

Pengamanan data dengan Distribusi Kunci Kuantum: akhir bagi para penyerang siber?

Ringkasan: Komunikasi jaringan yang dienkripsi menggunakan kriptografi generasi berikutnya tidak akan dapat diterobos, “future-proof”, serta memungkinkan intervensi dan mitigasi dini



Pandemi global menyebabkan peningkatan ransomware ancaman ganda, pencurian data, dan serangan terhadap rantai pasokan yang canggih. Untungnya, enkripsi data tingkat perusahaan yang sulit ditembus berhasil menghambat para pelaku kejahatan siber.

Namun, metode perlindungan data ini tetap terancam, bahkan dengan adanya komputasi kuantum. Ketersediaan daya komputasi yang masif memungkinkan para pelaku kejahatan siber untuk mencari cara meretas algoritme enkripsi.

Berdasarkan hasil penelitian kolaborasi antara universitas di Indonesia dan Thailand, para kriminal siber mengikuti perkembangan penerapan komputer kuantum dalam kriptografi dengan saksama.

Oleh sebab itu, Toshiba melakukan proyek penelitian keamanan siber kuantum untuk membantu melawan tindak kejahatan siber. Di akhir bulan Agustus tahun ini, Toshiba meluncurkan hasil kolaborasinya dengan perusahaan teknologi kuantum asal Singapura, SpeQtral: penyediaan solusi komunikasi aman kuantum yang didukung oleh teknologi Distribusi Kunci Kuantum (QKD) milik Toshiba.

Apa itu Distribusi Kunci Kuantum?

Distribusi Kunci Kuantum (QKD) digunakan untuk mendistribusikan kunci digital rahasia penting guna melindungi data yang sangat sensitif bagi beragam industri. Data yang terkunci hanya dapat diakses oleh

penerima dengan kunci digital yang tepat. Masalahnya, kunci digital dapat dicuri atau disalahgunakan. Jika demikian, peretas akan dapat membuka data yang dicuri dengan kunci curian.

Keamanan QKD menggunakan metode pengodean setiap bit kunci dari foton (partikel cahaya) tunggal yang dipancarkan, misalnya melalui serat optik biasa. Semua upaya pembacaan foton dapat mengubah pengodean sehingga kerahasiaan setiap kunci dapat diuji dan dijamin. Berbeda dengan solusi keamanan lainnya, QKD aman dari semua serangan matematika dan komputasi di masa mendatang, termasuk daya pemrosesan data komputer kuantum.

Teknologi QKD mampu mengamankan data yang dienkripsi serta mendeteksi upaya peretasan kunci digital di tahap awal, memastikan bahwa data dan pesan hanya dapat diakses oleh penerima yang dituju.

Di Asia Tenggara, National University of Singapore berupaya menyediakan teknologi QKD melalui “enkripsi tahan kuantum” ke semakin banyak bidang industri, seperti layanan keuangan, pemerintah, dan pelayanan kesehatan yang menangani data sangat sensitif.

Thailand juga memiliki bidang penelitian kriptografi kuantum yang kuat. Chiang Mai University berkolaborasi dengan Thailand Centre of Excellence in Physics untuk menciptakan sistem perangkap atom tunggal. Universitas berikut juga turut berkecimpung dalam penelitian teknologi kuantum: Suranaree University of Technology dan National Institute of Metrology, serta perusahaan sosial, Quantum Technology Foundation of Thailand. Thailand terus bekerja sama dan saling bertukar ide penelitian dengan berbagai laboratorium penelitian dunia di Amerika, Tiongkok, Jepang, serta Rusia.

Jumlah kasus penggunaan QKD dalam lanskap keamanan siber saat ini tak terbatas, mulai dari transmisi data genomika sensitif hingga transfer data antar infrastruktur industri penting.



Menurut Hiroshi Fukuchi, Corporate Representative – Asia Pasifik, Toshiba Corporation dan Managing Director, Toshiba Asia Pacific Pte. Ltd.: “Asia Tenggara berpotensi besar untuk menjadi pasar dan basis pengembangan QKD. Toshiba telah menjalin kemitraan industri dalam penerapan teknologi kuantum tahap awal di Jepang, AS, dan Inggris. Kami bangga bisa berpartisipasi dalam ekspansi dan komersialisasi global industri QKD di Singapura dan Asia Tenggara.”

Mengatasi kejahatan siber dengan QKD

Pada tahun 2003, Toshiba menjadi pelopor penelitian kriptografi kuantum di Cambridge Research Laboratory of Toshiba Research Europe Limited. Pada tahun 2004, Toshiba menjadi perusahaan pertama yang mendistribusikan kunci kuantum dengan serat sepanjang lebih dari 100 kilometer. Pada tahun 2010, Toshiba menjadi yang pertama mencapai kecepatan kunci berkelanjutan di atas 1 Mbps, dan kemudian 10 Mbps pada tahun 2017.

Kini, akselerasi global transformasi digital akan meningkatkan volume data digital, baik yang digunakan maupun yang disimpan, secara pesat. Namun, tren ini juga meningkatkan ancaman kejahatan siber dalam bentuk pencurian dan monetisasi data berharga.

Oleh karena itu, teknologi QKD Toshiba akan menjadi semakin esensial. Melalui kolaborasi bersama SpeQtral, pengguna potensial di Asia Tenggara dapat memahami kebutuhan atas teknologi tersebut sekaligus mempertimbangkan penerapan solusi QKD untuk komunikasi yang aman. Toshiba mengawalinya dengan webinar dan lokakarya gratis untuk saling berbagi pengetahuan.



Singapura merupakan hub global untuk aplikasi keuangan sekaligus titik fokus dalam bidang telekomunikasi, pusat data, dan infrastruktur konektivitas cloud. Banyak dari industri ini memproses data yang sangat penting dan bernilai tinggi, sehingga mereka wajib meninjau keamanan komunikasi secara berkala serta meningkatkan sistemnya saat ini untuk mengantisipasi ancaman di masa mendatang.

Kolaborasi SpeQtral-Toshiba akan membantu menyediakan solusi QKD untuk memastikan bahwa kebutuhan konfigurasi konektivitas data dan persyaratan keamanan yang unik dari semua organisasi terpenuhi.

Memimpin pengembangan QKD di dunia

Melalui penelitian kuantum selama puluhan tahun, Toshiba berhasil mengembangkan dua perangkat QKD yang praktis untuk diterapkan dalam berbagai skenario penggunaan: multipleks (hingga 70 km) dan jarak jauh (hingga 120 km).

Kedua produk komersial ini dirancang untuk penerapan yang fleksibel dan hemat biaya sehingga para peneliti kuantum di Asia Tenggara maupun di seluruh dunia dapat semakin mendalami penelitian atau pengujian secara hemat dan andal.

Seiring dengan munculnya perekonomian digital akibat percepatan penerapan teknologi, integrasi infrastruktur telekomunikasi berkembang, dan penerapan jaringan 5G, distribusi kunci kuantum menjadi fondasi penting untuk komunikasi data yang aman.

Toshiba terus menunjukkan dukungannya dalam penelitian QKD maupun bidang terkait sains kuantum agar pemerintah, akademisi, dan industri dapat senantiasa terhindar dari ancaman siber.

Selain itu, Quantum Internet of the Future siap menghadirkan era baru kemajuan teknologi yang bermanfaat untuk dunia. Inilah perwujudan seutuhnya dari misi Toshiba Corporation, yaitu untuk meningkatkan inovasi dan kepercayaan melalui kontribusi kepada dunia di setiap tingkat.

Untuk informasi lebih lanjut, kunjungi [Toshiba Asia Pacific](#).

Untuk cerita lainnya, kunjungi [Toshiba Clip](#).