Penulis: Mohammad Army

Peran Teknologi Digital Dalam Hilirisasi Mineral dan Batubara di Era Industri 4.0

Hilirisasi mineral dan batubara merupakan salah satu amanat Undang-Undang yang selalu melekat erat pada industri pertambanan di Indonesia. Berdasarkan Undang-Undang Republik indonesia No. 3 Tahun 2020 tujuan dari hilirisasi tersebut tidak lain untuk meningkatkan nilai tambah atas produk mineral dalam negeri sehingga mampu memberikan manfaat ekonomi secara optimal bagi negara. Selain itu dengan adanya hilirisasi ini diharapkan dapat membangun industri pertambangan yang berkelanjutan di masa mendatang. Menimbang pentingnya hilirisasi ini, sudah sepatutnya dibarengi dengan adopsi dan perkembangan teknologi baru. Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Arifin Tasrif (2020) mengemukakan bahwa pemanfaatan teknologi cerdas dan canggih, model bisdalamnis baru, dan digitalisasi akan menambah nilai hilirisasi sehingga dapat mencapai pertumbuhan bisnis yang lebih signifikan.

Disisi lain perkembangan teknologi digital yang semakin pesat dalam satu dekade terakhir telah memunculkan berbagai inovasi, seperti *Internet of Things* (IoT), *Cyber-Physical Systems* (CPS), *autonomous robot*, teknologi *virtual and augmented reality*, *cloud computing*, teknologi *blockchain*, *big data analysis*, *Artificial Intelligence*, dan banyak teknologi lainya. Hal ini membuat posisi teknologi digital semakin penting di dalam berbagai sektor kehidupan kita serta mendorong perkembangan industri menuju industri 4.0 (Fitri, 2019). Maka dari itu sangatlah penting untuk dilakukan modernisasi industri hilirisasi melalui inovasi dan penerapan teknologi digital (Jaya, 2020). Menurut Ganeriwalla (2021) penerapan teknologi digital pada industri hilirisasi diklaim dapat meningkatkan produktivitas, menyederhanakan proses, menurunkan biaya, serta mengurangi kompleksitas rantai pasokan.

Teknologi digital yang telah banyak diimplementasikan pada industri hilirisasi saat ini salah satunya adalah teknologi *big data*. Teknologi ini memungkinkan kita untuk menyimpan dan mengelola data dalam jumlah yang besar secara *real time* dan terintegrasi. teknologi ini perlu untuk segera diimplementasikan, mengingat data sangatlah penting dalam menganalisis dan mengambil suatu keputusan, terlebih di era industri 4.0 dimana segalanya dapat berubah dengan sangat cepat. Selain itu dengan adanya teknologi ini, dapat membuka jalan untuk implementasi teknologi lain seperti *Artificial Intelligence, blockchain* dan juga, *Internet of Things* (World Economic Forum, 2017).

Tiongkok merupakan salah satu negara yang berhasil menerapkan teknologi ini dengan sangat baik. Mereka berhasil membuat suatu sistem rantai suplai (supply chain) mineral dan batubara yang terintegrasi melalui *big data* (Hong, 2020). Sistem ini dapat memberikan informasi tentang pasokan dan kebutuhan barang tambang, sehingga dapat meminimalkan kelebihan produksi. sistem ini dapat mengotomatiskan pertukaran informasi seperti perkiraan atau jadwal pengiriman antara pelanggan dan pemasok sehingga dapat mencegah masalah-masalah seperti kereta atau kapal yang tertunda karena menunggu produk. Selain itu peningkatan akses pemangku kepentingan ke data dan informasi secara real time, dapat memudahkan dalam pengambilan suatu kebijakan.

Teknologi lain yang dapat diimplementasikan pada industri hilirisasi saat ini yaitu teknologi *Artificial Intelligence.* Walaupun saat ini penerapannya belum sebanyak teknologi digital lainnya, tren penggunaan *Artificial Intelligence* terus meningkat pesat dalam 1 dekade (World Economic Forum, 2017). Teknologi *Artificial Intelligence* memungkinkan mesin untuk belajar dari pengalaman, menyesuaikan diri dengan input baru dan melaksanakan tugas seperti halnya manusia. Dengan menggunakan teknologi ini, mesin dapat dilatih untuk menyelesaikan tugas-tugas tertentu dengan memproses dan mengenali pola dalam data yang berjumlah besar. Dalam implementasinya pada hilirisasi mineral dan batubara, 2 hal utama yang dapat dicapai oleh teknologi ini yaitu otomasi dan prediksi.

Penerapan *Artificial Intelligence* pada industri hilirisasi ini salah satunya yaitu pada otomasi proses pengolahan mineral dan batubara. Dengan mengkombinasikan *Artificial intelegent* dengan teknologi lain seperti teknologi *penginderaan visual*, robotik, dan sensor, teknologi ini dapat berfungsi untuk menggantikan atau membantu manusia dalam melakukan pengawasan proses pengolahan mineral dan batubara, serta dapat dirancang untuk melakukan pengambilan keputusan secara *real-time*. Sehingga, penerapan otomasi ini dapat membantu atau menggantikan operator manusia sehingga meminimalkan human-error dan meningkatkan produktivitas. otomasi melalui Artificial Intelligence ini diklaim dapat mereduksi *error*, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan produktivitas hingga 40% (Purdy dkk, 2019).

Berdasarkan beberapa uraian di atas, transformasi digital berperan penting dalam mengembangan industri hilirisasi di Indonesia. Sinergi dari berbagai teknologi digital yang ada di era Industri 4.0 ini, dapat memberikan banyak manfaat jika diterapkan dengan baik. harapannya Indonesia dapat segera mengadopsi teknologi digital yang ada, sehingga dapat segera mengejar ketertinggalan dari negara-negara lain.

Referensi

Jaya, A.F.,Rumapea, M.P., Akbar, N.K.(2020). Implementasi Integrasi Proses Pengolahan Bauksit Dan Pemanfaatan Red Mud Di Tayan, Kalimantan Barat Untuk Indonesia Maju 2045.*Jurnal Prosiding Temu Profesi Tahunan XXIX Perhapi 2020.*

Fitri, M.,Zahar, W. (2019). Kebijakan Sektor Industri Pertambangan Indonesia Dalam Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Prosiding Temu Profesi Tahunan XXVIII Perhapi 2019.*

Hong P., Park Y.W. (2020) Supply Chain Integration in China: Case Study. Rising Asia and American Hegemony. Springer, Singapore.

Ganeriwalla, A. (2021). Racing Toward Digital Future In Metals And Mining. Boston Consulting Group, USA.

World Economic Forum.(2017). Digital Transformation Initiative Mining and Metals Industry. World Economic Forum, Switzerland.

Purdy, Mark. dan Paul Daugherty. 2019. How AI Boost Industry Profits And Innovation. Accenture, Irlandia.