wakil*

Presiden Analitik (Vice President for Analytics) di AWS. "Gudang data mereka mungkin tidak dapat mengimbangi pertumbuhan dan skala data yang masuk. Mereka berjuang dengan skala, performa, dan biaya operasional untuk mempertahankannya di pusat data mereka sendiri."

▶ **Silo data.** Data perusahaan cenderung terpisah antar departemen, dan hanya dapat diakses oleh grup pengguna tertentu. Data juga disimpan di beberapa tempat, termasuk gudang data, danau data, dan basis data Anda. Proyek analitik yang mengandalkan data yang tidak lengkap karena batasan ini sering gagal menghasilkan wawasan dan pengembalian yang diharapkan oleh desainernya. Untuk memperoleh nilai baru dari data mereka, organisasi membutuhkan kemampuan untuk memecah silo sehingga mereka dapat menggabungkan dan menganalisis semua data yang relevan di mana pun data tersebut berada.

"Tanpa berbagi, bisa terjadi redundansi data, redundansi biaya, dan ketidakmampuan untuk melihat gambaran lengkapnya," papar Gabriel. "Hal ini akan menciptakan kerugian bagi perusahaan dan juga masing-masing departemen."

▶ **Gravitasi data.** Seiring pertumbuhannya, data akan makin sulit untuk dipindahkan. "Gravitasi" data ini membatasi kelengkapan proses analitik yang dijalankan terhadap domain tertentu dan dapat merusak keandalan wawasan dan pengambilan keputusan yang didasarkan padanya.

"Untuk mengambil keputusan dengan kecepatan dan ketangkasan, pelanggan harus menerima gravitasi data dengan memindahkan data yang mereka butuhkan antar penyimpanan data secara mudah, aman, dan teratur," kata Pathak.

► **Tata kelola data yang tidak konsisten** Beberapa organisasi telah menyusun kebijakan tata kelola seiring waktu, yang menghasilkan kebijakan kontrol akses pipa tungku (*stove-piped*) yang dapat menyebabkan data kedaluwarsa, kerentanan keamanan, dan ketidakpatuhan pada peraturan. Organisasi lainnya terlalu penuh dengan kebijakan tata kelola restriktif yang menghambat produktivitas.

"Kesalahan umum yang telah kami lihat adalah organisasi membuat skenario tata kelola yang terlalu kaku, di mana tim sentral menjadi penghambat bagi mereka yang mencoba bekerja dengan data untuk meningkatkan bisnis," kata Pathak. "Kunci untuk tata kelola yang baik adalah menentukan cara menetapkan akses, kemudian menyisih. Maksud saya adalah membuat proses pengecualian, bukan menerapkan pendekatan di mana setiap kali Anda membutuhkan data, Anda harus memintanya dari seseorang di organisasi sentral."

Apa saja paduan analitik yang tepat?

Ada banyak jenis analitik data, dan bisnis Anda mungkin ingin menerapkan paduannya untuk mencapai berbagai hasil. Berikut adalah jenis-jenis analitik dasar dan kasus penggunaannya yang paling umum.

- ☑ **Analitik waktu nyata** mengubah data menjadi wawasan pada saat dikumpulkan. Jenis analitik ini digunakan untuk aplikasi yang sangat sensitif waktu seperti perdagangan *online* atau sistem kontrol kendaraan. Analitik waktu nyata dapat memprediksi kapan peralatan akan gagal, membantu kendaraan otonom menghindari kecelakaan, dan mendeteksi penipuan kartu kredit sebelum transaksi selesai. Ada dua jenis analitik waktu nyata: Analitik sesuai permintaan menunggu pengguna atau aplikasi mengirim kueri sebelum mengirimkan hasil, sementara analitik *streaming* terus-menerus mengirimkan pemberitahuan atau hasil.
- ☑ **Analitik log**, juga disebut analitik operasional, adalah penilaian data peristiwa yang mungkin ditangkap dari komputer, jaringan, aplikasi, sistem operasi, atau komponen IT lainnya. Organisasi dapat menggunakan analitik log untuk mengungkap pola dalam perilaku pengguna, mengidentifikasi titik masalah, mengaudit aktivitas keamanan, mengelola kepatuhan pada peraturan, dan merencanakan perubahan kapasitas atau infrastruktur IT lainnya.
- ☑ **Analitik *big data*** melibatkan menjalankan analitik lanjutan terhadap set data yang sangat besar dan beragam, yang mungkin mencakup data terstruktur, semi-terstruktur, dan tidak terstruktur dari berbagai sumber dan dalam berbagai ukuran. Data mungkin berasal dari sensor, perangkat komputasi atau komunikasi, video/audio, jaringan, *file* log, aplikasi transaksional, konten web, dan media sosial.
- ☑ **Analitik gudang data** melakukan kueri terhadap sejumlah besar data historis yang dikumpulkan dari banyak sumber seperti *file* log aplikasi dan aplikasi transaksi. Jenis analitik ini memungkinkan pengguna menjalankan kueri berdasarkan subjek dan menilai perubahan seiring waktu.
- ☑ ***Machine learning*** menganalisis dan menafsirkan pola dalam data untuk memungkinkan pembelajaran dan pengambilan keputusan tanpa interaksi manusia. Teknologi ini dapat membantu menciptakan peluang pendapatan baru, mendukung keputusan yang lebih baik dan lebih cepat, serta meningkatkan efisiensi operasional.

Mengatasi hambatan

Keberhasilan dengan analitik memerlukan penyelarasan bisnis yang jelas pada hasil yang diharapkan dan infrastruktur IT yang mendukung tujuan tersebut, bukan menghambatnya.

"Sulit untuk memahami infrastruktur yang perlu Anda terapkan sampai Anda tahu apa yang ingin dicapai dan bagian mana dari infrastruktur saat ini yang perlu ditingkatkan," kata Gabriel.

Strategi modernisasi analitik memiliki dua komponen dasar: 1) data harus terintegrasi dan dapat diakses secara universal oleh pengguna yang berwenang; dan 2) infrastruktur harus mendukung pendekatan terpusat ke manajemen, keamanan, dan tata kelola data.

Data dan agregasi yang dikelola secara terpusat memungkinkan organisasi untuk menjalankan analitik terhadap seluruh data yang diperlukan untuk pengambilan keputusan pintar dan hasil bisnis yang optimal.



Machine learning: Kemampuan untuk semua



Layanan AI

AI makin banyak disertakan dalam aplikasi dan proses bisnis. Kecerdasan siap pakai melalui layanan AI menangani kasus penggunaan umum seperti rekomendasi yang dipersonalisasi, kecerdasan pusat kontak, pemrosesan dokumen, pencarian cerdas, analisis metrik bisnis, dan lainnya.



Infrastruktur dan kerangka kerja ML

Praktisi ahli menginginkan infrastruktur yang paling kuat untuk menjalankan kerangka kerja ML pilihan mereka seperti TensorFlow, MXNet, dan PyTorch.



Layanan ML

Ilmuwan data, developer ML, dan makin banyak analis data, mencari alat yang memudahkan dan mempercepat untuk membangun dan menerapkan *machine learning*. Seperti lingkungan pengembangan terpadu untuk perangkat lunak, mereka membutuhkan layanan yang mencakup setiap langkah pengembangan ML, termasuk pelabelan, persiapan data, rekayasa fitur, deteksi bias statistik, ML otomatis, pelatihan, penyetelan, *hosting*, kemudahan penjelasan, pemantauan, dan alur kerja.



Cara menerapkan pendekatan analitik modern

Untuk memanfaatkan wawasan dan inovasi yang dimungkinkan pendekatan analitik modern, pertimbangkan empat langkah dasar ini.

1. Agregasikan data menggunakan danau data

Langkah penting dalam menyatukan data yang terisolasi adalah agregasi ke dalam satu atau beberapa danau data. Makin besar jumlah data untuk disimpan, dikelola, dan dianalisis, makin menguntungkan untuk membuat danau data di fondasi **cloud** publik dengan sumber daya pemrosesan yang dapat diskalakan tanpa batas.

Setelah berada di danau data, set data terpadu dapat dikonsumsi lagi dan lagi, sehingga mengurangi biaya dan memaksimalkan nilai data. Dengan pendekatan holistik ini, program analitik mempertimbangkan seluruh gambaran data saat dikompilasi dan mengembalikan wawasan untuk hasil yang optimal.

NuData, perusahaan Mastercard, merupakan bukti [manfaat dari analitik data holistik teragregasi](#). Perusahaan ini membangun layanan deteksi penipuan yang menjalankan analitik khusus terhadap set data sangat besar yang disimpan di danau data Amazon S3, yang didukung oleh ML. NuData menjalankan 26 layanan mikro, masing-masing berdasarkan kasus penggunaan pelanggan untuk mendeteksi jenis penipuan tertentu. Meskipun setiap layanan mikro memiliki danau datanya sendiri, ia dapat berbagi data dengan yang lain. Kemampuan ini membantu perusahaan mengorelasikan petabita data setiap hari untuk mengidentifikasi upaya masuk jahat atau salah yang mungkin dapat membahayakan akun pengguna, papar Justine Fox, Direktur Rekayasa Perangkat Lunak (*Director of Software Engineering*) NuData.

2. Aktifkan tata kelola dan akses data terpadu

Setiap orang di organisasi Anda yang membutuhkan akses ke data harus memilikinya—di mana pun dan kapan pun mereka membutuhkannya. Hal ini memerlukan akses aman, tanpa hambatan ke danau data serta penyimpanan dan layanan data yang dibangun khusus dan kemampuan untuk mengakses data Anda di mana pun mereka disimpan. Data juga perlu bergerak tanpa hambatan di antara aplikasi, sistem, dan layanan. Misalnya, data **clickstream** dari aplikasi web dapat dikumpulkan langsung di danau data, dan sebagian dari data tersebut dapat dialihkan ke gudang data untuk pelaporan harian. Atau Anda mungkin ingin mengalihkan data penjualan dari gudang data ke danau data di mana data itu dapat disimpan dan dianalisis menggunakan ML.

Sejalan dengan integrasi data, muncul kebutuhan akan tata kelola dan keamanan data yang terpusat. Tata kelola data yang terpadu melibatkan pengaturan kebijakan yang konsisten di seluruh data, layanan, dan aplikasi. Penting untuk mencapai keseimbangan yang tepat antara keamanan data dan produktivitas pekerja. Pertimbangkan langkah-langkah ini:

- ▶ **Lakukan inventaris sumber daya** data di seluruh perusahaan, siapa yang bertanggung jawab, dan siapa yang memerlukan akses. Buat peta sumber daya mana yang dapat diakses oleh siapa. "Salah satu manfaat melakukannya di **cloud** adalah Anda dapat melacak semua interaksi ini," kata Pathak.
- ▶ **Adopsi pendekatan keamanan nol-kepercayaan** ke kontrol akses, yang melibatkan pembatasan akses hanya ke pengguna dan aplikasi yang memerlukannya. Menyatukan data antar silo serta mengontrol ketat akses untuk alasan keamanan memerlukan keseimbangan manajemen data yang rumit.



Tata kelola data yang terpadu melibatkan pengaturan kebijakan yang konsisten di seluruh data, layanan, dan aplikasi. Penting untuk mencapai keseimbangan yang tepat antara keamanan data dan produktivitas pekerja.

2. lanjutan

► **Deploy katalog data** atau mekanisme manajemen terpusat lainnya yang otomatis menemukan, menandai, dan membuat katalog data sehingga Anda dapat mengelola dan mengaudit kebijakan, semuanya di satu tempat. Hal ini memungkinkan Anda untuk memberikan akses data yang mendetail kepada pengguna yang tepat pada waktu yang tepat, dan memenuhi persyaratan tata kelola dan kepatuhan peraturan secara efektif.

► **Bekerja dengan penyedia layanan cloud (CSP)** untuk membantu Anda mengelola kepatuhan di berbagai geografi. Secara khusus, pastikan CSP Anda memiliki cara untuk mengontrol tempat data berada secara fisik, karena **cloud** menggunakan mesin virtual yang secara teoretis dapat berada di mana saja. Membuat dan memelihara basis data kepatuhan dapat membantu; memetakan standar kepatuhan digital menurut negara menciptakan struktur yang jelas dan aktif untuk kepatuhan.

3. Deploy layanan data dan analitik yang dibangun khusus untuk harga/performa terbaik

Ledakan volume titik data untuk dianalisis dan dikorelasi mendorong banyak perusahaan untuk memigrasikan lebih banyak infrastruktur data dan analitik mereka ke **cloud**. Fondasi **cloud** memiliki sumber daya komputasi dan penyimpanan dengan skala tidak terbatas yang diperlukan untuk menganalisis jumlah data massal, memberikan wawasan yang bermakna, dapat ditindaklanjuti, dan memberikan data pelatihan yang kaya, yang dibutuhkan untuk otomatisasi berbasis ML secara akurat.

Organisasi menggunakan layanan basis data, analitik, dan ML yang dibangun khusus untuk menangani kasus penggunaan dengan lebih baik dengan menyimpan atau memproses data dengan cara yang dioptimalkan untuk setiap kasus penggunaan tertentu. Misalnya, basis data dokumen akan sesuai untuk aplikasi seluler yang memerlukan skalabilitas dan performa tinggi, sementara basis data grafik dapat membantu developer

menjelajahi koneksi yang tersembunyi antara data yang sangat terkait. Hal ini memastikan organisasi dapat menggunakan fungsionalitas yang terbaik di kelasnya untuk semua beban kerja, yang berarti tidak ada kompromi pada performa, skala, atau biaya. Dengan layanan data yang dibangun khusus, organisasi mendapatkan harga/performa terbaik untuk semua kebutuhan aplikasi dan analitik mereka.

4. Gunakan ML dan AI untuk mengatasi tantangan bisnis

Baik organisasi ingin meningkatkan pengalaman pelanggan, meningkatkan produktivitas dan mengoptimalkan proses bisnis, atau mempercepat dan menskalakan inovasi, mereka dapat mengakses layanan ML dan AI untuk memenuhi kebutuhan bisnis mereka.

Teknologi AI dan ML memungkinkan organisasi melakukan lebih banyak dengan set data yang sebelumnya hampir tidak dapat digunakan. Misalnya, data tidak terstruktur yang ditemukan dalam konten seperti PDF, audio, video, transkrip pendapatan, dan laporan, sekarang dapat dijalankan melalui proses ML untuk mendapatkan wawasan baru.

"Alih-alih meminta analis membaca ratusan ribu dokumen, kita dapat meminta **machine learning** menelusuri dokumen tersebut, membuat data terstruktur, dan membangun aplikasi di atasnya," kata Michael O'Rourke, Wakil Presiden Senior dan Kepala AI/Teknologi, Inteligensi Investasi (**Vice President and Head of AI/Technology, Investment Intelligence**) di Nasdaq, yang telah [merangkul cloud, data, dan AI/ML](#) sebagai elemen dasar untuk inovasi dan pertumbuhan. AI dan ML berperan makin penting tidak hanya untuk bisnis data Nasdaq, tetapi di seluruh organisasi.

"Di industri keuangan, peluang untuk AI sangatlah besar," kata O'Rourke. "Dalam Nasdaq, setiap lini bisnis mencari cara untuk memanfaatkan **machine learning** dan AI untuk membuat produk yang lebih baik, meningkatkan produktivitas, dan membuat solusi baru."



Manfaatkan data Anda

Di lingkungan digital saat ini, data dapat membuat organisasi besar dan kecil kewalahan. Pendekatan analitik modern akan membantu membuat data dapat diakses oleh seluruh organisasi, sehingga membuka cara baru untuk memanfaatkan data dan menginovasi ulang bisnis Anda.

Sudut pandang sponsor

Dengan pendekatan modern ke strategi data berdasarkan portofolio layanan yang dibuat khusus dari AWS, Anda dapat membantu organisasi Anda merencanakan untuk masa depan, menjadi yang terdepan di industri, dan meraih sukses dengan kemungkinan yang tak terbatas untuk melakukan inovasi ulang. Memodernisasi analitik akan memberi Anda kemampuan untuk mendapatkan wawasan secara cepat dari semua data Anda dan memberi akses ke semua pengguna Anda.

Portofolio kami mencakup danau data yang sangat mudah diskalakan, kumpulan layanan analitik dan **machine learning** terlengkap yang dibuat khusus, akses data tanpa hambatan, dan tata kelola yang terpadu—semuanya diberikan dengan performa terbaik dan biaya terendah. Puluhan ribu organisasi telah membangun danau data menggunakan AWS, dan kami membuat prosesnya lebih mudah untuk dimulai dibandingkan sebelumnya.

AWS menyediakan portofolio layanan analitik paling lengkap dan beragam yang dibangun khusus untuk mewujudkan strategi data dan analitik modern.

▶ [Pelajari selengkapnya](#)