



PERSPEKTIF DAN PANDANGAN GLOBAL

5G dan Revolusi Industri Ke-Empat

Bagian I

Dewan Penasehat

Nur Hayati Baharuddin, CIA, CCSA, CFSA, CGAP, CRMA –
Member of IIA–Malaysia

Lesedi Lesetedi, CIA, QIAL –
African Federation IIA

Hans Nieuwlands, CIA, CCSA, CGAP – IIA–Netherlands

Karem Obeid, CIA, CCSA, CRMA –
Member of IIA–United Arab Emirates

Carolyn Saint, CIA, CRMA, CPA –
IIA–North America

Ana Cristina Zambrano Preciado, CIA, CCSA, CRMA – IIA–Colombia

Terbitan Sebelumnya

Untuk mengakses terbitan Perspektif dan Wawasan Global sebelumnya, kunjungi www.theiia.org/GPI.

Tanggapan Pembaca

Kirim pertanyaan dan tanggapan ke globalperspectives@theiia.org.

Daftar Isi

Pendahuluan	1
Teknologi	2
Menangani Arus Data Besar	2
Menangani <i>Data Analytic</i>	4
Menangani Otomasi Besar	6
Tantangan	9
Transformasi dan Pendekatan Baru	9
Hak Asasi Manusia, Nilai Hak Milik, dan Masalah Kesehatan Manusia	10
Keamanan Siber dan Kerahasiaan Data	12
Pemikiran Penutup	14
Daftar Istilah	15
Catatan	16

Diterjemahkan dan diselaraskan oleh IIA Indonesia Volunteers:

1. I Made Suandi Putra MSc, CIA, CRMP
2. Yullyan, SE, MAk, Ak., CPA, CIA, CA

Mengenai IIA

Institute of Internal Auditor (IIA) adalah advokat, pendidik, dan penyedia standar, panduan, dan sertifikasi profesi audit internal yang paling banyak dikenal. Didirikan pada tahun 1941, IIA saat ini melayani lebih dari 190.000 anggota dari lebih dari 170 negara dan teritori. Kantor pusat global IIA berada di Lake Mary, Florida, AS. Untuk informasi lebih lanjut, kunjungi www.globaliia.org.

Disclaimer

Pendapat yang diungkapkan dalam Perspektif dan Pandangan Global belum tentu merupakan kontribusi masing-masing kontributor atau pemberi kontribusi.

Hak Cipta

Hak cipta © 2019 oleh The Institute of Internal Auditors, Inc. Semua hak dilindungi undang-undang.

Pendahuluan

Jika semuanya berjalan sesuai rencana, para ahli mengatakan bahwa hanya dalam dua tahun, generasi baru konektivitas *mobile* akan menjadi kenyataan yang menjanjikan lompatan kuantum di dunia teknologi. Hal ini akan mengantarkan dunia yang "serba-terhubung" yang ditandai dengan unduhan yang secepat kilat, konektivitas bisa dilakukan di mana-mana, serta volume lalu lintas data dalam triliunan *byte*.

Disaat *smartphone*, TV pintar, asisten virtual, dan perangkat digital lainnya menjadi lebih pintar dan lebih banyak – serta penggunaannya akan menghasilkan lebih banyak data – jaringan nirkabel yang menghubungkan peralatan tersebut harus cukup besar, cukup kuat, dan cukup handal untuk mengikuti perkembangannya. Untuk memenuhi kebutuhan yang semakin meningkat akan konektivitas dan kecepatan arus data, raksasa telekomunikasi seperti Verizon, AT&T, Sprint, Deutsche Telekom dan Vodafone telah bergerak cepat untuk menyediakan penerus komunikasi seluler 4G dan LTE yang banyak dinantikan yaitu generasi kelima dari teknologi jaringan nirkabel yang dikenal sebagai 5G.

Para ahli mengatakan 5G akan memberi lebih dari sekadar peningkatan kemampuan perangkat yang membuat hidup kita lebih nyaman, seperti meminta rumah pintar Anda untuk memesan makan malam atau mematikan lampu. 5G akan memungkinkan perkembangan dalam kapasitas untuk mengkomunikasikan data yang belum pernah ada sebelumnya, membuka pintu ke layanan dan aplikasi yang sebelumnya tidak terbayangkan. Kinerjanya menjanjikan kecepatan data yang tinggi, pengurangan latensi, penghematan energi, pengurangan biaya, kapasitas sistem yang lebih tinggi, dan konektivitas perangkat yang masif – semua yang diharapkan dari revolusi dalam inovasi nirkabel. Tetapi seperti halnya dengan semua teknologi baru, 5G harus mengatasi tantangan implementasi, dari membangun infrastruktur pendukung, biaya adopsi, hingga menghadapi permasalahan hukum dan peraturan-peraturan.

Manajer risiko harus menyadari bahwa 5G memiliki pro dan kontra yang terkonsolidasi ke dalam satu paket. Saat risiko harus dikelola untuk memberi manfaat bagi organisasi, 5G menawarkan konektivitas yang belum pernah terjadi sebelumnya dan kemampuan pengumpulan data yang dapat memungkinkan teknologi baru, seperti operasi medis virtual dan mobil tanpa pengemudi. Namun, hal itu juga akan memungkinkan teknologi yang mengacaukan yang sudah ada; menciptakan tantangan baru untuk mengumpulkan, mengelola, menguraikan, dan melindungi data; serta menciptakan masalah keamanan siber baru.

Laporan Perspektif dan Pandangan Global inimerupakan Bagian I dari seri yang terdiri dari dua bagian. Bagian I akan membahas dampak potensial 5G dan merinci apa yang perlu diketahui organisasi dalam mempersiapkan kehadirannya. Bagian II dari seri ini, "Mengelola dalam dunia yang serba terhubung," membahas implikasi untuk organisasi dan audit internal.

“Apa yang telah terbukti saat ini, sebelumnya hanya sebuah imajinasi.”

– William Blake
Puisi (1757-1827)¹

Teknologi

Setiap generasi teknologi nirkabel telah memberikan konektivitas seluler dan internet yang lebih cepat dan lebih dapat diandalkan. Generasi kelima dari teknologi seluler meningkatkan layanan dengan secara eksponensial meningkatkan jumlah data yang dapat dikumpulkan. Pengumpulan data saat ini melibatkan gigabytes (miliaran byte), sedangkan teknologi yang baru akan memungkinkan pengumpulan data dalam zettabytes (triliunan gigabyte). Revolusi teknologi yang ditunggu-tunggu ini akan memungkinkan organisasi untuk mengumpulkan sejumlah besar data untuk menginformasikan keputusan bisnis strategis dan mengintegrasikan data cerdas ke dalam segala hal.

Menangani Arus Data Besar

5G memberi sinyal adanya transformasi digital yang akan sangat mengubah bentuk bisnis. Ketika tiba saatnya, teknologi ini diproyeksikan akan menggunakan pita frekuensi yang lebih tinggi dari spektrum nirkabel saat ini yang memungkinkan sejumlah besar data ditransfer jauh lebih cepat daripada pita frekuensi-rendah yang didedikasikan untuk 4G dan LTE. Misalnya, total dari seluruh gambar digital, hiburan, produktivitas, dan penggunaan suara akan tumbuh dari 33 zettabytes yang dicatat pada tahun 2018 akan menjadi sebanyak 175 zettabytes pada tahun 2025, dengan asumsi peluncuran 5G yang agresif pada tahun 2020.³

Selain menjanjikan kecepatan, kekuatan, keandalan yang ditingkatkan, dan kecerdasan, dampak terbesar dari 5G adalah dimungkinkannya konektivitas perangkat di mana-mana. Sebagai contoh, teknologi 4G dan LTE saat ini membatasi konektivitas hingga sekitar 100.000 perangkat per kilometer persegi, sedangkan 5G menjanjikan peningkatan sepuluh kali lipat menjadi 1 juta perangkat yang terhubung dalam ruang yang sama yang dihubungkan dengan kecepatan 200 kali lebih cepat. Pada awal 2020, saat dimulainya era 5G, diperkirakan akan ada sebanyak 50 miliar perangkat yang terhubung yang menghasilkan 4,4 zettabytes data.

Teknologi generasi kelima ini akan mendefinisikan kembali infrastruktur jaringan melalui "pengiris jaringan (*network slicing*)," yang merupakan kemampuan untuk menawarkan jaringan yang disesuaikan untuk penggunaan khusus dan memberikan kemampuan yang lebih besar dalam pemanfaatan sumber daya jaringan. Sebagai contoh, aplikasi seperti pengoperasian mesin jarak jauh (*remote*), *telesurgery*, dan pengukuran (*metering*) cerdas, semuanya membutuhkan konektivitas, tetapi dengan karakteristik yang sangat berbeda. Teknologi nirkabel baru seperti pengiris jaringan (*slicer*) memberikan dasar untuk jaringan logis yang dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan setiap aplikasi, yang memungkinkan produk dan layanan baru untuk dibawa ke pasar dengan cepat dan mudah diadaptasi untuk permintaan pasar yang berubah cepat.⁴

Evolusi dalam teknologi ini dilakukan melalui pembagian infrastruktur fisik menjadi platform virtual dengan menggunakan teknik yang dikenal sebagai virtualisasi fungsi jaringan/*Network Function*

Zettabyte = arus data besar

- Zettabyte adalah ukuran kapasitas penyimpanan yang berukuran 2^{70} bytes, yang juga bisa dinyatakan sebagai 10^{21} (1,000,000,000,000,000,000,000 bytes) atau 1 sextillion bytes.
- Satu zettabyte kira-kira sama dengan seribu exabytes, satu miliar terabytes, atau satu triliun gigabytes.²

Virtualization (NFV). Alih-alih dipaksa untuk mengadopsi arsitektur jaringan yang "one size fits all" konvensional, di mana semua perangkat dan layanan berbagi jalur pipa yang sama, 5G memungkinkan para insinyur merancang jaringan yang dapat ditargetkan, berorientasi aplikasi dalam perangkat lunak tanpa gangguan layanan, gangguan, atau perencanaan luas.⁵

Diperkirakan bahwa perangkat pintar akan mengalami peningkatan besar dalam pemanfaatan dan kemampuan mereka. Kemampuan ini akan memungkinkan organisasi menyesuaikan jaringan dengan berbagai perangkat dan layanan. Sensor ponsel, *internet of things* (IoT), aplikasi perusahaan, dan perangkat lain apa pun yang memiliki *chip* di dalamnya akan terhubung ke jaringan, setiap saat. Penyedia layanan dapat mempersonalisasikan jaringan mereka untuk rumah pintar, mobil pintar, tempat kerja pintar, atau seluruh kota pintar – yang menggabungkan bandwidth, keamanan, atau latensi yang diperlukan untuk masing-masing. Secara keseluruhan, hal ini akan memberikan kualitas layanan yang lebih baik dan pengalaman jaringan yang lebih baik untuk pengembang dan pengguna aplikasi.

Perusahaan yang sama yang memberi daya pada telepon seluler saat ini merupakan perusahaan yang membawa 5G kepada konsumen. Meskipun sistem radio 5G yang sebenarnya, yang dikenal sebagai 5G-NR, tidak kompatibel dengan 4G, semua perangkat 5G - setidaknya pada awalnya di AS - akan membutuhkan 4G untuk membuat koneksi awal sebelum melakukan penjualan hingga 5G di tempat yang tersedia.⁶

Namun 5G tidak semata-mata mengenai ponsel dan kecepatan. Transisi ke 5G juga akan memengaruhi perangkat lain, termasuk robot industri, kamera keamanan, aplikasi virtual reality (VR), drone, dan mobil, dapat pula menciptakan perubahan besar mengenai berapa jumlah situs *cellular* yang diperlukan dan berapa banyak perangkat yang dapat terhubung ke satu jaringan. Jaringan yang lebih cepat dapat membantu menyebarluaskan penggunaan kecerdasan buatan (AI) dan teknologi mutakhir lainnya.⁷

Meskipun 5G diperkirakan akan mengarah pada penciptaan tiga juta pekerjaan baru, investasi langsung sebesar \$275 miliar, dan pertumbuhan ekonomi sebesar \$550 miliar, menurut CTIA, hal itu juga dapat mengarah pada penghapusan lapangan kerja, karena teknologi ini diharapkan akan mengubah model bisnis tertentu, dan meningkatkan kebutuhan untuk berubah dari tenaga kerja dengan keterampilan rendah ke tenaga kerja dengan keterampilan lebih tinggi.⁸

Sebagai contoh, Nokia Corporation mengumumkan pada bulan Februari bahwa, meskipun telah mencapai kesuksesan awal di 5G dan telah menjalin sejumlah kesepakatan dengan operator, perusahaan akan perlu mengurangi biaya operasinya sebanyak \$799 juta per tahun pada akhir tahun 2020. Hal ini akan dilakukan melalui otomatisasi sistem, proses yang disederhanakan, pengurangan tenaga kerja yang signifikan, dan dengan berfokus pada bisnis jaringan selulernya.⁹ Nokia juga akan memprioritaskan unit penelitian dan pengembangannya pada 5G dan berhenti berinvestasi dalam produk terdahulu.¹⁰

Menangani *Data Analytic*

Ketika 5G mulai dipergunakan, data analitik kaliber tinggi akan menjadi lebih berharga dan diperlukan bagi organisasi yang membutuhkan volume data yang lebih besar. Dengan demikian, akan ada peningkatan permintaan bagi mereka yang memiliki keterampilan analisis data yang dapat memecah volume data dan membangunnya kembali dalam potongan yang lebih kecil, dan mengekstrak makna dan pemahaman untuk operasi bisnis. Analisis data juga memberikan auditor internal kemampuan untuk menganalisis total populasi dan korelasi potensial, oleh karena itu meningkatkan kemampuan *assurance* dan kesempatan untuk memberikan *insight* dan tinjauan ke masa depan.

Fokus Audit

IIA Standard 1220: Kecermatan Profesional

Auditor internal harus menerapkan kecermatan dan keterampilan yang diharapkan dari seorang auditor internal yang cermat dan kompeten secara *reasonable* (wajar). Kecermatan profesional bukan berarti auditor tidak akan pernah gagal

1220.A2 – Dalam melaksanakan kecermatan profesional, auditor internal harus mempertimbangkan penggunaan audit berbasis teknologi dan teknik analisis data lainnya .

Ketika mengadopsi penggunaan 5G, manajemen senior dan audit internal harus menyadari bahwa peningkatan signifikan dalam jumlah data yang dikumpulkan dapat meningkatkan *exposure* organisasi terhadap risiko finansial dan nonfinansial terkait data tambahan, yaitu:

- **Kualitas Data dan Informasi.** Pengambil keputusan memerlukan data yang mengkomunikasikan dan mempromosikan pemahaman dari sesuatu yang rumit. Harus terdapat standar kualitas dan definisi untuk keseluruhan data dan informasi.
- **Kepatuhan Data dan Informasi.** Kegagalan untuk mematuhi persyaratan agensi resmi dan diakui (biasanya dari negara bagian/pemerintah daerah, pemerintah pusat/federal, atau dunia internasional) dapat menyebabkan hasil yang merugikan seperti denda finansial, pekerjaan tambahan, atau beban personal.
- **Tata Kelola Data dan Informasi.** Data dan informasi harus secara cermat dikendalikan melalui penggunaan prinsip-prinsip dan proses manajemen risiko pada level yang tepat untuk meyakinkan kerahasiaan, keamanan, kualitas dan auditabilitas data dan informasi.
- **Penggunaan Analitik yang Tidak Tepat, Ceroboh, atau prematur.** Alat dan metode analitik tidak selalu praktis, dan keputusan yang diinformasikan oleh data analitik perlu dicermati. Misalnya, analisis tidak akan membantu ketika tidak ada waktu untuk mengumpulkan, memproses, dan menafsirkan data; ketika tidak ada riwayat atau preseden terkait dengan keputusan; ketika data historis menyesatkan; atau ketika variabel kunci tidak dapat diukur atau memiliki tingkat ketidakpastian yang tinggi.
 - Hal-hal yang mudah diukur seharusnya tidak menerima lebih banyak perhatian daripada hal-hal yang sulit untuk diukur.
 - Hambatan untuk mewujudkan hasil yang lebih baik pada investasi dan analisis “*big data*” meliputi:
 - Keterampilan analitik terkonsentrasi pada sejumlah kecil karyawan.
 - Informasi yang *reliable* susah didapatkan.
 - Manajemen gagal mengelola data termasuk sumber daya manusia, modal, dan merek (*brand*).
- **Dampak kontrakultural.** Memaksakan inisiatif analitik dalam budaya organisasi yang tidak berorientasi data dapat menimbulkan risiko yang signifikan. Inisiatif Analitik harus mencakup penilaian terhadap sistem pengambilan keputusan organisasi dan sejauh mana budaya organisasi telah beorientasi pada data.
 - Lebih dari 87 persen dari organisasi diklasifikasikan memiliki maturitas bisnis intelijen dan data analitik yang rendah, yang menciptakan hambatan bagi organisasi yang ingin meningkatkan nilai aset data mereka serta mengeksplorasi teknologi analitik yang berkembang.¹¹
 - Meskipun pentingnya data analitik telah dipahami oleh sebagian besar komunitas audit internal, masih terdapat kesenjangan antara tingkat kepentingan yang dirasakan dan tingkat pengetahuan yang perlu dipahami tim audit. Sebagai contoh, pada *North American Pulse of Internal Audit survey* tahun 2018, hanya 62 persen responden CAE mengatakan mereka “sangat” atau “agak setuju” dengan pernyataan bahwa tim audit mereka secara kolektif memiliki pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi lain yang diperlukan untuk melakukan audit yang melibatkan data *mining / analytic*.¹²

- **Etika Data.** Inisiatif data *analytic* harus selaras dengan nilai-nilai inti, metode pengambilan keputusan, dan perilaku organisasi. Pengendalian harus ada untuk memastikan pengumpulan dan penggunaan data secara etis.
 - Menciptakan dan mengelola proses, kebijakan, dan informasi merupakan proses yang berkelanjutan, yang mencakup strategi, kegiatan, keterampilan, dan teknologi yang dirancang untuk mempercepat hasil bisnis yang positif. Dengan kata lain, *good governance* sangat penting ketika kita mencoba untuk menggeser budaya organisasi menjadi keputusan dan hasil yang berbasis data.¹³

Menangani Otomasi Besar

Otomasi hadir dalam berbagai bentuk saat menghadapi tantangan yang berbeda, dan 5G memerlukan “pemikiran ulang” tentang arsitektur jaringan, keamanan, *cloud platform*, analitik data besar, dan model bisnis. Meskipun teknologi 5G tidak mendesain ulang jalur produksi pabrik atau mendefinisikan proses dari industri, teknologi ini dapat memunculkan model operasi baru saat nanti sudah terintegrasi dalam proses otomasi industri.

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, 5G memiliki tiga pembeda utama yang menjadikannya jauh lebih unggul dari generasi sebelumnya dalam hal otomatisasi:

Exhibit 1: Pembeda Utama 5G

Latensi super rendah untuk pengoperasian dari jarak jauh	Latensi satu milidetik membuka berbagai kemungkinan di semua industri. Visualisasi secara <i>real time</i> dan <i>haptic</i> , atau sensasi sentuhan secara realtime, dapat memberikan kepercayaan bagi operator jarak jauh untuk melaksanakan pekerjaan yang rumit sekalipun.
Ekosistem IoT	Konektivitas akan meningkat di daerah pedesaan yang sebelumnya merupakan zona mati, membuka lebih banyak peluang untuk mengumpulkan data dari (dan memberikan layanan ke) rumah pintar, barang yang dapat dipakai pengguna (<i>wearables</i>), dan perangkat seluler.
Konektivitas di mana saja dan ada di mana-mana	Konektivitas ini akan memberikan konektivitas berkapasitas tinggi yang andal di area yang lebih luas. Dengan standar global yang saat ini ditetapkan untuk 5G, pekerja mobile akan memiliki konektivitas yang lebih baik bahkan ketika bekerja di luar negeri.

Sumber: Sprint Business¹⁴

Peningkatan otomasi ini dapat digunakan dalam berbagai cara di berbagai industri. Dalam manufaktur, misalnya, jaringan 5G akan memungkinkan untuk dibangunnya pabrik pintar dan memanfaatkan teknologi (otomatisasi, AI, *augmented reality*, dan IOT); mendukung aplikasi kritikal yang membutuhkan latensi rendah dan keandalan yang tinggi; mengamankan konektivitas yang luas melalui bandwidth tinggi dan kepadatan koneksi tanpa jaringan telepon tetap; serta memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi, biaya lebih rendah, dan waktu tenggang yang lebih pendek untuk konfigurasi ulang denah lantai produksi pabrik, perubahan tata letak, dan penggantian-penggantian.

Dalam layanan kesehatan, otomasi dapat membantu meningkatkan proses melalui pelaksanaan jasa kesehatan secara *mobile*, obat-obatan yang dipersonalisasi, dan aplikasi media sosial. Otomasi juga dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan keandalan transportasi data medis yang sensitif dan personal.

Distribusi tenaga listrik dan pusat pembangkitan tenaga listrik dapat ditransformasikan oleh 5G, yang mengarah ke pasar energi yang lebih tangguh, minim limbah, dan lebih terjangkau. Teknologi ini memiliki potensi untuk mengurangi pemadaman dan mendukung sumber energi yang lebih terbarukan. Termasuk deteksi cepat dan respons terhadap lonjakan permintaan, dan pengumpulan data serta memperkirakan kebutuhan energi di seluruh fasilitas dan rantai pasokan. Selain itu, perusahaan utilitas berbasis angin akan dapat mengurangi jumlah personil yang ditempatkan dalam tugas berbahaya untuk memeriksa dan memelihara turbin.¹⁵

Namun, otomatisasi juga dapat menciptakan tantangan di tengah peluang. Misalnya, proyek-proyek yang terlalu ambisius dapat membuat organisasi menghadapi risiko yang berlebihan. Untuk alasan ini, audit internal harus menilai apakah proyek-proyek otomatisasi selaras dengan strategi perusahaan. Kemungkinan audit internal akan diminta untuk menentukan apakah otomatisasi cerdas layak dilakukan, dan kemudian mengidentifikasi risiko yang terkait dengan inisiatif terkait. Jika audit internal menemukan bahwa risiko setimpal dengan manfaatnya, hal tersebut dapat mendukung perencanaan dalam memastikan tata kelola, kontrol, dan pemantauan yang tepat.

Tetapi jika audit internal ingin berhasil di bidang ini, ia harus mengatasi kesulitan terdahulu melalui adopsi dan beradaptasi dengan inovasi. Hal ini berkaitan dengan mengadopsi berbagai jenis alat otomatisasi untuk meningkatkan kinerja, dan menemukan keseimbangan yang tepat antara profesional manusia dan otomatisasi tanpa melibatkan manusia.¹⁶

Joseph Morgenstern, manajer senior TI dan layanan konsultasi audit internal di Ernst & Young, mengatakan bahwa otomatisasi proses robotika (RPA) dapat "membantu" audit internal, dan bahwa audit internal dapat berperan dalam mengidentifikasi peluang untuk mengintegrasikan kegiatan pengendalian otomatisasi audit dalam proses dan fungsi bisnis seperti:

1. Pengumpulan dan pembersihan data untuk analitik.
2. Penilaian Risiko.
3. Pengumpulan populasi.
4. Otomatisasi pengendalian.
5. *Project management office* (PMO) audit internal.¹⁷

Sangat penting bagi audit internal untuk menerapkan otomatisasi cerdas di era 5G karena diperkirakan bahwa teknologi ini akan memungkinkan proses industri dipantau dan dikendalikan dengan tingkat presisi yang belum pernah terlihat sebelumnya. Ketelitian yang tinggi ini tidak hanya dapat membantu mendeteksi masalah kualitas dan mencegah cacat, tetapi juga dapat meningkatkan keselamatan di lantai produksi, menghemat uang, dan berpotensi meningkatkan reputasi organisasi.

Di tengah-tengah proses ini, keterlibatan awal audit internal sangat penting. Keterlibatan ini dapat membantu organisasi mengevaluasi, memahami, dan mengomunikasikan sejauh mana AI dan RPA akan mempengaruhi kemampuan organisasi untuk menciptakan nilai dalam jangka pendek, menengah, dan panjang. Ketika organisasi mengadopsi AI, RPA, dan teknologi serupa, audit internal harus mengidentifikasi, menilai, dan memantau risiko yang menyertainya. Identifikasi ini membutuhkan pemahaman mengenai risiko baru dan adanya perancangan kontrol yang baik, serta praktisi harus mencari alat dan sumber daya, seperti Kerangka Audit AI IIA, untuk membantu mereka menyediakan layanan ini.

Idealnya, praktisi harus paham tentang teknologi ini sebelum 5G benar-benar tiba. Audit internal harus memposisikan dirinya untuk membantu manajemen senior memahami bagaimana data disimpan, dikumpulkan, dikelola, dilindungi, dan dimanfaatkan. Tetapi pertama-tama audit internal harus memahami dan memanfaatkan alat analitik untuk mengakses dan memahami data, merampingkan dan mengotomatiskan proses, serta meningkatkan wawasan dan analisis.

Tantangan

Dengan semua kehebatan yang dijanjikan 5G, ada tantangan, kekhawatiran, dan potensi kerugian bagi operator yang menyediakan 5G dan bagi organisasi yang ingin memanfaatkan teknologi tersebut. Tantangan-tantangan ini termasuk penyimpanan data, manajemen, analisis, perlindungan, biaya, dan perbaikan infrastruktur komunikasi.

Transformasi dan Pendekatan Baru

Karena potensi 5G untuk mengubah organisasi, banyak orang akan melihat implementasinya sebagai “perlombaan.” Hal ini akan mempercepat jadwal implementasi, dan dengan akselerasi akan ada risiko baru. Misalnya, untuk memberikan pengalaman yang kaya dan lancar kepada konsumen, pengadopsi awal harus mendapatkan peralatan yang tepat yang beroperasi dengan spesifikasi yang tepat. Mereka harus, minimal, mendapatkan jaringan terbatas yang dapat digunakan, serta memastikan bahwa peralatan dan perangkat akan terhubung dari satu produsen ke produsen yang lain. Mereka juga harus memasang jaringan untuk melayani pelanggan dan perangkat – semua hal tersebut sambil melatih personel dan berusaha menekan biaya. Jadwal yang dipercepat muncul dari keinginan untuk menjadi yang “pertama”. Hal ini secara dramatis menekan periode penelitian dan pengembangan, meningkatkan risiko kesalahan, pelanggaran keamanan, dan potensi kegagalan untuk memberikan pengalaman baru yang dijanjikan.

Karena 5G menggunakan pita frekuensi yang berbeda, pengadopsi awal harus membayar dan memasang sistem antena baru, yang diperkirakan mahal. Organisasi besar akan berada pada posisi terbaik untuk mengambil keuntungan dari peluncuran 5G, terlepas dari biayanya. Namun, organisasi yang lebih kecil mungkin tidak dapat mengeluarkan biaya untuk mendapatkan “lonceng dan peluit” (tambahan fitur yang menarik) baru dari 5G, dan harus bergantung pada jaringan 4G dan LTE.

Meski begitu, mengadopsi penggunaan 5G sedikit lebih lambat belum tentu menjadi kelemahan kompetitif yang serius. Organisasi yang lebih kecil masih dapat berjalan secara efisien menggunakan jaringan generasi sebelumnya untuk sementara waktu. Untuk masa mendatang, 5G perlu hadir secara berdampingan dengan 4G dan LTE. Operator perlu memastikan mereka akan terus menjalankan perangkat 4G, dan pelanggan akan mendapatkan pengalaman 4G optimal yang sama.

Selain potensi risiko teknologi, ada juga risiko keuangan yang perlu dipertimbangkan. Selama industri masih dalam siklus pengeluaran untuk 4G, biaya percepatan 5G memerlukan investasi modal baru dan efisiensi biaya. Risiko keuangan dimulai dari para pengembang, tetapi hampir pasti akan mengalir ke organisasi yang mengadopsi 5G. Risiko keuangan lainnya termasuk:

- **Arsitektur baru, kompleksitas baru.** 5G akan memperkenalkan perubahan paradigma penting, mengevolusi jaringan ke arsitektur yang benar-benar baru yang berisikan inti baru, frekuensi radio baru, spektrum baru, dan perangkat dan chipset baru.
- **Menjadi segalanya bagi seluruh pengguna.** Berbagai pilihan memaksa jaringan 5G untuk menjadi segala hal bagi semua pengguna, termasuk kebutuhan untuk secara bersamaan melayani para konsumen dan industri vertikal (misalnya transportasi, manufaktur bernilai tinggi, kesehatan, pertanian, kota pintar).

- **Sasaran yang luar biasa dan harapan besar.** 5G perlu mewujudkan sasaran peningkatan besar dalam kecepatan data, densitas perangkat, kapasitas lalu lintas, output, latensi, dan efisiensi spektrum. Konsumen akan mendasarkan kesediaan mereka untuk membayar 5G berdasarkan pengalaman mereka, sementara industri akan menilainya berdasarkan bukti 5G dapat memberikan kemampuan dan kualitas layanan yang baru.
- **Radio baru, frekuensi baru.** Kompleksitas yang diperkenalkan oleh radio baru sangat penting. Frekuensi-frekuensi baru ini menawarkan potensi besar dalam hal kapasitas, tetapi penggunaan frekuensi-frekuensi ini memberikan tantangan tersendiri karena terbatasnya penyebaran dan penetrasi.
- **Virtualisasi jaringan.** Kemampuan untuk memadukan vendor adalah salah satu manfaat virtualisasi, tetapi juga bisa menjadi salah satu rintangan terbesarnya. Sampai hari ini, tidak terdapat standar yang terintegrasi, ditetapkan dengan ketat untuk menjamin interoperabilitas, atau metodologi untuk memastikan kinerja yang berkelanjutan dan konsisten.
- **Keamanan:** Peningkatan besar dalam jumlah perangkat yang terhubung dan transformasi komputasi tradisional menjadi sesuatu yang lebih masif (virtualisasi) dan dapat digunakan, akan memperburuk ancaman keamanan.¹⁸

Hak Asasi Manusia, Nilai Hak Milik, dan Masalah Kesehatan Manusia

Meningkatnya dorongan bagi organisasi untuk bertanggung jawab secara sosial dan melindungi hak asasi manusia merupakan tantangan potensial lain dari 5G. Selain itu, permintaan ruang yang diciptakan oleh infrastruktur 5G baru, membuat warga di beberapa daerah khawatir mengenai dampak potensial terhadap hak properti pribadi dan nilai hak milik mereka.

Masyarakat akan melihat pembangunan antena yang lebih tinggi dan lebih luas untuk peralatan 5G yang dibutuhkan untuk mencapai densitas yang diinginkan. Perusahaan nirkabel di AS berencana untuk memasang sekitar 300.000 antena "selular kecil" baru - yang hanya terpaut 500 kaki - di wilayah perkotaan, kira-kira sama dengan jumlah total menara sel yang dibangun selama tiga dekade terakhir. Menurut beberapa laporan, setiap instalasi selular kecil akan mencakup permukaan tanah, lemari elektronik logam mulai dari ukuran tempat sampah hingga kulkas dengan berat ratusan pon.²⁰

Situasi seperti itu telah mengakibatkan meningkatnya ketegangan antara entitas pemerintah federal, negara

“Jika belum ada di lingkungan Anda, hal itu akan datang. Alih-alih mengandalkan menara ponsel besar yang tersebar berjauhan, mereka membutuhkan situs 'selular kecil' yang lebih dekat satu sama lain .”

— Melissa Arnoldi
President of technology
and operations for AT&T¹⁹

bagian, dan lokal. Misalnya, dalam pernyataan CEO & Direktur Eksekutif Konferensi Walikota AS Tom Cochran menguraikan pendapat konferensi tentang peran Komisi Komunikasi Federal dalam memungkinkan proliferasi peralatan semacam itu.:

“Konferensi Walikota A.S. sangat menentang proposal baru-baru ini oleh Komisi Komunikasi Federal untuk memberikan penyedia layanan komunikasi subsidi akses ke properti publik lokal dan untuk mendikte bagaimana pemerintah lokal mengelola hak jalan lokal dan properti publik mereka sendiri. Intrusi federal ini, yang belum pernah terjadi sebelumnya dalam hak milik pemerintah daerah (dan negara), akan memiliki dampak yang buruk cukup besar pada kota dan pembayar pajak mereka, termasuk mengurangi dana untuk pelayanan pemerintah daerah penting, serta peningkatan risiko hak jalan dan bahaya keamanan publik lainnya.”²¹

Komunitas lain telah menyatakan keprihatinannya atas kemungkinan dampak kesehatan yang terkait dengan medan elektromagnetik yang dipancarkan oleh infrastruktur 5G. Misalnya, dalam permohonan ke Uni Eropa (UE), lebih dari 180 ilmuwan dan dokter dari 36 negara memperingatkan tentang bahaya 5G, yang mereka yakini akan menyebabkan peningkatan besar dalam paparan radiasi elektromagnetik secara tak sengaja.

Audit Focus

IIA Standard 2130: Kontrol

Aktivitas audit internal harus membantu organisasi dalam menerapkan pengendalian yang efektif dengan mengevaluasi efektivitas dan efisiensinya dan dengan mendorong peningkatan yang berkelanjutan .

2130.A1 – Aktivitas audit internal harus mengevaluasi kecukupan dan efektivitas pengendalian dalam menanggapi risiko dalam tata kelola, operasi, dan sistem informasi organisasi terkait dengan :

- Pencapaian tujuan strategis organisasi..
- Keandalan dan integritas informasi keuangan dan operasional.
- Efektivitas dan efisiensi operasi dan program.
- Perlindungan aset.
- Kepatuhan terhadap hukum, peraturan, kebijakan, prosedur,

Di A.S., sebuah koalisi organisasi meminta FCC untuk menunda penyebaran infrastruktur 5G sambil menunggu lebih banyak studi kesehatan, mengutip “ilmu pengetahuan baru yang menghubungkan paparan radiasi frekuensi radio (RF)

(microwave) dengan kerusakan biologis serius.”²² Kekhawatiran ini telah mendorong beberapa kota Bay Area untuk mengeluarkan peraturan yang menghentikan pemasangan infrastruktur 5G.

dan kontrak.

Masalah penggunaan ponsel dan risiko kanker telah dipelajari selama lebih dari dua dekade, dengan penekanan pada radiasi frekuensi radio yang dipancarkan oleh ponsel dan menara, serta peningkatan penggunaan ponsel. Sampai saat ini, tidak ada studi *case-control*, *cohort*, atau epidemiologis telah menemukan hubungan yang signifikan secara statistik, menurut National Cancer Institute di National Institutes of Health. Data tentang insiden kanker juga telah dianalisis dari waktu ke waktu untuk melihat apakah tingkat tumor otak berubah dalam populasi besar selama waktu penggunaan ponsel meningkat secara dramatis. Studi-studi ini belum menunjukkan bukti yang jelas tentang hubungan antara penggunaan ponsel dan kanker.

Namun, sangat penting bahwa penyebaran 5G tidak mengabaikan potensi kerusakan lingkungan dan hak asasi manusia. Auditor internal lingkungan, kesehatan dan keselamatan (EHS) dapat menawarkan perspektif independen tentang kemajuan berkelanjutan yang telah dilakukan, untuk meningkatkan operasi dan membatasi kerusakan lingkungan dan sosial. Regulator akan terus fokus pada penatalayanan yang bertanggung jawab, dan auditor internal EHS dapat menjadi aset bagi mereka yang menggunakan teknologi 5G dengan berfokus pada aturan dasar seputar masalah EHS dan memahami tren jangka panjang dan sikap publik..

Keamanan Siber dan Kerahasiaan Data

Selama bertahun-tahun, keamanan siber telah menjadi risiko prioritas tinggi, dan kejahatan dunia maya terus meningkat. Di dunia 5G, tantangan dan risiko keamanan siber akan terus tumbuh karena lebih banyak data yang masuk dan diproses lebih cepat daripada sebelumnya. Praktik perlindungan data di masa lalu dan saat ini belum sepenuhnya efektif, sebagaimana dibuktikan oleh pelanggaran data yang baru-baru ini dicatat (dan dilaporkan) pada 2017 dan 2018, serta prediksi bentuk pelanggaran yang akan terjadi untuk 2019.²³

Akibatnya, telah terjadi perkembangan peraturan baru yang berkaitan dengan privasi dan perlindungan data, seperti Peraturan Perlindungan Data Umum (*General Data Protection Regulation (GDPR)*) Uni Eropa. Undang-undang serupa di Cina, Brasil, dan California mulai berlaku pada 2019 atau 2020, yang harus dipertimbangkan organisasi ketika mengembangkan strategi dan rencana pemasaran mereka. Audit internal dapat mendukung upaya kepatuhan pada peraturan baru, dan membantu organisasi memahami hal yang diperlukan untuk menghindari potensi pelanggaran yang mahal.

Karena adanya tekanan pada Dewan untuk memberikan pengawasan yang cukup pada praktik keamanan siber, tekanan juga diberikan pada audit internal untuk memberikan asurans. Sebagai garis pertahanan ketiga, audit internal akan diharapkan untuk mengevaluasi tata kelola di bidang ini dan memberikan asurans pada manajemen internal terkait risiko ini sehingga organisasi dapat mengurangi kekuatan dan aktivitas yang *disruptive*.

Dalam posting blognya pada 20 Januari 2019, Presiden dan CEO IIA Richard Chambers mengingatkan pembacanya bahwa revolusi 5G yang akan datang membuat transformasi audit internal semakin mendesak. Mengacu pada laporan Audit Internal Amerika Utara tahun 2018, ia mengutip empat langkah yang diperlukan agar profesi beradaptasi dan berkembang di dunia yang didukung teknologi:

- Menjadi agile.
- Mengejar inovasi.
- Mendefinisikan ulang talenta.
- Menginspirasi keterlibatan Dewan.²⁵

Audit internal dapat berperan penting dalam program keamanan siber holistik. Namun, untuk memenuhi peran itu secara efektif, harus ada pengetahuan dan kesadaran mengenai risiko yang mungkin terjadi. Hal ini dapat dicapai dengan berfokus pada tren, tetap mengikuti perubahan peraturan, dan memperkuat pemahaman tentang kontrol keamanan siber yang efektif. Auditor internal harus dapat dengan cepat mengidentifikasi potensi gangguan dan menentukan mana yang memerlukan perhatian segera dan / atau lebih lanjut. Strategi penilaian risiko harus dikembangkan dengan memperhatikan semua risiko khusus untuk keamanan siber, dan memastikan kesesuaian dengan kebijakan yang ditetapkan, dan kontrol internal, termasuk mendefinisikan risiko, domain keamanan siber, peran, dan tanggung jawab.²⁶

“Yang memperumit hal ini adalah pergerakan privasi data global yang sedang berkembang. Bahkan dalam pandangan paling positif, 5G akan menjadi *disruptor* teknologi besar-besaran dan mengharuskan organisasi untuk memikirkan kembali bagaimana mereka mengumpulkan, menggunakan, dan melindungi data..”

—Richard Chambers,
CEO and President of The IIA²⁴

Pemikiran Penutup

Karena prediksi awal era 5G akan terjadi lebih dari satu tahun ke depan, akan sulit untuk menentukan dampak yang akan ditimbulkannya pada semua orang dan segalanya, mulai dari warga biasa, organisasi terkecil, hingga pemerintahan yang terkuat. Teknologi baru ini, yang dulu berada di ranah fiksi ilmiah, akan segera menjadi kenyataan, dan diharapkan akan membawa transformasi dramatis ke semua industri.

Revolusi teknologi berikutnya akan memberikan wawasan yang belum pernah ada sebelumnya dan melepaskan kemampuan yang akan mengubah apa yang kita lakukan dan bagaimana kita melakukannya. Dengan semakin majunya teknologi 5G, diharapkan teknologi 5G tersebut dapat mengubah DNA pengalaman pengguna - dari aktivitas hiburan dan prosedur perawatan kesehatan, ritel dan manufaktur, hingga keuangan dan lain sebagainya. Karena itu, organisasi perlu mempersiapkan hari ini dengan mempelajari cara terbaik untuk meningkatkan kapasitasnya dan memahami tantangan terkait.

Auditor internal dan manajer risiko harus menyadari bahwa meskipun 5G menawarkan konektivitas yang belum pernah ada sebelumnya, 5G juga akan membuka pintu bagi tantangan dan gangguan baru. Sangat penting bagi auditor internal untuk mempelajari semua yang mereka bisa mengenai 5G dan memanfaatkan teknologi analisis data yang ada sebelum 5G tiba untuk memberikan layanan konsultasi dan asuransi tanpa gangguan kepada organisasi ketika tiba era 5G. Revolusi 5G akan menguji setiap profesi yang berjuang dengan inovasi, ketangkasan, dan perubahan. Memang, revolusi 5G akan membuat evolusi audit internal semakin mendesak.

Daftar Istilah

5G — Generasi kelima dari teknologi komunikasi nirkabel.

latency — Waktu yang diperlukan sumber untuk mengirim paket data ke penerima.

network slicing — Kemampuan untuk menawarkan jaringan yang disesuaikan untuk penggunaan khusus dan memberikan *insight* yang lebih luas tentang pemanfaatan sumber daya jaringan.

network virtualization — Proses menggabungkan sumber daya jaringan perangkat keras dan lunak dan fungsionalitas jaringan ke dalam entitas administratif tunggal berbasis perangkat lunak - jaringan virtual.

network programmability — Seperangkat alat untuk menjalankan, mengelola, dan memecahkan masalah perangkat jaringan.

network functions virtualization (NFV) — Konsep arsitektur jaringan yang menggunakan teknologi virtualisasi TI untuk memvirtualisasikan seluruh kelas fungsi simpul jaringan ke dalam blok bangunan yang dapat terhubung, atau direkatkan bersama sama, untuk membuat layanan komunikasi.

5G-NR (radio baru generasi kelima) — Standar global untuk antarmuka udara nirkabel 5G yang seragam dan lebih berkemampuan.

internet of things (IoT) — Jaringan sensor dari miliaran perangkat pintar yang menghubungkan orang, sistem, dan aplikasi lain untuk mengumpulkan dan berbagi data.

artificial intelligence (kecerdasan buatan) — Teori dan pengembangan sistem komputer yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia.

Proses robotika otomatis (robotic process automation (RPA)) — Aplikasi teknologi, diatur oleh logika bisnis dan input terstruktur, yang ditujukan untuk mengotomatisasi proses bisnis.

Catatan

1. John Walson, "The 101 Best (And Most Inspiring) Quotes On Innovation," ResourcefulManager, 2016, <https://www.resourcefulmanager.com/innovation-quotes/>.
2. Thomas Barnett, Jr., "The Zettabyte Era Officially Begins (How Much is That?)," Cisco, September 9, 2016, <https://blogs.cisco.com/sp/the-zettabyte-era-officially-begins-how-much-is-that>.
3. David Reinsel, John Gantz, and John Rydning, "The Digitization of the World: From Edge to Core" (Framingham: International Data Corporation, 2018), <https://www.seagate.com/our-story/data-age-2025/>.
4. "Network Slicing," Ericsson, <https://www.ericsson.com/en/digital-services/trending/network-slicing>.
5. Doug Suriano, "The Future Of Networking Is 5G: Businesses Must Prepare Now," *Forbes*, September 24, 2018, <https://www.forbes.com/sites/oracle/2018/09/24/the-future-of-networking-is-5g-businesses-must-prepare-now/#67910a0c5c48>.
6. Eric Zeman, "What is 5G? A Guide to the Transformative Wireless Tech That's Being Hyped to Change Everything," *Fortune*, October 9, 2018, <http://fortune.com/2018/10/08/what-is-5g/>.
7. Doug Clark, "What Is 5G? Here's What You Need to Know About the New Network," *New York Times*, Dec. 31, 2018, <https://www.nytimes.com/2018/12/31/technology/personaltech/5g-what-you-need-to-know.html>.
8. "The Race to 5G," CTIA, 2019, <https://www.ctia.org/the-wireless-industry/the-race-to-5g#section-4>.
9. *Merriam-Webster*, s.v. "automation," Accessed March 28, 2019, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/automation>.
10. Ken Martin, "Nokia to cut jobs in focus on 5G," Fox Business, October 25, 2018, <https://www.foxbusiness.com/markets/nokia-to-cut-jobs-in-focus-on-5g>.
11. Gartner, "Gartner Data Shows 87 Percent of Organizations Have Low BI and Analytics Maturity," news release, December 6, 2018, <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-12-06-gartner-data-shows-87-percent-of-organizations-have-low-bi-and-analytics-maturity>.
12. Survey for 2018 North American Pulse of Internal Audit, Q19: Please Indicate your level of agreement that your audit team collectively possesses the knowledge, skills, and other competencies needed to perform in each of the following areas. $n = 636$.
13. "2018: Top Risks Faced by Chief Audit Executives" (Lake Mary: Institute of Internal Auditors, Global Perspectives and Insights, 2018), PDF can be accessed at <https://na.theiia.org/periodicals/Public%20Documents/GPI-2018-Top-Risks-Faced-by-CAES.pdf>.
14. Joseph Martin, "Next-generation digital: the impact of 5G on business transformation," Sprint Corporation, January 18, 2018, <https://business.sprint.com/blog/5g-business-transformation/>.
15. Nathan Sykes, "The 5G Future of Energy," Energy Central, January 7, 2019, <https://www.energycentral.com/c/iu/5g-future-energy>.
16. "Leveraging Analytics and Data Visualization Techniques" (Lake Mary: Institute of Internal Auditors, Financial Services Audit Center, 2018), PDF can be accessed at <https://dl.theiia.org/FSAC/Leveraging-Analytics-and-Data-Visualization.pdf>.
17. "5 Ways Robotics Process Automation Can Assist Internal Audit," AuditBoard, June 5, 2018, <https://www.auditboard.com/blog/5-ways-robotics-process-automation-can-assist-internal-audit/>.
18. Stephen Douglas, "6 Challenges of 5G, and the 9 Pillars of Assurance Strategy," TechZone360, September 17, 2018, <https://www.techzone360.com/topics/techzone/articles/2018/09/17/439540-6-challenges-5g-the-9-pillars-assurance-strategy.htm#>.

19. "5G service is coming – and so are health concerns over the towers that support it," CBS News, May 29, 2018, <https://www.cbsnews.com/news/5g-network-cell-towers-raise-health-concerns-for-some-residents/>.
20. "Top 20 Facts On 5G: What You Need To Know About 5G Wireless And 'Small' Cells," Environmental Health Trust, <https://ehtrust.org/key-issues/cell-phoneswireless/5g-internet-everything/20-quick-facts-what-you-need-to-know-about-5g-wireless-and-small-cells/>.
21. Sara Durr, "Statement by U.S. Conference of Mayors CEO & Executive Director Tom Cochran on FCC's Order Proposing to Usurp Local Property Rights," The United States Conference of Mayors, September 10, 2018, <https://www.usmayors.org/2018/09/10/statement-by-u-s-conference-of-mayors-ceo-executive-director-tom-cochran-on-fccs-order-proposing-to-usurp-local-property-rights/>.
22. Jason Plautz, "Grassroots coalition asks FCC to slow 5G expansion over health concerns," SmartCitiesDive, September 24, 2018, <https://www.smartcitiesdive.com/news/grassroots-coalition-asks-fcc-to-slow-5g-expansion-over-health-concerns/532992/>.
23. Heidi Daitch, "2017 Data Breaches – The Worst So Far," IdentityForce, December 14, 2017, <https://www.identityforce.com/blog/2017-data-breaches>; Lily Hay Newman, "The Worst Cybersecurity Breaches of 2018 So Far," Wired, July 19, 2018, <https://www.wired.com/story/2018-worst-hacks-so-far/>.
24. Richard Chambers, "The Challenges to Internal Audit in a Zettabyte World" *Chambers on the Profession: Seasoned Reflections on Relevant Issues* (blog), *Internal Audit*, January 20, 2019, <https://iaonline.theiia.org/blogs/chambers/2019/Pages/The-Challenges-to-Internal-Audit-in-a-Zettabyte-World.aspx>.
25. "2018 North American Pulse of Internal Audit" (Lake Mary: Institute of Internal Auditors, 2018), 25, PDF can be accessed at <https://dl.theiia.org/AECMember/2018-NA-Pulse-of-Internal-Audit-The-Internal-Audit-Transformation-Imperative.pdf>.
26. "2018: Top Risks Faced by Chief Audit Executives" (Lake Mary: Institute of Internal Auditors, Global Perspectives and Insights, 2018), PDF can be accessed at <https://na.theiia.org/periodicals/Public%20Documents/GPI-2018-Top-Risks-Faced-by-CAES.pdf>.

