



Mengadopsi standar Matter untuk pembuat perangkat IoT

AWS Panduan Preskriptif



AWS Panduan Preskriptif: Mengadopsi standar Matter untuk pembuat perangkat IoT

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Merek dagang dan tampilan dagang Amazon tidak boleh digunakan sehubungan dengan produk atau layanan apa pun yang bukan milik Amazon, dengan cara apa pun yang dapat menyebabkan kebingungan di antara pelanggan, atau dengan cara apa pun yang merendahkan atau mendiskreditkan Amazon. Semua merek dagang lain yang tidak dimiliki oleh Amazon merupakan hak milik masing-masing pemiliknya, yang mungkin atau mungkin tidak terafiliasi, terkait dengan, atau disponsori oleh Amazon.

Table of Contents

Pengantar	1
Tujuan	1
Memahami Materi	3
Protokol materi	3
Ikhtisar tentang cara kerja Matter	4
Keuntungan sertifikasi	5
Manfaat sertifikasi Matter untuk konsumen rumah pintar	5
Pengaturan yang disederhanakan dan manajemen terpadu	6
Peningkatan pilihan dan fleksibilitas dalam kontrol suara	6
Manfaat sertifikasi Matter untuk pembuat perangkat	7
Sertifikasi tunggal lintas ekosistem	7
Mengurangi biaya pengembangan	7
Dukungan pelanggan yang disederhanakan	8
Pertimbangan sertifikasi	9
Protokol konektivitas non-IP	9
Keterbatasan perangkat keras	10
Ekosistem pelanggan	11
Jenis perangkat belum ditentukan	11
Alternatif: Proksi di gateway	12
Konektivitas cloud dengan Matter	13
Mengaktifkan kemampuan perangkat canggih dengan konektivitas cloud untuk titik akhir materi	13
Gunakan kasus yang membutuhkan konektivitas cloud	13
Arsitektur untuk mengaktifkan konektivitas cloud	15
Hub rumah pintar dengan gateway bawaan	15
Bongkar konektivitas cloud ke hub Matter yang ada	15
Konektivitas cloud langsung di titik akhir	15
Menjembatani Materi dan platform cloud pabrikan	16
Keamanan	17
Otentikasi perangkat	17
Komunikasi terenkripsi	17
Over-the-air pembaruan	18
Pengembangan dengan Materi	19
Menggunakan Alexa	19

Program: Bekerja dengan Alexa	19
SDK: Kembangkan Materi dengan Alexa	19
Kit: Kit Pengembang Rumah Ambient Alexa	19
Titik Akhir: Titik Akhir yang Dapat Ditugaskan	19
AWS Private CA dukungan untuk Matter	19
DAC untuk Materi	20
Sertifikat Operasional Node (NOC)	20
CRL Revocation Support (Matter versi 1.2 dan yang lebih baru)	20
Infrastruktur untuk Materi	20
Sampel Java	21
Panduan Kepatuhan Materi PKI	21
Integrasi terkelola dengan AWS IoT Device Management	21
FAQs	22
Apa tingkat keanggotaan dengan Matter?	22
Bagaimana konsumen rumah pintar mendapat manfaat dari Matter?	22
Bagaimana pembuat perangkat mendapat manfaat dari Matter?	22
Apakah Matter menggantikan Wi-Fi, Bluetooth, atau Thread?	23
Apa itu ID vendor dan ID produk?	24
Perangkat mana yang perlu disertifikasi Matter?	24
Jenis produk saya saat ini tidak ditentukan di Matter. Tugas tambahan apa yang harus saya anggarkan waktu untuk mendapatkan produk yang disertifikasi Matter?	24
Beberapa perangkat saya terhubung langsung ke jaringan Wi-Fi rumah. Apakah perangkat ini perlu disertifikasi Matter?	25
Apa versi Matter saat ini dan apa yang baru?	25
Sumber daya	27
AWS sumber daya	27
Aliansi Standar Konektivitas (CSA) untuk IoT	27
Riwayat dokumen	28
.....	xxix

Mengadopsi standar Matter untuk pembuat perangkat IoT

Tushar Patel, Vijay Ujjain, dan David Walters, Amazon Web Services

Maret 2026 ([sejarah dokumen](#))

Menurut [Statista](#), jumlah pengguna rumah pintar di seluruh dunia diperkirakan akan melebihi 1,9 miliar pada tahun 2029. Pertumbuhan yang cepat ini membawa tantangan dalam hal operasi dan manajemen. Dari sudut pandang konsumen, setiap vendor perangkat memiliki metode yang berbeda untuk menaiki perangkat rumah pintar ke jaringan rumah melalui aplikasi yang khusus untuk vendor perangkat tersebut. Hal ini membuat sulit untuk mengelola berbagai jenis perangkat yang berkembang dari berbagai vendor. Demikian pula, dari sudut pandang pembuat perangkat, sertifikasi produk rumah pintar mereka dengan berbagai ekosistem menambah biaya dan kompleksitas proses bisnis mereka. Misalnya, ini mungkin memerlukan perbedaan SKUs untuk model perangkat yang sama. Ini adalah overhead tambahan untuk mempertahankan aplikasi pengalaman pengguna yang menarik dan memberikan pembaruan berkala, menghilangkan sumber daya dari fokus untuk membangun dan memberikan produk yang lebih baik. Baik konsumen maupun pembuat perangkat akan mendapat manfaat dari standar interoperabilitas rumah pintar yang umum. Standar ini memungkinkan perangkat dari beberapa vendor untuk saling beroperasi dengan cara yang mulus, aman, dan andal. Baik konsumen maupun pembuat perangkat telah mendapat manfaat yang signifikan dari penerapan standar interoperabilitas rumah pintar umum yang memungkinkan perangkat dari beberapa vendor untuk beroperasi secara mulus, aman, dan andal.

Standar [Matter](#) berkembang dari peluang menarik bagi produsen perangkat Internet of Things (IoT) di ruang rumah pintar untuk benar-benar memenuhi janji protokol tunggal untuk menghubungkan sistem rumah pintar. Standar ini bertujuan untuk meningkatkan kompatibilitas dan interoperabilitas antar perangkat dari produsen yang berbeda. Matter adalah protokol konektivitas rumah pintar terbuka yang memungkinkan komunikasi antara perangkat IoT, aplikasi seluler, dan layanan cloud.

Tujuan

Saat mengintegrasikan standar Matter ke dalam produk mereka, produsen perangkat IoT harus mengatasi beberapa tantangan sebelum memulai pengembangan. Matter menawarkan banyak keunggulan dibandingkan protokol IoT berpemilik, termasuk interoperabilitas, keamanan, kesederhanaan, keandalan, dan pemeriksaan perangkat di masa depan. Namun, mengintegrasikan Matter ke dalam penerapan IoT baru dan yang sudah ada membutuhkan perencanaan dan strategi yang cermat. Produsen menginginkan panduan tentang proses kepatuhan Materi untuk

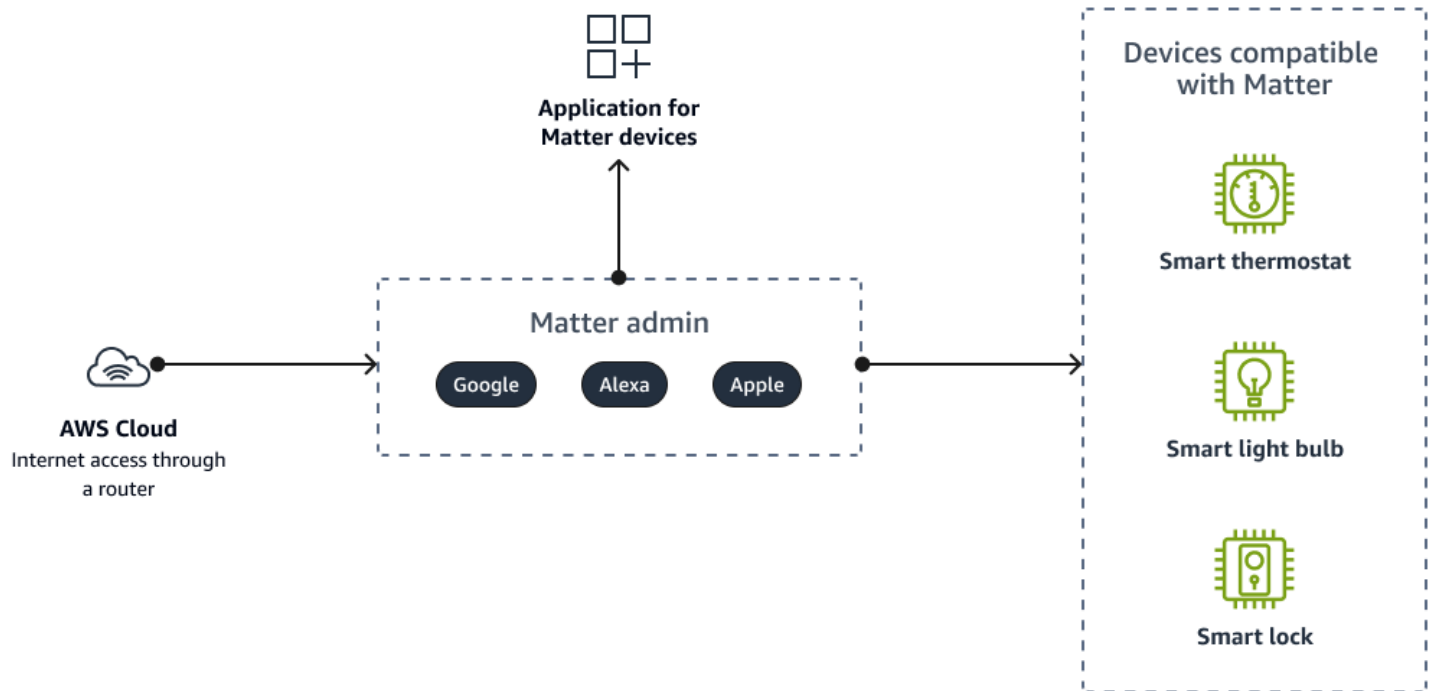
memanfaatkan manfaat sambil menghindari jebakan. Panduan ini memberi pembuat perangkat IoT panduan komprehensif tentang adopsi Matter. Ini mencakup peta jalan yang jelas, dari strategi hingga implementasi. Panduan ini memudahkan transisi ke Matter, membantu Anda membangun produk yang aman, dapat dioperasikan, dan siap di masa depan yang berkembang di ekosistem rumah pintar. Dengan pendekatan strategis yang tepat, organisasi dapat mengatasi rintangan adopsi Matter dan mengembangkan perangkat IoT inovatif yang merangkul standar terbuka.

Standar Matter, sekarang dalam versi 1.5, telah matang menjadi solusi yang terbukti untuk produsen perangkat Internet of Things (IoT) di ruang rumah pintar. Standar terbuka ini telah menunjukkan peningkatan substansif dalam kompatibilitas dan interoperabilitas antar perangkat dari produsen yang berbeda. Matter adalah protokol konektivitas rumah pintar terbuka yang memungkinkan komunikasi antara perangkat IoT, aplikasi seluler, dan layanan cloud di seluruh ekosistem utama termasuk Amazon Alexa, Google Home, Apple, dan Samsung. HomeKit SmartThings

Matter 1.5 memperkenalkan dukungan perangkat yang diperluas di luar rilis awal, sekarang termasuk perangkat manajemen energi yang ditingkatkan, penyedot debu robot, sensor kualitas udara, pembersih udara, dan peningkatan dukungan untuk kamera dan sistem keamanan. Standar ini juga telah menambahkan fitur-fitur canggih seperti kemampuan multi-admin, peningkatan aliran komisioning, dan protokol keamanan yang ditingkatkan. Dengan ribuan perangkat Matter bersertifikat yang sekarang tersedia di pasar, ekosistem telah mencapai massa kritis, menjadikan adopsi Matter lebih penting daripada opsional bagi produsen perangkat yang mencari daya saing pasar.

Panduan ini memberi pembuat perangkat ikhtisar komprehensif tentang Matter dan langkah-langkah yang diperlukan untuk menjadi Matter-compliant. Ini menguraikan pro dan kontra untuk merencanakan strategi adopsi Matter. Panduan ini juga menyarankan praktik terbaik untuk memanfaatkan Matter sambil terus mendukung protokol nirkabel yang ada, secara bertahap. Untuk produsen perangkat IoT yang mengeksplorasi solusi rumah pintar, panduan ini dapat menginformasikan strategi konektivitas Anda.

Memahami standar Materi



Protokol materi

Matter adalah protokol konektivitas rumah pintar terbuka yang memungkinkan komunikasi antara perangkat, aplikasi seluler, dan layanan cloud. Dikembangkan oleh Connectivity Standards Alliance (CSA), Matter menyederhanakan konektivitas dan interoperabilitas bagi konsumen dan produsen. Matter mendukung berbagai kategori rumah pintar. Bagi konsumen, Matter menyediakan orientasi, manajemen terpadu, dan kontrol lintas ekosistem. Untuk produsen, Matter mengurangi biaya pengembangan dan dukungan melalui sertifikasi tunggal dan melalui pengembangan aplikasi. Banyak perusahaan besar, seperti Amazon, Apple, dan Google, mempromosikan adopsi Matter. CSA menawarkan empat [tingkat keanggotaan](#) tergantung pada keterlibatan organisasi - Promotor, Peserta, Pengadopsi, dan Rekanan. Dengan dukungan industri yang kuat, Matter bertujuan untuk menyediakan konektivitas tanpa batas di seluruh merek bagi konsumen dan merampingkan pengembangan bagi produsen.

Standar rumah pintar Matter telah matang secara signifikan dengan diperkenalkannya versi 1.5 pada 20 November 2025. Dukungan standar diperluas untuk streaming kamera, sistem manajemen energi termasuk solar, baterai, dan pompa panas. Kemajuan pada tingkat protokol mencakup kemajuan stabilitas untuk Thread dan TV-device integrasi yang lebih baik.

Ikhtisar tentang cara kerja Matter

Matter adalah IP-based protokol tingkat aplikasi untuk perangkat rumah pintar di seluruh ekosistem vendor. Ini bekerja pada perangkat yang menggunakan IPv6. Secara konseptual, Matter diatur sebagai kumpulan node jaringan, yang merupakan titik akhir Matter. Berikut ini adalah ringkasan singkat dari terminologi Materi:

- Perangkat materi adalah produk rumah pintar, seperti bola lampu, sakelar, termostat, atau kunci.
- Kain Matter adalah jaringan virtual tempat semua perangkat terhubung. Semua perangkat berbagi root tepercaya yang sama. Kain membentuk topologi jaringan bintang.
- Administrator Matter membuat, memelihara, dan mengelola keamanan dan hak istimewa untuk semua perangkat di kain. Administrator dapat berupa hub atau aplikasi. Matter memiliki Multi-Admin fitur, di mana perangkat Matter dapat menjadi bagian dari beberapa kain secara bersamaan. Misalnya, satu perangkat Matter dapat dikelola baik oleh perangkat Amazon Alexa dan perangkat Google Home, yang keduanya dapat berupa administrator Matter di jaringan fisik yang sama.
- Komisaris Matter adalah perangkat yang menugaskan (atau memasukkan) perangkat Matter baru ke dalam kain. Ini bisa berupa aplikasi di ponsel, gateway rumah pintar, atau administrator Matter.
- Jembatan Matter menghubungkan perangkat protokol non-IP ke kain Matter.

Untuk informasi tentang berbagai peran yang dapat diasumsikan oleh perangkat keras dan perangkat lunak di Matter, lihat [Peeking Under the Hood of Your Matter Smart Home](#) (posting blog CSA).

Matter versi 1.4 memperkenalkan multi-admin yang disempurnakan dengan berbagi kredensi yang ditingkatkan menggunakan Home Router Access Protocol (HRAP). Matter versi 1.5 memperkenalkan streaming kamera. Versi materi dirilis sekitar dua kali setahun.

Keuntungan sertifikasi dengan Matter

Matter telah memberikan keuntungan yang signifikan bagi konsumen rumah pintar dan produsen yang melayani mereka. Dengan membangun bahasa umum untuk perangkat pintar, Matter telah berhasil mengatasi pasar yang sebelumnya terfragmentasi melalui pengaturan yang disederhanakan, manajemen terpadu di seluruh platform, dan pilihan dan fleksibilitas yang diperluas dalam kontrol suara.

Bagi konsumen, pengalaman terpadu ini telah membuat membangun dan memperluas rumah pintar mereka secara signifikan kurang kompleks dan menakutkan. Dengan ribuan perangkat Matter bersertifikat sekarang tersedia di seluruh ekosistem utama termasuk Amazon Alexa, Google Home, Apple HomeKit, dan Samsung SmartThings, janji interoperabilitas telah menjadi kenyataan. Pembuat perangkat juga telah menyadari manfaat yang berarti melalui sertifikasi yang efisien, pengurangan biaya pengembangan, dan dukungan pelanggan yang disederhanakan.

Sejak diluncurkan pada tahun 2022, Matter telah berevolusi melalui beberapa versi. Matter versi 1.5 sekarang mendukung lebih dari 50 jenis perangkat, termasuk kemampuan streaming kamera yang sangat dinanti. Standar ini telah mencapai massa kritis di pasar, membuat sertifikasi Matter lebih penting daripada opsional bagi produsen perangkat yang mencari daya saing. Baik konsumen maupun produsen mendapat manfaat karena Matter terus mendorong interoperabilitas yang lebih besar dan hambatan yang lebih rendah untuk adopsi rumah pintar. Secara keseluruhan, sertifikasi standar Matter telah mempercepat pertumbuhan pasar rumah pintar dengan memecahkan masalah yang sebelumnya menahannya.

Topik

- [Manfaat sertifikasi Matter untuk konsumen rumah pintar](#)
- [Manfaat sertifikasi Matter untuk pembuat perangkat](#)

Manfaat sertifikasi Matter untuk konsumen rumah pintar

Matter memberikan manfaat yang signifikan bagi konsumen. Matter menyediakan bahasa umum untuk perangkat rumah pintar untuk bekerja sama dengan mulus di seluruh platform utama. Dengan mensertifikasi perangkat dengan Matter, konsumen sekarang mengalami pengaturan dan pengelolaan rumah pintar mereka yang lebih sederhana serta fleksibilitas dan pilihan yang lebih besar dalam cara mereka mengontrol perangkat mereka.

Pengaturan yang disederhanakan dan manajemen terpadu

Salah satu frustrasi terbesar yang dihadapi konsumen adalah proses penyiapan dan orientasi yang kompleks yang diperlukan untuk mengoperasikan perangkat rumah pintar yang berbeda dan membuat mereka bekerja sama. Setiap perangkat mungkin memerlukan aplikasi miliknya sendiri dan akun terpisah. Untuk mengatasi masalah ini, Matter mengaktifkan plug-and-play fungsionalitas untuk perangkat bersertifikat. Perangkat yang disertifikasi Matter onboarding semudah menghubungkan perangkat ke jaringan rumah lokal dan kemudian menggunakan admin Matter, seperti aplikasi Alexa, untuk membaca kode QR di perangkat. Matter 1.4.1 memperkenalkan Enhanced Setup Flow dengan Kode QR Multi-Perangkat dan orientasi NFC, membuat prosesnya lebih efisien.

Pengalaman penyiapan terpadu melalui satu aplikasi ini berarti konsumen tidak perlu lagi menyulap beberapa aplikasi terpisah untuk mengelola berbagai merek perangkat. Mereka dapat melihat dan mengontrol semua lampu bersertifikat Matter, kunci, sensor, termostat, kamera, peralatan, perangkat manajemen energi, dan lainnya dari satu antarmuka. SmartThings Pengguna Apple HomeKit, Amazon Alexa, Google Assistant, dan Samsung semuanya mendapat manfaat dari kemampuan menemukan dan mengontrol perangkat Matter tanpa harus mengunduh aplikasi pabrikan terpisah. Manajemen perangkat rumah pintar yang disederhanakan melalui sistem terpadu mengurangi kompleksitas bagi konsumen dan membuat membangun dan memperluas pengaturan mereka jauh lebih tidak menakutkan.

Peningkatan pilihan dan fleksibilitas dalam kontrol suara

Kontrol suara telah menjadi cara populer bagi konsumen untuk berinteraksi dengan perangkat rumah pintar mereka. Namun, saat ini pilihan asisten suara sering menentukan merek perangkat apa yang dapat Anda kontrol dengan suara Anda. Materi mengubah ini dengan mengaktifkan kontrol suara di seluruh ekosistem.

Konsumen mendapatkan fleksibilitas untuk memilih ekosistem asisten suara mana yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka, tanpa harus khawatir tentang kompatibilitas perangkat. Pengguna yang nyaman dengan Asisten Google dapat mengontrol perangkat bersertifikat Matter mereka dengan suara mereka, bahkan jika perangkat tersebut awalnya diproduksi untuk Alexa atau pasar. HomeKit

Kompatibilitas silang kontrol suara ini menciptakan lingkungan yang lebih terbuka yang memberi pengguna pilihan yang lebih besar. Mereka dapat memilih perangkat berdasarkan fitur dan harga alih-alih kompatibilitas dengan satu ekosistem. Jika pengguna ingin mengubah asisten suara di masa depan, pengaturan rumah pintar mereka yang ada dapat dengan mudah dipindahkan bersama mereka karena semua perangkat berbicara bahasa Matter yang umum.

Fitur Multi-Admin yang Ditingkatkan yang ditambahkan dalam Matter versi 1.4 memungkinkan satu perangkat dikendalikan oleh beberapa asisten suara secara bersamaan. Ini berarti anggota keluarga dapat menggunakan asisten suara pilihan mereka (Alexa, Google Assistant, atau Siri) untuk mengontrol perangkat yang sama tanpa konflik atau pengaturan tambahan.

Manfaat sertifikasi Matter untuk pembuat perangkat

Selain membantu konsumen, sertifikasi Matter juga memberikan manfaat yang berarti bagi produsen perangkat pintar. Dengan mengadopsi standar Matter, organisasi dapat memperoleh keuntungan yang mengurangi biaya dan memperluas jangkauan pelanggan mereka. Sejak peluncuran Matter pada tahun 2022 dan evolusi melalui versi 1.5 (November 2025), manfaat ini telah direalisasikan oleh produsen di seluruh industri rumah pintar.

Sertifikasi tunggal lintas ekosistem

Untuk memastikan kompatibilitas di seluruh ekosistem seperti Alexa HomeKit, Google Home, dan Samsung SmartThings, produsen harus melalui beberapa proses sertifikasi yang panjang dan mahal dengan masing-masing organisasi. Materi mengubah ini dengan menetapkan sertifikasi umum tunggal.

Pembuat perangkat hanya perlu mensertifikasi produk mereka sekali ke standar Matter agar kompatibel dengan semua ekosistem rumah pintar dan asisten suara utama. Ini merampingkan pengembangan dan mengurangi biaya sertifikasi secara signifikan dibandingkan dengan status quo. Sumber daya tidak lagi perlu dihabiskan untuk mempertahankan sertifikasi terpisah karena produk diperbarui. Sertifikasi Matter tunggal juga membuktikan produk masa depan dan memastikan kompatibilitas bahkan ketika ekosistem baru muncul.

CSA juga telah meningkatkan proses sertifikasi dengan alat yang lebih baik termasuk Alat Sertifikasi, Alat PICS, dan ZUTH, bersama dengan jaringan penyedia pengujian yang diperluas dan Fasilitas Pengujian Interoperabilitas.

Mengurangi biaya pengembangan

Materi juga membantu menurunkan biaya pengembangan bagi produsen. Dengan mengadopsi konektivitas umum dan standar keamanan, organisasi mendapat manfaat dari komponen infrastruktur bersama yang berkontribusi pada proyek Matter secara keseluruhan.

Misalnya, produsen tidak perlu lagi memasukkan router perbatasan Thread milik mereka sendiri dalam produk, melepaskan tanggung jawab ini kepada produsen hub. Driver dan pustaka open

source bersama semakin mengurangi pekerjaan rekayasa yang berlebihan. Penemuan layanan umum dan mekanisme pengaturan perangkat berarti lebih sedikit pengembangan aplikasi yang dipesan lebih dahulu diperlukan. Pengurangan biaya infrastruktur dan pengembangan aplikasi ini dapat diteruskan ke konsumen dalam bentuk perangkat rumah pintar yang lebih terjangkau.

Matter SDK telah matang secara signifikan sejak rilis awal, dengan alat pengembangan, pustaka, dan dokumentasi yang komprehensif sekarang tersedia. Matter versi 1.4.2 (Juni 2025) memperkenalkan peningkatan besar untuk keandalan transportasi, komisioning BLE, dan krypto berbasis PSA, dan infrastruktur pengujian. Peningkatan ini telah mengurangi kompleksitas integrasi dibandingkan dengan fase adopsi awal, mempercepat time-to-market untuk produk baru.

Matter sekarang mendukung lebih dari 50 jenis perangkat di versi 1.0 hingga 1.5, termasuk pencahayaan, kunci, termostat, peralatan (lemari es, mesin pencuci piring, oven, gelombang mikro), penyedot debu robot, perangkat manajemen energi (panel surya, baterai, pompa panas), pengisi daya kendaraan listrik, perangkat manajemen air, sensor kualitas udara, dan kamera dengan dukungan streaming.

Dukungan pelanggan yang disederhanakan

Fragmentasi saat ini di pasar rumah pintar menyebabkan beban dukungan pelanggan yang tinggi bagi produsen. Konsumen sering mengalami masalah dengan konektivitas, pengaturan, dan kompatibilitas yang memerlukan pemecahan masalah. Materi bertujuan untuk mengurangi masalah ini dengan menstandarisasi fungsi inti.

Ketika masalah memang terjadi, protokol Matter yang mendasari umum berarti perusahaan dapat lebih mudah mendiagnosis dan menyelesaikan masalah konektivitas tanpa harus mempertimbangkan banyak ekosistem. Ini merampingkan proses dukungan. Dengan satu aplikasi dan kompatibilitas suara umum, pelanggan juga memiliki waktu yang lebih mudah untuk belajar menggunakan perangkat, mengurangi kebutuhan akan dukungan dalam banyak kasus. Pengalaman pelanggan yang disederhanakan dan pemecahan masalah yang diaktifkan oleh Matter membantu mengurangi biaya dukungan jangka panjang bagi produsen.

Pertimbangan untuk strategi sertifikasi

Matter memungkinkan interoperabilitas antara perangkat dan platform rumah pintar yang berbeda. Namun, sertifikasi dengan Matter mungkin tidak selalu menjadi pilihan terbaik bagi produsen perangkat. Biaya implementasi dan sertifikasi mungkin tidak masuk akal secara praktis atau finansial, tergantung pada jenis perangkat dan kasus penggunaan. Bagian ini mengeksplorasi beberapa alasan utama mengapa produsen mungkin memilih untuk tidak mensertifikasi perangkat tertentu dengan Matter.

Sementara standar Matter bertujuan untuk menyederhanakan pengembangan dan memungkinkan kompatibilitas universal, beberapa jenis perangkat rumah pintar mungkin menghadapi hambatan praktis untuk sertifikasi yang lebih besar daripada manfaatnya. Untuk produk dengan batasan ketat, protokol non-IP, pemirsa terbatas, atau jenis perangkat yang tidak ditentukan di Matter, mengejar sertifikasi Matter mungkin bukan strategi terbaik pada awalnya. Ini bisa menjadi alasan produsen mungkin menghindari mengadopsi Matter. Namun, Matter memungkinkan perangkat gateway berkemampuan IP untuk proxy untuk titik akhir non-IP. Untuk perangkat lama tertentu, pendekatan gateway dapat menjadi jalur yang layak untuk kompatibilitas Matter, sambil menghindari desain ulang perangkat lengkap.

Pada 2026, dengan Matter sekarang di versi 1.5 dan ribuan perangkat bersertifikat di pasar, ekosistem telah matang secara signifikan. Hambatan sertifikasi telah dikurangi melalui peningkatan SDKs, dokumentasi yang lebih baik, dan infrastruktur pengujian yang diperluas. Namun, pertimbangan yang diuraikan di bawah ini tetap relevan bagi produsen yang mengevaluasi strategi sertifikasi mereka.

Ketika standar Matter berkembang dan cakupannya meluas untuk mencakup lebih banyak kasus penggunaan, kasus untuk sertifikasi dapat menguat dari waktu ke waktu, bahkan untuk kategori produk ini. Produsen perangkat perlu mengevaluasi situasi dan peta jalan spesifik mereka untuk menentukan pendekatan terbaik terkait kepatuhan Matter. Dalam banyak situasi, mungkin ada alasan teknis atau bisnis yang masuk akal untuk memilih keluar dari sertifikasi, setidaknya untuk sementara.

Protokol konektivitas non-IP

Untuk mengadopsi standar Matter, perangkat harus beroperasi pada jaringan IP, seperti Wi-Fi, Ethernet, dan Thread. Protokol nirkabel non-IP, seperti Zigbee, Z-Wave, dan Bluetooth LE, biasanya digunakan pada perangkat bandwidth rendah. Protokol ini memerlukan penerjemah protokol berbasis

non-IP ke IP tambahan agar kompatibel dengan Matter. Memutakhirkan modul komunikasi atau memperkenalkan gateway terjemahan biasanya meningkatkan biaya perangkat keras perangkat.

Menambahkan dukungan IP stack berarti mengalokasikan lebih banyak memori dan daya pemrosesan untuk penanganan jaringan. Ini mungkin melebihi kemampuan perangkat yang sangat murah dan berdaya rendah. Penambahan memori tambahan atau flash untuk mendukung IP juga akan meningkatkan biaya produksi dan mengurangi masa pakai baterai. Untuk kasus penggunaan di mana daya hidup dan mati atau data sensor adalah semua yang diperlukan, protokol non-IP dapat memberikan solusi yang efisien.

Matter pada dasarnya mengesampingkan sertifikasi perangkat apa pun yang mengandalkan standar nirkabel non-IP eksklusif. Hal ini dapat membatasi produsen yang ingin menggunakan metode konektivitas alternatif untuk produk low-end mereka. Sementara protokol berbasis IP seperti Wi-Fi dan Ethernet diperlukan untuk menghubungkan ekosistem yang berbeda, standar non-IP masih memiliki manfaat untuk konektivitas dasar sensor dan sakelar di beberapa aplikasi.

Jembatan materi telah menjadi lebih umum dan terstandarisasi, memungkinkan produsen untuk mempertahankan lini perangkat non-IP yang ada sambil mendapatkan kompatibilitas Matter melalui produk jembatan bersertifikat. Pendekatan ini telah terbukti berhasil untuk ekosistem perangkat Zigbee dan Z-Wave, di mana satu jembatan dapat mengekspos beberapa perangkat lama sebagai titik akhir Matter.

Keterbatasan perangkat keras

Tantangan lain adalah Matter membutuhkan tingkat minimum daya pemrosesan dan memori di perangkat untuk mendukung tumpukan perangkat lunak yang diperlukan. Namun, perangkat rumah pintar yang paling dasar seringkali memiliki kemampuan chip tertanam yang sangat terbatas, karena kendala biaya dan ukuran.

Misalnya, sensor pintu atau jendela sederhana mungkin hanya berisi mikrokontroler dengan memori flash kurang dari 100 KB dan RAM 10 KB. Ini tidak menyediakan ruang penyimpanan dan pemrosesan yang cukup untuk implementasi Matter penuh. Menambahkan silikon yang lebih kuat dan mahal akan meningkatkan tagihan bahan secara signifikan.

Dalam kasus di mana biaya dan ukuran adalah prioritas utama, produsen mungkin menemukan persyaratan Matter tidak sesuai dengan anggaran perangkat keras mereka. Menyertifikasi sensor, sakelar, atau pengontrol yang sangat mendasar dengan Matter dapat memaksa peningkatan perangkat keras yang tidak perlu yang memengaruhi keterjangkauan.

Matter 1.4.2 (Juni 2025) memperkenalkan peningkatan pada keandalan transportasi dan commissioning Bluetooth Low Energy (BLE) yang telah mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Kematangan SDK dan ketersediaan implementasi referensi juga telah mengurangi overhead integrasi Matter. Namun, untuk perangkat yang sangat terbatas (di bawah 100 KB flash), pendekatan proxy gateway tetap menjadi solusi paling praktis.

Ekosistem pelanggan

Faktor lain yang perlu dipertimbangkan adalah apakah basis pelanggan target pabrik menggunakan platform rumah pintar yang kompatibel dengan Matter. Jika sebagian besar konsumen di segmen itu tidak menggunakan pengontrol Matter atau hub dan aplikasi yang mendukung Matter, mungkin ada sedikit insentif untuk mensertifikasi produk.

Misalnya, perusahaan yang berfokus pada melayani kebutuhan pengguna lansia mungkin menemukan pelanggan mereka memiliki pengaturan sederhana tanpa administrator Matter. Atau penggemar otomatisasi rumah do-it-yourself (DIY) mungkin lebih suka solusi khusus dan tidak membutuhkan plug-and-play pengalaman Matter di seluruh merek.

Dalam skenario di mana demografis target tidak terlibat dengan infrastruktur Matter, sertifikasi menambah kompleksitas tanpa manfaat yang jelas. Sumber daya mungkin lebih baik dihabiskan untuk mengoptimalkan pengalaman pengguna dalam platform yang relevan daripada mengalihkan upaya ke kepatuhan Matter.

Pada 2026, adopsi Matter telah mencapai massa kritis dengan ekosistem utama (Amazon Alexa, Google Home, Apple HomeKit, Samsung SmartThings) sepenuhnya mendukung standar tersebut. Kesadaran konsumen akan Matter telah tumbuh secara signifikan, dengan logo Matter menjadi tanda interoperabilitas yang diakui. Pertanyaan demografis target telah bergeser dari 'Apakah pelanggan menggunakan Matter?' untuk 'Bisakah kita tidak mendukung Matter?' karena menjadi ekspektasi dasar di banyak segmen pasar.

Jenis perangkat belum ditentukan

Sementara ruang lingkup Matter telah berkembang secara dramatis dari rilis awal, mencakup kategori rumah pintar yang paling umum dan banyak peralatan, beberapa vertikal ceruk masih menunggu standardisasi.

Jika perusahaan mengembangkan jenis perangkat unik yang tidak tercakup oleh profil Matter yang ada, sertifikasi tidak dimungkinkan sampai profil baru disusun. Ini bisa menunda peluncuran produk baru sambil menunggu Matter memperluas cakupannya.

Daripada menunda merilis inovasi, beberapa produsen mungkin lebih suka membawa solusi khusus ke pasar lebih cepat melalui sarana eksklusif. Menyertifikasi nanti masih merupakan pilihan setelah profil yang relevan matang. Untuk keuntungan penggerak pertama, pergi direct-to-consumer tanpa Matter mungkin lebih disukai dalam beberapa kasus.

Alternatif: Proksi di gateway

Dalam situasi di mana perangkat titik akhir memiliki batasan yang mencegah sertifikasi Materi langsung, pendekatan alternatif adalah dengan mem-proxy kemampuan Materi perangkat di gateway. Gateway berfungsi sebagai jembatan yang menerjemahkan antara protokol nirkabel lokal dari titik akhir dan protokol Matter berbasis IP.

Misalnya, sensor suhu dasar yang berkomunikasi melalui standar radio eksklusif masih dapat muncul sebagai perangkat Matter ke admin Matter. Gateway menerima data sensor pada antarmuka non-IP tetapi mengekspos entitas Matter virtual yang mewakili data tersebut melalui IP ke pengontrol. Ini memungkinkan Anda untuk menggunakan perangkat keras yang ada dan mendapatkan beberapa manfaat interoperabilitas melalui gateway.

Tentu saja, ini menambah kompleksitas bagi pengembang dan membutuhkan gateway untuk mendukung lapisan terjemahan yang diperlukan. Tapi itu mungkin kompromi yang layak dalam kasus di mana sertifikasi langsung terlalu menantang untuk perangkat itu sendiri. Proxy dapat membantu solusi berdaya rendah atau niche berpartisipasi dalam ekosistem Matter tanpa perombakan perangkat keras yang lengkap.

Spesifikasi jembatan Matter telah matang, dengan banyak produk jembatan bersertifikat sekarang tersedia dari produsen besar. Ini telah membuat pendekatan gateway lebih layak dan terstandarisasi dibandingkan dengan hari-hari awal Matter. Produsen sekarang dapat bermitra dengan penyedia jembatan atau mengembangkan jembatan bersertifikat mereka sendiri untuk membawa perangkat non-IP ke dalam ekosistem Matter tanpa mendesain ulang perangkat keras titik akhir.

Konektivitas cloud dengan Matter

Meskipun Matter memungkinkan interoperabilitas perangkat lokal dasar, konektivitas cloud tambahan diperlukan untuk memberikan over-the-air pembaruan yang kuat, data telemetri, manajemen jarak jauh, dan integrasi dengan layanan vendor berpemilik. Pembuat perangkat memiliki opsi, seperti mengirimkan hub gateway Matter, menggunakan hub bersertifikat Matter rumah tangga, atau mengintegrasikan konektivitas cloud langsung ke titik akhir. Standar untuk Matter-to-cloud konektivitas sedang muncul, tetapi produsen masih perlu mengintegrasikan tumpukan perangkat lunak konektivitas tambahan ke dalam perangkat Matter. Memberikan nilai penuh perangkat rumah pintar di area seperti diagnostik dan pembaruan fitur baru mengharuskan produsen Matter untuk mempertimbangkan integrasi cloud, di luar operasi lokal dasar.

Mengaktifkan kemampuan perangkat canggih dengan konektivitas cloud untuk titik akhir materi

Standar Matter berjanji untuk menyatukan perangkat IoT dari vendor yang berbeda melalui protokol umum. Ini menentukan bagaimana perangkat rumah pintar menemukan, berkomunikasi, dan saling beroperasi di jaringan lokal dengan menggunakan teknologi jaringan berbasis IP, seperti Ethernet, Wi-Fi, dan Thread. Interoperabilitas lokal ini memungkinkan perangkat bersertifikat Matter dari berbagai vendor untuk bekerja sama dengan mulus untuk aktivitas seperti adegan otomatis dan kontrol suara. Namun, Matter tidak mendefinisikan antarmuka cloud atau memerlukan konektivitas internet untuk titik akhir perangkat.

Banyak perangkat pintar saat ini mengandalkan konektivitas cloud tambahan untuk fitur-fitur utama, seperti pembaruan over-the-air (OTA), akses jarak jauh, dan integrasi dengan platform pabrikan. Pembuat perangkat yang ingin membangun produk yang sesuai dengan Matter sambil mempertahankan fungsionalitas canggih menghadapi beberapa pertimbangan desain seputar melengkapi Matter dengan konektivitas cloud. Sementara kontrol lokal dasar dan integrasi asisten suara berfungsi untuk perangkat Matter sederhana, konektivitas cloud tambahan diperlukan untuk mengaktifkan kemampuan yang lebih canggih.

Gunakan kasus yang membutuhkan konektivitas cloud

Meskipun Matter menangani interoperabilitas perangkat lokal, konektivitas cloud tambahan memungkinkan beberapa kemampuan perangkat rumah pintar yang penting:

- **Over-the-air Pembaruan (OTA)** — Memberikan pembaruan firmware dan perangkat lunak melalui internet memungkinkan vendor untuk dengan mudah meningkatkan perangkat yang sudah digunakan. Tanpa OTA, pembaruan akan ditangani secara manual. Meskipun standar Matter menjelaskan bagaimana pembaruan OTA ditangani dan dikirim ke titik akhir bersertifikat Matter, itu tergantung pada fungsionalitas yang didukung oleh hub Matter tempat titik akhir terhubung. Selain itu, ada batasan mengenai pembaruan mana yang diberikan ke titik akhir. Misalnya, ketika titik akhir meminta pembaruan, hanya pembaruan terbaru yang tersedia yang disediakan. Semua perangkat dengan jenis yang sama disediakan pembaruan tunggal itu. Tidak ada opsi untuk melakukan pembaruan berurutan atau bahkan rollback OTA atau penghapusan pembaruan. Mengaktifkan konektivitas cloud pada titik akhir dapat mengurangi kurangnya manajemen pembaruan OTA yang berbutir halus ini. Matter versi 1.4.2 (Juni 2025) memperkenalkan peningkatan pada keandalan transportasi dan infrastruktur pengujian yang telah meningkatkan mekanisme pembaruan OTA. Namun, keterbatasan mendasar seputar pembaruan berurutan dan kemampuan rollback tetap ada, membuat konektivitas cloud langsung berharga bagi produsen yang memerlukan kontrol pembaruan halus dan kemampuan manajemen armada.
- **Streaming kamera dan media** - Matter versi 1.5 (November 2025) memperkenalkan dukungan kamera menggunakan protokol saluran sampling, seperti Real-Time Streaming Protocol (RTSP) melalui Wi-Fi atau Ethernet. Sementara Matter menangani penemuan perangkat dan kontrol dasar, streaming video yang sebenarnya terjadi melalui protokol terpisah. Ini sering membutuhkan infrastruktur cloud untuk melihat jarak jauh, merekam, dan fitur berbasis AI, seperti deteksi orang.
- **Akses dan kontrol jarak jauh** — Mengakses dan mengendalikan perangkat dari jarak jauh dari luar jaringan rumah memerlukan titik akhir cloud. Matter, seperti yang didefinisikan saat ini, hanya mendukung akses lokal. Meskipun titik akhir Matter dapat dikontrol dengan aplikasi pengguna di dalam jaringan lokal, remote control hanya tersedia jika didukung oleh hub Matter. Meski begitu, biasanya, hanya remote control dasar yang tersedia.
- **Telemetri dan diagnostik** - Menggabungkan data lapangan, seperti log kesalahan dan aliran sensor, di cloud memungkinkan vendor untuk memantau kesehatan perangkat dan mengidentifikasi masalah. Meskipun Matter mendukung diagnostik terkait radio dan protokol melalui cluster diagnostik umum, setiap diagnostik terperinci khusus untuk perangkat memerlukan konektivitas cloud sehingga pabrikan dapat mengambil data dari perangkat.
- **Integrasi khusus vendor** — Setiap fitur kustom dan tipe data yang tidak ditentukan dalam spesifikasi Matter memerlukan konektivitas ke platform cloud vendor. Ini sangat penting untuk perangkat dengan fitur-fitur canggih seperti kamera (Matter versi 1.5), perangkat manajemen energi (Matter versi 1.4), dan peralatan (Matter versi 1.2-1.3) yang mungkin memerlukan layanan cloud khusus pabrikan untuk fungsionalitas penuh.

- Integrasi eksternal — Menautkan ke layanan pihak ketiga seperti asisten suara yang bukan pada ekosistem Matter atau gateway pembayaran pihak ketiga (sesuai kebutuhan per kasus penggunaan) memerlukan konektivitas internet di luar admin Matter.

Dengan kemampuan penting yang mengandalkan konektivitas cloud ini, titik akhir Matter seringkali membutuhkan opsi tambahan untuk akses internet.

Arsitektur untuk mengaktifkan konektivitas cloud

Untuk perangkat Matter, ada tiga pendekatan umum untuk menyediakan konektivitas cloud yang diperlukan sambil memenuhi spesifikasi operasi lokal.

Hub rumah pintar dengan gateway bawaan

Beberapa pembuat perangkat mungkin memilih untuk mengirimkan hub rumah berpemilik yang menggabungkan administrator Matter dan gateway ke layanan cloud mereka. Hub rumah ini akan mengelola titik akhir Matter terlampir secara lokal sesuai standar, sementara juga memfasilitasi koneksi cloud untuk fungsi-fungsi lanjutan. Hub dapat mendukung pembaruan OTA, akses jarak jauh, dan pengumpulan telemetri untuk titik akhir.

Bongkar konektivitas cloud ke hub Matter yang ada

Alih-alih menggabungkan hub khusus, perangkat dapat dirancang untuk terhubung dengan hub Matter, seperti Amazon Echo, Google Nest Hub, Apple, atau Samsung SmartThings Hub HomePod, untuk konektivitas internet. Dalam hal ini, hub Matter yang ada menangani komunikasi perangkat lokal sesuai dengan standar, dan juga menyediakan gateway ke cloud untuk titik akhir yang memerlukannya. Ini mengambil keuntungan dari infrastruktur yang mungkin sudah dimiliki konsumen. Namun, pendekatan ini bergantung pada tingkat dukungan yang ditawarkan oleh hub Matter untuk fitur yang tidak ditentukan sebagai normatif untuk hub Matter dalam standar.

Konektivitas cloud langsung di titik akhir

Perangkat dengan konektivitas internet langsung, seperti Wi-Fi, dapat mengintegrasikan konektivitas terpisah untuk jaringan lokal Matter dan untuk layanan cloud vendor. Hal ini memungkinkan perangkat untuk bertindak sebagai gateway sendiri ke cloud. Namun, solusi diperlukan untuk non-Wi-Fi titik akhir yang bergantung pada protokol seperti Thread. Hal ini memungkinkan perangkat untuk terhubung ke cloud secara independen, tetapi mungkin tidak layak untuk perangkat sederhana, murah, bertenaga baterai.

Menjembatani Materi dan platform cloud pabrikan

Sementara Matter menyederhanakan interoperabilitas lokal, upaya tambahan diperlukan untuk menghubungkan sistem admin Matter dan platform cloud pabrikan dengan lancar. Connectivity Standards Alliance (CSA) terus mengembangkan standar untuk Matter-to-cloud konektivitas. Pada 2026, sementara standar antarmuka cloud formal masih berkembang, praktik terbaik industri telah muncul dari penyebaran ribuan perangkat Matter. Secara luas mengadopsi standar untuk konektivitas cloud ini akan memudahkan pengembangan bagi pembuat perangkat.

Jalur optimal tergantung pada kasus penggunaan, titik harga, dan model bisnis produk tertentu. Jelas bahwa akses yang kuat ke layanan cloud diperlukan untuk membuka fungsionalitas penuh yang diharapkan konsumen rumah pintar — bahkan untuk perangkat yang sesuai dengan Matter yang berfokus pada interoperabilitas lokal. Pembuat perangkat memiliki kesempatan untuk menggunakan Matter untuk interoperabilitas sambil tetap menyediakan kemampuan canggih melalui konektivitas cloud yang dirancang dengan cermat.

Pertimbangan keamanan untuk standar Matter

Keamanan berdasarkan desain adalah praktik menggabungkan fungsi keamanan selama tahap desain perangkat, bukan sebagai renungan selama tahap pengembangan selanjutnya. Komunikasi terenkripsi dan pembaruan over-the-air (OTA) adalah contoh keamanan berdasarkan desain. Matter memberikan fondasi yang kuat untuk perangkat rumah pintar dengan menerapkan keamanan berdasarkan desain, dimulai dari fasilitas manufaktur yang tepercaya dan aman. Perangkat materi hanya dapat diproduksi dan disediakan oleh pemilik otoritas sertifikat Otoritas Pengesahan Produk (PAA) yang dikenal dan tepercaya.

Pada Matter versi 1.5, kerangka keamanan terus diperkuat melalui beberapa rilis. Matter 1.4.2 (Juni 2025) memperkenalkan peningkatan crypto berbasis PSA, meningkatkan fondasi keamanan. Connectivity Standards Alliance (CSA), yang mengawasi standar Matter, memelihara Program Pelaporan Kerentanan khusus untuk mengelola pengungkapan keamanan untuk protokolnya.

Otentikasi perangkat

Perangkat materi harus mengautentikasi diri satu sama lain dan ke pengontrol sebelum mereka dapat berkomunikasi. Hanya perangkat resmi yang dapat terhubung ke kain Matter. Selama pembuatan, perangkat disediakan dengan identitas unik dan sertifikat X.509 yang dikenal sebagai Device Attestation Certificate (DAC). Ketika perangkat mencoba untuk terhubung ke Matter fabric untuk pertama kalinya, perangkat komisar memeriksa validitas DAC dan ditandatangani oleh Product Attestation Intermediate (PAI) CA yang dikenal dan tepercaya. Perangkat komisar juga memeriksa apakah perangkat yang mencoba terhubung ke jaringan mematuhi spesifikasi, protokol, dan standar keamanan Matter. Perangkat diberikan akses ke kain Matter hanya jika semua pemeriksaan berhasil.

CSA menyimpan daftar Otoritas Pengesahan Produk resmi (PAAs) dan menerbitkannya melalui Buku Besar Kepatuhan Terdistribusi (DCL). DCL adalah sistem berbasis blockchain yang menyediakan catatan perangkat bersertifikat yang transparan dan tahan rusak dan otoritas sertifikat tepercaya. Produsen dapat mengajukan permohonan untuk menjadi PAAs atau bekerja dengan yang berwenang PAAs untuk menyediakan perangkat mereka. DCL juga mendukung Observer Nodes yang dapat digunakan pemangku kepentingan untuk memantau ekosistem sertifikasi.

Komunikasi terenkripsi

Setelah perangkat diberikan akses ke kain Matter, semua data yang diteruskan antar perangkat diamankan dengan enkripsi yang kuat. Integritas data dipertahankan dengan menggunakan

pendekatan multi-tier. Komisariss Matter melakukan pertukaran kunci dan verifikasi tanda tangan dengan menggunakan kurva ECC-256 secp256r1. Setelah kunci dipertukarkan, perangkat Matter mengenkripsi data dalam perjalanan dengan menggunakan AES-256. Untuk setiap pesan, perangkat menggunakan algoritma SHA-256 untuk memverifikasi bahwa data tidak dirusak selama transmisi.

Matter versi 1.4 memperkenalkan kemampuan Multi-Admin yang Ditingkatkan dengan Home Router Access Protocol (HRAP). Ini meningkatkan keamanan untuk skenario di mana perangkat dikendalikan oleh beberapa ekosistem secara bersamaan. Peningkatan ini memastikan bahwa berbagi kredensi dan kontrol akses tetap aman bahkan ketika perangkat berpartisipasi dalam beberapa kait Matter. Setiap kait mempertahankan konteks keamanannya sendiri, mencegah kompromi dalam satu ekosistem memengaruhi yang lain.

Over-the-air pembaruan

Standar Matter juga mengharuskan perangkat untuk menerapkan postur keamanan yang kuat untuk pembaruan over-the-air (OTA). OTA adalah bagian penting dari ekosistem rumah pintar sehingga perangkat dapat menerima pembaruan keamanan bersama dengan fitur-fitur baru. Setiap pembaruan firmware untuk perangkat Matter harus ditandatangani oleh kunci pribadi pabrikan. Perangkat memverifikasi tanda tangan muatan dengan menggunakan kunci publik asimetris yang sesuai. Setelah tanda tangan payload diverifikasi, perangkat dapat memasukkan gambar ke bootloader dan mengatur ulang. Selama proses boot, perangkat harus memverifikasi kembali gambar untuk memastikan tidak dirusak, dan perangkat juga memverifikasi bahwa itu menjalankan versi terbaru yang diketahui.

Matter versi 1.4.2 (Juni 2025) memperkenalkan peningkatan signifikan pada infrastruktur pembaruan OTA, termasuk keandalan transportasi yang lebih baik dan kerangka kerja pengujian yang ditingkatkan. Peningkatan ini telah membuat pembaruan OTA lebih kuat dan andal dalam penerapan produksi. Namun, produsen harus mencatat bahwa mekanisme OTA Matter memiliki keterbatasan terkait pembaruan berurutan dan kemampuan rollback. Untuk perangkat yang memerlukan kontrol pembaruan berbutir halus, manajemen armada, atau A/B pengujian firmware, produsen mungkin perlu melengkapi OTA Matter dengan konektivitas cloud langsung ke infrastruktur pembaruan mereka sendiri.

Pengembangan dengan Materi

Menggunakan Alexa

Amazon menawarkan rangkaian alat yang komprehensif untuk pengembangan Matter. Alat-alat ini menyediakan jalur yang dipercepat untuk membangun produk Matter yang kompatibel dengan semua ekosistem utama dan yang bekerja dengan mulus dengan Amazon Alexa.

Program: Bekerja dengan Alexa

Program ini memastikan perangkat Anda yang terhubung dengan Alexa memberikan pengalaman pelanggan yang luar biasa. Lencana Works with Alexa (WWA) meningkatkan kepercayaan pelanggan, yang membantu mendorong preferensi untuk perangkat bersertifikat Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat [Mengumumkan Peluncuran Materi dan Memperkenalkan Karya dengan Alexa \(WWA\) untuk perangkat Matter](#) (posting blog Amazon).

SDK: Kembangkan Materi dengan Alexa

SDK ini memungkinkan Anda menambahkan konektivitas Matter lokal ke perangkat Anda sambil juga menyertakan konektivitas cloud terkelola, intelijen bisnis, dan dukungan OTA. Untuk informasi lebih lanjut, lihat [Dapatkan hasil maksimal dari Matter with Alexa](#).

Kit: Kit Pengembang Rumah Ambient Alexa

Kit ini membantu Anda berintegrasi dengan perangkat di seluruh protokol untuk membangun rumah pintar ambien dan terpadu dengan Alexa. Untuk informasi selengkapnya, lihat [Amazon Alexa](#).

Titik Akhir: Titik Akhir yang Dapat Ditugaskan

Untuk perangkat Matter yang terhubung dengan keterampilan, Commissionable Endpoint API membuat koneksi lokal berbasis Matter ke perangkat Alexa tanpa langkah apa pun yang diperlukan oleh pelanggan Anda dengan izin mereka. Untuk informasi selengkapnya, lihat [Alexa.Commissionable Interface 1.0](#) (Alexa Skills Kit).

AWS Private CA dukungan untuk Matter

AWS Private Certificate Authority (AWS Private CA) memberikan panduan tentang penggunaan standar Materi.

DAC untuk Materi

Matter memerlukan sertifikat pengesahan perangkat (DAC), yang harus dikeluarkan oleh CA pengesahan perangkat yang sesuai dengan kebijakan sertifikat infrastruktur kunci publik (PKI) Matter (CP). Vendor perangkat dapat digunakan AWS Private CA untuk melakukan hal berikut:

- Tuan rumah otoritas sertifikat Otoritas Pengesahan Produk (PAA) (CA)
- Tuan Rumah Pengesahan Produk Menengah (PAI) CA
- Menerbitkan, menandatangani, dan memelihara DAC setiap perangkat

Untuk informasi selengkapnya, lihat [Menggunakan AWS Private Certificate Authority untuk menerbitkan sertifikat pengesahan perangkat untuk Materi](#) di Blog AWS Keamanan.

Sertifikat Operasional Node (NOC)

Selain pengesahan perangkat, AWS Private CA mendukung penerbitan Node Operational Certificates (NOCs), yang digunakan untuk mengamankan komunikasi dalam kain Matter. AWS menyediakan sampel Java untuk mengaktifkan CA root dan CA bawahan untuk NOCs dan membuat NOC.

Untuk informasi selengkapnya, lihat [Menggunakan AWS Private CA API untuk mengimplementasikan sertifikat Matter](#) dalam AWS Private Certificate Authority dokumentasi.

CRL Revocation Support (Matter versi 1.2 dan yang lebih baru)

Matter versi 1.2 memperkenalkan pencabutan Device Attestation Certificate (DAC) menggunakan Certificate Revocation Lists (). CRLs Saat mengaktifkan pencabutan CRL untuk sertifikat Matter masalah CAs itu, setel `OmitExtension` ke `CrlConfiguration` objek `true` di dalam struktur. `CrlDistributionPointExtensionConfiguration` Dalam Matter, URI CRL Distribution Point (CDP) tidak disematkan dalam sertifikat tetapi diambil dari Matter Distributed Compliance Ledger (DCL). Anda harus mengunggah URI CDP ke Matter DCL untuk ditemukan selama validasi DAC.

Infrastruktur untuk Materi

AWS memberikan contoh yang menunjukkan penggunaan [AWS Cloud Development Kit \(AWS CDK\)](#) untuk mengatur infrastruktur PKI untuk Materi. Anda gunakan AWS Private CA untuk memenuhi persyaratan Materi PKI CP. Untuk informasi lebih lanjut, lihat [Proyek Matter PKI CDK](#) di. GitHub

Sampel Java

AWS Private CA menyediakan sampel Java untuk membuat sertifikat Matter-compliant Product Attestation Authority (PAA), sertifikat Product Attestation Intermediate (PAI), dan Device Attestation Certificates (). DACs Untuk informasi selengkapnya, lihat [Menggunakan AWS Private CA API untuk mengimplementasikan standar Matter \(contoh Java\)](#) dalam AWS Private Certificate Authority dokumentasi.

Panduan Kepatuhan Materi PKI

[Panduan Kepatuhan Materi PKI](#) ini menjelaskan bagaimana menerapkan dan menunjukkan kepatuhan terhadap persyaratan CP PKI Materi CSA. Ini memberikan informasi tentang bagaimana Anda dapat menggunakannya untuk AWS Private CA membuat dan mengoperasikan Otoritas Sertifikat yang sesuai dengan Matter (). CAs

Integrasi terkelola dengan AWS IoT Device Management

[AWS IoT Device Management](#) termasuk fitur integrasi terkelola, yang menyediakan antarmuka terpadu untuk orientasi dan mengelola beragam perangkat IoT terlepas dari jenis koneksi (langsung, berbasis hub, atau). cloud-to-cloud

Berikut ini adalah kemampuan utama yang relevan dengan Materi:

- SDKs Pendukung perangkat ZigBee, protokol Z-Wave, Matter, dan Wi-Fi
- Lebih dari 80 templat model data perangkat berdasarkan AWS implementasi standar model data Matter
- Konektor buatan mitra cloud-to-cloud (C2C)
- Kontrol perangkat terpadu di berbagai merek dan protokol
- Tersedia di wilayah Kanada (Tengah), Eropa (Irlandia), dan Timur Tengah (UEA)

Untuk informasi selengkapnya, lihat [Untuk AWS IoT Device Management apa integrasi terkelola?](#)

FAQs tentang standar Matter

Apa tingkat keanggotaan dengan Matter?

Informasi keanggotaan dapat ditemukan di [situs web CSA](#). Tingkat keanggotaan yang Anda pilih tergantung pada minat Anda dalam mensertifikasi produk (adopter) atau mendefinisikan jenis produk dalam standar (peserta). Untuk informasi lebih lanjut tentang tingkat keanggotaan, lihat [Dampak Masa Depan IoT di situs web CSA](#).

Bagaimana konsumen rumah pintar mendapat manfaat dari Matter?

Konsumen mendapat manfaat dari Matter dengan cara-cara berikut:

- Orientasi perangkat Matter yang disederhanakan di rumah, termasuk alur pengaturan yang ditingkatkan, kode QR multi-perangkat, dan orientasi NFC (Matter versi 1.4.1)
- Manajemen terpadu dari semua perangkat rumah pintar melalui satu aplikasi di seluruh ekosistem utama (Amazon Alexa, Google Home, Apple, Samsung) HomeKit SmartThings
- Kontrol perangkat dari beberapa asisten suara secara bersamaan melalui Enhanced Multi-Admin (Matter versi 1.4)
- Akses ke jenis perangkat yang diperluas termasuk kamera dengan streaming, peralatan, perangkat manajemen energi, dan penyedot debu robot

Untuk informasi selengkapnya, lihat [sertifikasi Benefits of Matter untuk konsumen rumah pintar](#) dalam panduan ini.

Bagaimana pembuat perangkat mendapat manfaat dari Matter?

Pembuat perangkat mendapat manfaat dari Matter dengan cara berikut:

- Mengurangi biaya untuk mendukung pelanggan yang memiliki masalah infrastruktur dan konektivitas
- Sertifikasi tunggal untuk perangkat, bukan beberapa sertifikasi dengan setiap ekosistem

- Pengembangan aplikasi berpemilik tidak lagi diperlukan untuk fungsionalitas perangkat dasar
- Mengurangi biaya material karena tidak harus mengirimkan elemen infrastruktur (seperti Thread Border Router)
- Mengurangi biaya untuk mendukung pelanggan yang memiliki masalah infrastruktur dan konektivitas
- Akses ke alat pengembangan yang matang SDKs, dan infrastruktur pengujian (ditingkatkan secara signifikan sejak rilis awal)
- Lebih cepat time-to-market dengan proses sertifikasi yang mapan dan jaringan penyedia pengujian yang diperluas

Untuk informasi selengkapnya, lihat [sertifikasi Benefits of Matter untuk pembuat perangkat](#) dalam panduan ini.

Apakah Matter menggantikan Wi-Fi, Bluetooth, atau Thread?

Tidak, Matter adalah protokol tingkat aplikasi yang berjalan pada jaringan IP. Perangkat yang menggunakan Wi-Fi, Ethernet, atau Thread untuk konektivitas dapat disertifikasi Matter. Tabel berikut merangkum bagaimana Matter kontras dengan Wi-Fi, Bluetooth, dan Thread.

Fitur	Materi	Wi-Fi	Bluetooth	Thread
Tujuan	Komunikasi rumah pintar	Akses internet dan transfer data	Komunikasi nirkabel jarak pendek	Jaringan mesh nirkabel berdaya rendah
Kisaran	Bervariasi tergantung pada protokol yang mendasarinya	Hingga 300 kaki	Hingga 30 kaki	Hingga 300 kaki
Bandwidth	Bervariasi tergantung pada protokol yang mendasarinya	Hingga 10 gigabit per detik	Hingga 2 megabit per detik	Hingga 250 kilobit per detik
Konsumsi daya	Bervariasi tergantung pada	Relatif tinggi	Relatif rendah	Sangat rendah

	protokol yang mendasarinya			
Keamanan	Bervariasi tergantung pada protokol yang mendasarinya	WPA2, WPA3	AES, BLE Koneksi Aman	AES
Biaya	Bervariasi tergantung pada perangkat	Relatif murah	Relatif murah	Relatif mahal

Apa itu ID vendor dan ID produk?

Anggota CSA dapat mengajukan ID vendor yang mengidentifikasi mereka sebagai pemasok. Produk dari perusahaan selanjutnya ditetapkan ke ID ini dan dapat ditelusuri kembali ke asalnya. Selain itu, mereka menerima ID produk unik. Kode numerik 16 digit menyertai produk seperti nomor paspor dan menjadikannya tidak salah lagi seperti vendor.

Perangkat mana yang perlu disertifikasi Matter?

Perangkat apa pun yang perlu mengautentikasi dan menjadi bagian dari kain Matter harus disertifikasi Matter. Namun, perangkat yang dirancang untuk berinteraksi hanya dengan hub yang ditentukan vendor melalui protokol non-standar (eksklusif) tidak akan mendapat manfaat dari proses sertifikasi Matter. Misalnya, hub sistem keamanan rumah pintar harus disertifikasi sebagai keluhan Matter, tetapi sensor pintu atau jendela yang berkomunikasi dengan hub tidak perlu disertifikasi sebagai Matter compliant. Pilihan untuk mendapatkan produk yang disertifikasi untuk Matter terutama didorong oleh pertimbangan ini.

Jenis produk saya saat ini tidak ditentukan di Matter. Tugas tambahan apa yang harus saya anggar waktu untuk mendapatkan produk yang disertifikasi Matter?

Matter telah memperluas cakupan jenis perangkat secara signifikan melalui versi 1.0 hingga 1.5. Standar sekarang mendukung lebih dari 50 jenis perangkat, termasuk:

- Perangkat inti: pencahayaan, sakelar, colokan, kunci pintu, termostat, penutup jendela, sensor
- Peralatan: lemari es, AC, mesin pencuci piring, penyedot debu robot, microwave, oven
- Manajemen energi: panel surya, baterai, pompa panas, pemanas air, pengisi daya EV
- Lingkungan: perangkat manajemen air, sensor kualitas udara, pembersih udara
- Keamanan: kamera dengan dukungan streaming

Jika jenis perangkat Anda masih tidak didukung, langkah pertama adalah bergabung dengan CSA sebagai peserta. Matter merilis versi baru sekitar dua kali per tahun, terus memperluas cakupan jenis perangkat. Sebagai anggota peserta, Anda dapat memimpin definisi jenis perangkat baru dan memiliki akses ke spesifikasi draf yang memungkinkan go-to-market strategi yang lebih cepat. Untuk informasi lebih lanjut tentang tingkat keanggotaan, lihat [Dampak Masa Depan IoT di situs web](#) CSA.

Beberapa perangkat saya terhubung langsung ke jaringan Wi-Fi rumah. Apakah perangkat ini perlu disertifikasi Matter?

Sertifikasi materi dapat menguntungkan perangkat yang terhubung langsung ke jaringan rumah pintar karena mereka dapat terhubung ke kain Matter. Hal ini memungkinkan konsumen untuk mengontrol perangkat melalui asisten virtual mereka pada kain Matter yang sama. Namun, konsumen harus menggunakan aplikasi khusus perangkat untuk setiap operasi yang spesifik vendor dan tidak ditentukan dalam spesifikasi Matter.

Apa versi Matter saat ini dan apa yang baru?

Pada November 2025, Matter 1.5 adalah versi saat ini. Penambahan kunci di seluruh versi terbaru meliputi:

- Matter 1.5 (November 2025): Dukungan streaming kamera melalui RTSP, peningkatan stabilitas
- Matter 1.4.2 (Juni 2025): Peningkatan komisioning BLE, kriptografi berbasis PSA, keandalan transportasi
- Matter 1.4.1 (November 2024): Alur pengaturan yang ditingkatkan, kode QR multi-perangkat, orientasi NFC
- Matter 1.4 (November 2024): Perangkat manajemen energi, Multi-Admin yang Ditingkatkan, HRAP
- Matter 1.3 (Mei 2024): Peralatan, pengisi daya EV, pelaporan energi yang ditingkatkan
- Matter 1.2 (Oktober 2023): Lemari es, AC, mesin pencuci piring, penyedot debu robot

Versi materi dirilis sekitar dua kali per tahun oleh kelompok kerja CSA.

Sumber daya

AWS sumber daya

- [Dapatkan hasil maksimal dari Matter dengan Alexa](#)
- [Mengumumkan Peluncuran Materi dan Memperkenalkan Karya dengan Alexa \(WWA\) untuk perangkat Matter \(blog Amazon Alexa\)](#)

Aliansi Standar Konektivitas (CSA) untuk IoT

- [Situs CSA](#)
- [Ikhtisar proses sertifikasi CSA](#)
- [Penyedia pengujian resmi CSA](#)
- [Spesifikasi materi](#)

Riwayat dokumen

Tabel berikut menjelaskan perubahan signifikan pada panduan ini. Jika Anda ingin diberi tahu tentang pembaruan masa depan, Anda dapat berlangganan umpan [RSS](#).

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Matter pembaruan versi standar	Diperbarui untuk memasukkan informasi tentang standar Matter terbaru, versi 1.5	6 Maret 2026
Publikasi awal	—	Februari 5, 2024

Terjemahan disediakan oleh mesin penerjemah. Jika konten terjemahan yang diberikan bertentangan dengan versi bahasa Inggris aslinya, utamakan versi bahasa Inggris.