

PENERAPAN *BIG DATA ANALYTICS* di Lingkungan Badan Pemeriksa Keuangan



OLEH **PINGKY DEZAR ZULKARNAIN**
Pemeriksa Muda Subauditorat II. B. 1

Sege nap tenaga pemeriksa dituntut memiliki pemahaman yang memadai terkait pemanfaatan *big data* dan bagaimana melakukan analisis terhadap *big data*.

Sejak awal periode tahun 2000-an, seiring dengan kepopuleran *e-Government*, banyak instansi pemerintah berlomba-lomba membangun sistem informasi yang mampu meningkatkan kualitas dan produktivitas pelayanannya kepada masyarakat. Satu dekade berlalu, nyaris seluruh instansi pemerintah baik pusat maupun daerah telah memiliki sistem informasi mandiri. Sistem informasi tersebut berupa sistem informasi keperluan internal kantor maupun sistem informasi yang berhubungan langsung dengan pemangku kepentingan; masyarakat, perusahaan, dan sesama instansi pemerintah. Dalam rentang waktu tersebut, beberapa instansi pemerintah telah memiliki data transaksional dan data operasional yang sangat beragam.



Saat ini, kita berada di era *big data* yang merupakan akumulasi dari banyaknya data yang terkumpul sejak dimulainya era internet, dalam hal kuantitas dan keragamannya. Bagi instansi pemerintah, data yang besar tersebut bukanlah data usang yang tidak dapat memberi nilai tambah. Kurang lebih 15 tahun yang lalu, konsep tentang *data warehouse*, *data mining*, dan *data analytics* begitu populer di kalangan pemerintahan. Kini, dengan makin beragamnya jenis data yang dapat diperoleh oleh organisasi, konsep tersebut kemudian diperluas dan diperkuat dengan kemampuan *machine learning* sehingga membentuk sebuah konsep yang lebih luas, yaitu *data science*.

Terkait perkembangan *big data*, Badan Pemeriksa Keuangan (BPK) RI terlibat aktif dalam dua INTOSAI Working Group yaitu Working Group of IT Audit (WGITA) dan Working Group on Big Data (WGBD). Di WGITA, BPK RI berperan sebagai *project leader* untuk *da-*

ta analytics project. Adapun di WGBD, BPK RI menjadi *project leader* untuk *audit technology innovation project*. Dua kegiatan tersebut menegaskan bahwa BPK RI menyadari pentingnya pemanfaatan Big Data Analytics untuk mendukung kegiatan pemeriksaan. Dan pada akhirnya, segenap tenaga pemeriksa dituntut memiliki pemahaman yang memadai terkait pemanfaatan *big data* dan bagaimana melakukan analisis terhadap *big data*.

Asal muasal

Terbentuknya konsep *big data* tidak dapat dipisahkan dari revolusi industri yang saat ini telah memasuki era Industri 4.0. Era Industri 1.0 ditandai dengan penggunaan mesin bertenaga uap secara masif di berbagai bidang, mulai dari pertanian, transportasi, pertambangan, dan manufaktur. Sumber daya yang menjadi penggerak utamanya adalah batu bara dan minyak. Menyadari bahwa penggunaan batu bara dan minyak sebagai penggerak

”

Melalui pendekatan *data analytics*, LHP BPK dapat dilihat dari berbagai sisi dan kemungkinan keterkaitannya dengan LHP yang lain.

industri telah mencapai titik optimal, para pelaku industri mulai menggunakan energi listrik untuk menciptakan tingkat produktivitas yang tinggi. Penggunaan energi listrik ini menandai era Industri 2.0. Di era ini teknologi pembangkit tenaga listrik berkembang sangat pesat.

Kemudian, industri 3.0 ditandai dengan munculnya komputer-komputer skala kecil yang dapat digunakan sampai tingkat pengguna rumahan. Selain itu, di era Industri 3.0 inilah seorang ilmuwan asal Inggris bernama Tim Berners Lee yang bekerja di CERN menciptakan teknologi *http* dan *world wide web* yang secara *de facto* merupakan platform untuk berkomunikasi menggunakan Internet. Internet inilah yang menjadi pengungkit dan penggerak dari Industri 3.0 menuju Industri 4.0.

Di Industri 4.0 inilah mulai terjadi perpindahan eksplorasi sumber daya. Di mana di Industri 1.0 dan 2.0, eksplorasi secara dominan dilakukan terhadap isi bumi menggunakan alat berat berupa traktor, mesin bor, dan mesin pengeruk. Di Industri 3.0 dan Industri 4.0, eksplorasi mulai dilakukan secara masif terhadap Informasi yang bertebaran di atas bumi menggunakan "alat berat" bernama Internet.

BPK dalam arena *big data*

Sejak tahun 2009, BPK sudah memulai untuk menerapkan *big data* melalui program berskala nasional yaitu Sinergi Nasional Sistem Informasi Pemerintahan yang lebih dikenal seba-

gai program e-Audit. Melalui program e-Audit, BPK telah menerapkan IoT berupa AK-MAK dimana AK (Agen Konsolidator) adalah paket aplikasi tanpa *user interface* yang berfungsi sebagai pengirim data dari sistem informasi milik auditee (*device/Things*) ke pusat data BPK untuk diproses oleh MAK (Master Agen Konsolidator). Pengiriman data dari AK ke MAK menggunakan media internet. Konsep ini lazim di temukan di penerapan IoT pada umumnya. Yang membedakan hanya periode pengiriman datanya saja yang tidak *real-time*.

Terpasangnya AK di sekitar 461 auditee memberikan peluang bagi terkumpulnya data dalam jumlah besar di pusat data BPK. Dengan data yang tidak hanya berupa data transaksi yang terstruktur namun juga data berupa dokumen, BPK melalui program e-Audit telah memulai penerapan Big Data untuk keperluan pemeriksaan atas pengelolaan dan tanggung jawab keuangan negara.

Lewat program e-Audit, BPK pernah bekerja sama dengan Bakosurtanal (sekarang Badan Informasi Geospasial) terkait ketersediaan peta spasial. BPK juga telah memiliki beberapa data spasial terkait kegiatan pemeriksaan lingkungan dan pemeriksaan tata kelola hutan. Pemeriksa BPK juga menggunakan teknologi GIS dalam pemeriksaan tersebut.

Selain e-Audit, BPK juga telah membangun aplikasi SiAP yang digunakan oleh pemeriksa untuk mengelo-

la kegiatan pemeriksaannya di lapangan. Aplikasi SiAP ini juga akan berperan sebagai alat untuk memperkaya isi Big Data BPK. Data yang dihimpun oleh pemeriksa melalui aplikasi bukan hanya meliputi data terstruktur seperti data angka laporan keuangan, koreksi, ataupun data prosedur pemeriksaan. Aplikasi SiAP juga menghimpun data berupa dokumen, gambar, ataupun audio yang bisa menjadi bukti pemeriksaan.

Kemudian, seiring dengan pencahangan Perpustakaan Riset di BPK, unit perpustakaan merencanakan untuk melakukan proses ekstraksi teks dokumen LHP yang selama 10 tahun terakhir telah dialihmediakan ke bentuk digital. Selain LHP, perpustakaan juga secara rutin menerima artikel-artikel terkait BPK dari kantor-kantor perwakilan secara rutin. Artikel-artikel inipun tidak luput dari proses ekstraksi teks. Proses ini akan memberikan nuansa baru dalam menganalisa beberapa LHP sekaligus untuk mendapatkan insightnya dan menggabungkannya dengan insight yang dapat diperoleh dari artikel-artikel terkait BPK. Proses ini akan lebih memberi arti jika persepsi masyarakat di media sosial juga dapat diperoleh. (Lihat bagan)

Area penerapan *data analytics* di BPK

Ada beberapa kemungkinan penerapan Big Data Analytics di lingkungan Badan Pemeriksa Keuangan baik proses terkait kegiatan pemeriksaan, maupun proses-proses terkait pengelolaan kelembagaan. Masing-masing proses memerlukan model dan algoritmanya masing-masing. Dengan pendekatan ini, proses analisisnya tidak lagi melulu masalah cek duplikasi data, cek sekuens data, *summarizing*, *join*, ataupun *cross-tabulasi*. Beberapa penerapan *data analytics* yang lazim dan cukup mudah diterapkan adalah mengenai *Text Mining*, Analisis Prediksi, dan *Network Analysis*. *Text Mining* adalah proses yang cukup populer di zaman sekarang.





Text Mining merupakan sebuah konsep mendapatkan informasi yang berguna dari serangkaian teks yang terdapat di dalam dokumen maupun yang terdapat di lalu lintas media sosial. Dalam konteks BPK, *Text Mining* dapat diterapkan terhadap dokumen-dokumen LHP termasuk juga Kertas Kerja Pemeriksaan. Melalui proses *Text Mining*, informasi-informasi terkait nama orang, nama organisasi, nama kejadian, dan nama lokasi, dapat diperoleh secara sistematis dari dokumen LHP.

Informasi-informasi tersebut dapat dianalisis lebih lanjut untuk memberikan *insight* kepada BPK terkait kegiatan pemeriksaan yang pernah dilakukan. Sebagai contoh, proses *Text Mining* terhadap seluruh LHP BPK akan memudahkan BPK untuk melihat seberapa besar perhatian BPK terhadap isu-isu terkait kemiskinan. Lebih detail lagi, terkait isu kemiskinan tersebut, daerah mana saja yang pernah diteliti oleh BPK melalui serangkaian kegiatan pemeriksaannya. Dan yang lebih terkini lagi adalah terkait *Sustainable Development Goals* (SDGs). Melalui proses *Text Mining*, BPK dapat mengetahui tingkat relevansi pemeriksa-

nya selama periode tertentu terhadap 17 *Goals* dalam SDGs. Kemudian jika sumber data juga diambil dari media sosial seperti *Twitter*, maka BPK dapat melihat kesesuaian antara LHP dengan apa yang menjadi perhatian di suatu periode tertentu,

Selain *Text Mining*, bentuk lain dari penerapan *Data Analytics* adalah sistem rekomendasi (*Recommender System*). Di BPK, sistem rekomendasi dapat diterapkan terhadap pemberian opini laporan keuangan ketika kegiatan pemeriksaan di lapangan telah selesai. Pembangunan sistem rekomendasi opini ini memiliki tantangan tersendiri yaitu mengenai ketersediaan data yang memadai untuk menemukan pola penetapan opini. Ide pembangunan sistem rekomendasi ini muncul dengan asumsi bahwa pemeriksaan laporan keuangan merupakan sebuah pemeriksaan yang memiliki mekanisme nyaris seragam di seluruh Kementerian, Lembaga, dan Pemerintah Daerah.

Dalam pemeriksaan di lapangan, penerapan *data analytics* juga sangat memungkinkan. BPK telah menerapkan pendekatan *data analytics* dalam dua pemeriksaan yaitu pemeriksa-

terkait penunggulan NIK pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kementerian Dalam Negeri dan pemeriksaan terkait sistem e-katalog pada Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang dan Jasa Pemerintah (LKPP).

Metode yang digunakan dalam masing-masing pemeriksaan tersebut adalah *deduplication* menggunakan *similarity index* untuk mengelompokkan NIK berdasarkan tingkat kemiripan elemen-elemen penunggulan, dan *web data extraction* serta *text analysis* untuk mendapatkan harga retail produk-produk yang terdapat di *website e-commerce*.

Selain itu, dalam kegiatan pemeriksaan LKPP/LKKL, pendekatan *data analytics* juga sudah diterapkan dan memudahkan pemeriksa untuk melakukan rekonsiliasi data melalui portal *analytics.bpk.go.id* dan portal e-audit.

Penerapan *data analytics* juga bisa diterapkan di proses non-pemeriksaan, seperti misalnya di Biro Humas. Menggunakan metode-metode *text mining* terhadap media *online* dan media sosial dapat membantu Biro Humas untuk lebih cepat dalam memberikan respons atas isu-isu yang berkembang terkait BPK.

Pendekatan ini akan meningkatkan partisipasi Biro Humas di platform *online* menjadi lebih efektif dan efisien.

Selain itu, Inspektorat Utama, terutama di Inspektorat Penegakan Integritas, mempunyai peluang memanfaatkan *data analytics* terhadap aktivitas pegawai di media sosial. Inisiatif ini akan memberikan manfaat bagi Inspektorat untuk memperkuat perangkat penegakan integritasnya.

Terakhir, pendekatan *data analytics* juga menawarkan kemampuan visualisasi data yang interaktif. Di masa yang akan datang, distribusi LHP dalam bentuk *download file pdf*, seperti yang lazim sekarang ini, tidak lagi memberikan nilai tambah kepada pembacanya. Melalui pendekatan *data analytics*, LHP BPK dapat dilihat dari berbagai sisi dan kemungkinan keterkaitannya dengan LHP yang lain. ●