



ADAPTASI TEKNOLOGI DIGITAL OLEH INDUSTRI MINYAK DAN GAS PASCA KRISIS MINYAK TAHUN 2014



Penulis

Birgitta Purnama Putri

Editor

Dirgayuza Setiawan, M.Sc

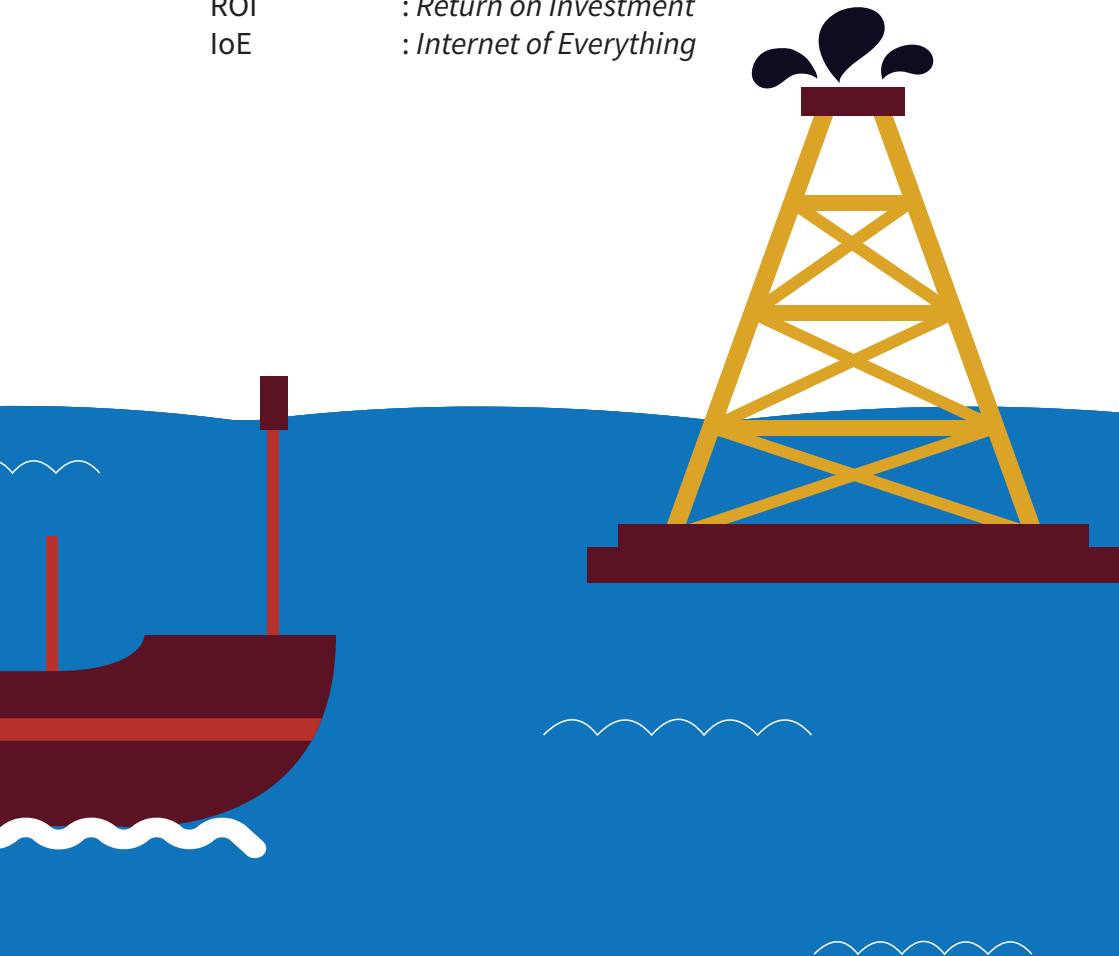
Viyasa Rahyaputra

Desain dan Tata Letak

Ristyanadya Laksmi Gupita

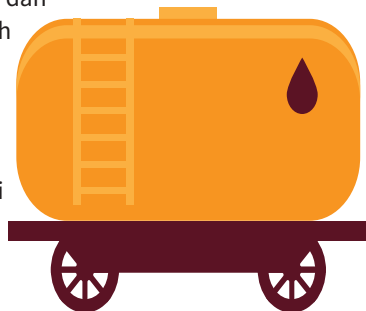
SINGKATAN UMUM

Migas	: Minyak dan Gas
E&P	: Exploration and Production
EBITDA	: Earning Before Interest, Tax, Depreciation, and Amorization
EV	: <i>Enterprise Value</i>
DCF	: Discounted Cash Flow
MLPs	: Master Limited Partnerships
OPEC	: <i>Organization of Petroleum Exporting Countries</i>
ROI	: <i>Return on Investment</i>
IoE	: <i>Internet of Everything</i>



Industri minyak dan gas (migas) sedang mengalami fluktuasi namun masih berkembang dengan produktif selama beberapa dekade terakhir. Industri ini telah menghasilkan kontribusi yang signifikan bagi umat manusia secara umum, sebab aktivitas produksi dasar membutuhkan sejumlah energi untuk dapat berjalan. Persaingan industri besar melibatkan banyak pemain, sektor industri juga mempersiapkan solusi inovatif yang mungkin dialirkan atau tidak dialirkan dari seluruh inovasi dan trend bisnis. Sejak terjadinya krisis harga minyak pada tahun 2014, industri dipaksa untuk menyesuaikan diri, dan banyak biaya terbuang. Sebenarnya teknologi digital telah digabungkan ke dalam seluruh proses bisnis, namun baru menjadi sorotan setelah tahun 2014, terutama ditengah ketidakpastian dan tidak sehatnya lingkungan bisnis di sektor migas.

Studi kasus ini menganalisis adaptasi teknologi digital dengan menggunakan pendekatan *valuation* untuk mengonseptualisasikan ulang industri migas.

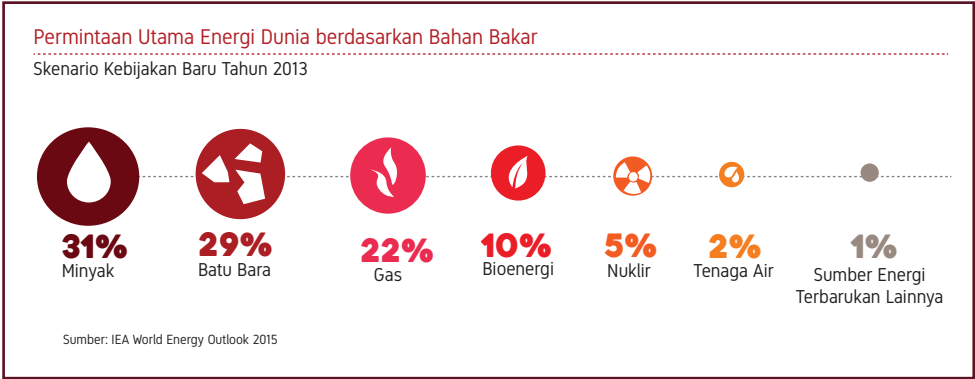


PENDAHULUAN

Peradaban modern digerakkan oleh bahan bakar fosil. Penggunaan bahan bakar fosil telah memungkinkan ekspansai populasi manusia dari 1 milyar di tahun 1820 menjadi 7.5 milyar saat ini.ⁱ Sejak mulainya revolusi industri di tahun 1800 dengan ditemukannya mesin uap, umat manusia secara besar-besaran meningkatkan penggunaan bahan bakar fosil. Bahan bakar fosil lebih diminati daripada sumber energi terbarukan karena karakteristiknya yang lebih mudah terbakar sehingga dapat digunakan secara langsung atau dengan melalui sedikit pemurnian. Uranium, cahaya matahari, angin, dan biomassa sebagai sumber energi terbarukan tidak dapat ditempatkan secara langsung ke dalam sebuah tangki gas. Jelas bahwa tidak ada sumber energi terbarukan atau kombinasi sumber energi yang dapat menghasilkan cukup energi dalam jumlah atau bentuk untuk menopang gaya hidup peradaban modern saat ini. Energi dari sumber terbarukan akan meningkat, tetapi tanpa bahan bakar fosil, ketersediaan energi yang ada hanya dapat memenuhi 10 hingga 20 persen total kebutuhan energi.ⁱⁱ

Selama hampir 300 tahun sejak dimulainya revolusi industri, umat manusia masih menggunakan bahan bakar fosil yang dihasilkan dari proses alam selama 3 juta tahun dan diproyeksikan akan habis pada tahun 2100. Lebih dari 97% kendaraan di Indonesia baik di darat, laut maupun udara menggunakan minyak dan gas sebagai bahan bakarnya.ⁱⁱⁱ Sebagai bahan baku kimia, mereka adalah komponen kunci bagi barang-barang manufaktur, peralatan operasi, pupuk, telepon, cat, pembangkit tenaga angin, dan lainnya. Di tahun 2013, terhitung 31% dari produksi utama energi adalah minyak, batu bara memberikan

kontribusi sebesar 29% dan gas alam sejumlah 22%. Sisanya dihasilkan dari bioenergi sebesar 10%, energi nuklir 5%, dan hydropower 2%. Energi terbarukan lainnya hanya menyumbang sekitar 1%, angka yang diperoleh dari pembulatan nilai dari sumber energi utama (Gambar 1).iv Sumber energi terbarukan saat ini masih belum dapat menyeimbangi kuantitas yang dibutuhkan untuk menggantikan bahan bakar fosil.



Gambar 1 – Produksi Utama Energi Dunia

Bisnis minyak dan gas (migas) merupakan bisnis global yang berdampak bagi seluruh aspek kehidupan kita. Migas merepresentasikan perdagangan global dalam skala yang sangat besar. Pasar energi dunia terus meluas, dan perusahaan-perusahaan menghabiskan jutaan dolar pertahun untuk memelihara dan meningkatkan produksi migas mereka. Minyak dalam kuantitas besar mengalir dari kawasan ‘ekspor’ seperti Timur Tengah, Afrika, dan Amerika Latin menuju Kawasan ‘pengimpor’ seperti Amerika Utara, Eropa dan Timur Jauh. Lebih dari 200 negara telah mengajak perusahaan-perusahaan untuk menegosiasikan hak eksplorasi wilayah teritorial daratan dan laut mereka, berharap bahwa mereka akan menemukan dan memproduksi migas, menciptakan lapangan pekerjaan dan menyediakan jutaan dolar untuk pendapatan nasional.v

Melihat pentingnya industri ini bagi masyarakat luas, maka industri harus tetap berjalan demi umat manusia dan menjaga agar produksi mereka tetap ada. Sejalan dengan kemunculan era globalisasi beberapa tahun terakhir, industri migas juga diperluas untuk menjaga perkembangannya ditengah gangguan yang diberikan oleh era digital. Mengingat hal ini, tulisan ini bertujuan untuk menyibak fenomena digitalisasi dalam industri minyak dan gas.

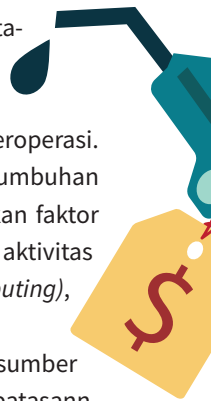


SIFAT BISNIS DAN URGENSI DIGITALISASI

Robert M. Grant memperkenalkan analisis Politik, Ekonomi, Sosial, dan Teknologi (PEST) untuk menganalisis lingkungan makro dan dampaknya terhadap lingkungan industri, dimana industri migas telah nyata dipengaruhi elemen tersebut dalam seluruh siklus operasi bisnisnya.^{vi} **Pertama**, faktor politik – termasuk intervensi pemerintah melalui kebijakan pajak, peraturan lingkungan, peraturan tenaga kerja, hambatan perdagangan, tarif, dan stabilitas politik – menjadi signifikan dalam industri migas. Penentu politik yang pertama adalah dampak kuat dari OPEC (Organization of Petroleum Exporting Countries) terhadap harga dan produksi minyak mentah. Semakin tinggi harga minyak mentah dunia menggiring pada semakin meningkatnya harga energi, yang pada gilirannya akan berpengaruh negatif pada praktik perdagangan lainnya baik secara langsung maupun tidak langsung. **Kedua**, faktor ekonomi – seperti pertumbuhan ekonomi, suku bunga, harga tukar mata uang, dan inflasi – memiliki dampak besar terhadap bagaimana sebuah bisnis beroperasi dan membuat keputusan. Faktor ekonomi khususnya mempengaruhi ongkos dan keuntungan bisnis. Resesi adalah salah satu faktor penentu penting. Akibat resesi dunia, permintaan minyak berkurang, sehingga omzet industri minyak mengalami penurunan sebesar 12%. **Ketiga**, trend sosial dan demografi dapat mempengaruhi permintaan produk sebuah perusahaan dan bagaimana bisnis beroperasi. Faktor tersebut termasuk aspek budaya dan kesadaran kesehatan, rasio pertumbuhan populasi manusia, distribusi umur, dan sikap karir. **Terakhir**, juga merupakan faktor utama bagi industri migas modern, adalah perubahan teknologi, termasuk aktivitas penelitian dan pengembangan, otomasi, komputasi awan (*cloud computing*), keamanan siber, dan lainnya.

Dalam respon menghadapi berbagai tantangan seperti kelangkaan sumber daya dan mitigasi resiko operasional, industri migas mendefinisikan kembali batasannya melalui digitalisasi. Kemajuan teknologi diperkenalkan dalam setiap tahapan produksi minyak, dari menganalisis potensi lokasi penggalian, memperoleh hak atas tanah untuk pengembangan lokasi baru, penggalian dan ekstraksi, konstruksi jalur pipa, pengoperasian dan pemeliharaan proyek, dan standarisasi prosedur organisasi.

¹ Dampak negatif dari eksplorasi minyak diantaranya seperti sejumlah tumpahan minyak telah terjadi pada tahun 2012 di Teluk Meksiko ketika terdapat pendapat keras terhadap keberlanjutan sumber daya atau isu hijau (green issue) di negara lokasi sumber minyak. Pada kasus ini, pemerintah memperkuat regulasi yang berhubungan dengan eksplorasi minyak di laut dalam, yang telah membuat eksplorasi minyak kurang efisien dalam hal pembiayaan dan durasinya. Kasus lainnya adalah trend solusi alternatif untuk minyak seperti 25% batu bara, 20% gas, dan energi terbarukan (13 % hydropower , 7% energi nuklir)



MEMAHAMI RANTAI NILAI INDUSTRI MIGAS DENGAN METODOLOGI VALUASI

Industri migas memainkan peranan yang signifikan dan berkontribusi dalam perekonomian dunia. Terhadap nilai mata uang dolar Amerika Serikat, industri migas adalah salah satu sektor terbesar. Perusahaan migas menjalankan berbagai jenis pekerjaan, dan beberapa perusahaan energi lebih terintegrasi daripada yang lainnya. Industri tersebut memiliki karakteristik dengan pengoperasian yang kompleks mulai dari memindai sumur yang potensial hingga yang melakukan proses pengeboran, seluruh proses tersebut membutuhkan waktu tahunan untuk menyelesaikannya.^{vii} Rantai nilai industri migas diklasifikasikan ke dalam tiga segmen berbeda:

1. *Upstream*

Segmen *upstream* umumnya merujuk pada sektor Eksplorasi dan Produksi (E&P), meliputi eksplorasi potensi ladang minyak dan gas bawah tanah atau bawah laut, dan eksplorasi pengeboran sumur untuk memperbaiki dan menghasilkan minyak mentah, gas alam dan cairan lainnya ke permukaan. Contoh perusahaan E&P global adalah Exxon Mobile Corporation, Royal Dutch Shell plc, dan British Petroleum plc.

2. *Midstream*

Segmen *midstream* bermula dari sistem pengumpulan, yang mengumpulkan migas dari sumur utama. Proses ini membantu dalam proses pengiriman dari lokasi produksi menuju kilang. Di pabrik pengolahan, berbagai jenis produk, contohnya cairan gas alam seperti etana dan butana, dipisahkan dari minyak dan gas. Contoh dari perusahaan *midstream* adalah Enterprise Products Partner L.P., Kinder Morgan Inc., dan TransCanada Corporation.

3. *Downstream*

Segmen *downstream* merujuk pada proses penyaringan bahan mentah yang diperoleh dari fase upstream, menjual dan mendistribusikan gas alam dan produk turunan minyak mentah seperti gas petroleum cair, bensin, bahan bakar jet (avtur), minyak mesin diesel, minyak bahan bakar lainnya, aspal, dan kokas (coke) minyak bumi. Sektor downstream meliputi penyulingan, pabrik petrokimia, perusahaan distributor produk hasil minyak bumi, penjual retail, dan perusahaan pendistribusian gas alam. Contoh perusahaan besar yang menjalankan segmen *downstream* adalah Valero Energy Corporation, Sunoco Inc., dan Citgo Petroleum Corporation.

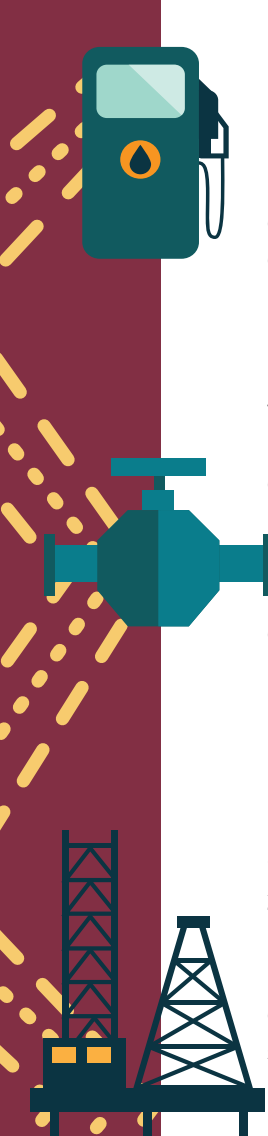


Terlepas dari tiga segmen sebelumnya, terdapat layanan untuk ladang minyak yang menyediakan layanan pendukung untuk industri migas. Layanan untuk ladang minyak ini menyediakan bantuan proses pengeboran, penyemenan, pelaksanaan survei, pembersihan dari kontaminasi (contohnya dari zat asam dan zat kimia), dan perforasi, untuk produsen migas di hulu berdasarkan imbal-jasa atau kontrak. Contoh perusahaan besar penyedia layanan untuk ladang minyak adalah Halliburton Company, Schlumberger Limited, dan National Oilwell Varco.^{viii}



Perusahaan migas dinilai tergantung pada pengoperasian perusahaan.^{ix} Tiga pendekatan standar penilaian – pendekatan pendapatan atau *Income Approach*, pendekatan pasar atau *Market Approach*, dan pendekatan aset atau *Asset Approach* digunakan untuk menilai perusahaan-perusahaan di industri migas. **Pendekatan pendapatan (Income Approach)** dibuat untuk memperkirakan arus kas masuk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan dimasa mendatang. Metode yang sering digunakan untuk valuasi pendekatan pendapatan ini adalah model *Discounted Cash Flow* (DCF). Model DCF dapat digunakan untuk menentukan nilai saat ini dari arus kas masa depan, hal ini penting karena jumlah dolar yang diperoleh saat ini umumnya lebih bernilai dibandingkan nilai dolar yang dihasilkan kemudian hari akibat adanya inflasi dan resiko sistemik lainnya. Mematok nilai sekarang dariantisipasi arus kas akan memungkinkan kita melihat berapa banyak hutang perusahaan yang dapat ditanggung serta berapa banyak kas yang akan tersedia untuk mendanai pertumbuhan dan mendistribusikan ke pemegang saham. Evaluator juga dapat menggunakan **Pendekatan Pasar (Market Approach)** untuk menilai suatu perusahaan. Salah satu cara untuk melakukannya adalah dengan melihat sejarah perusahaan tersebut dan/atau memproyeksi EBTIDA (*Earning Before Interest, Tax, Depreciation, and Amorization*) dan kemudian mengaplikasikan EV (*Enterprise Value*)/EBITDA yang berasal dari perusahaan sejenis atau transaksi industri, untuk menetapkan rentang *Enterprise Value* sebuah perusahaan. Kemudian, **Pendekatan Aset (Asset Approach)** sering menghasilkan nilai yang lebih rendah daripada metode lainnya, dan dapat gagal menghitung secara tepat aset tak berwujud. Sebaliknya, pendekatan ini lebih objektif dan bergantung pada konsep bahwa investor yang rasional tidak akan membayar lebih dari nilai pengganti aset.^x



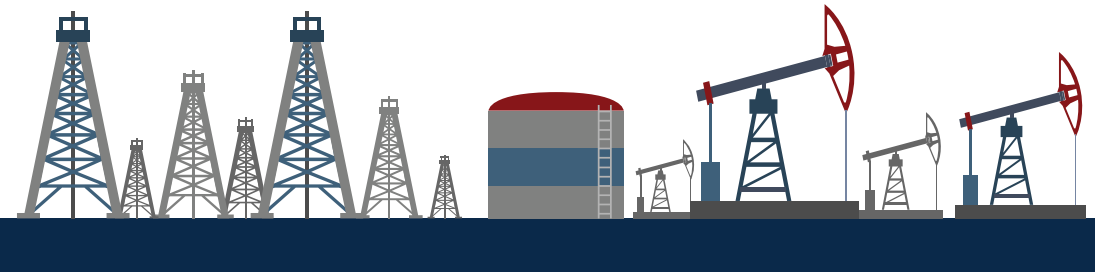


1. Pertimbangan Valuasi *Upstream*

Aset utama perusahaan E&P adalah cadangan minyak dan gas mereka – yakni, hidrokarbon di bawah permukaan yang belum diproduksi dan ekonomis untuk diekstraksi. Nilai sebuah perusahaan E&P dapat diperkirakan dengan menghitung nilai wajar dari cadangan minyaknya dan kemudian menggabungkannya dengan nilai dari asset lainnya kedalam neraca keuangan. Perusahaan E&P adalah komoditas bisnis yang memiliki kontrol yang terbatas terhadap harga yang mereka terima. Mereka dapat saja memperluas produksi dan belanja modalnya berdasarkan ekspektasi harga sekarang dan masa depan, dan mereka dapat membatasi produksinya dengan menggunakan pasar masa depan. Metode DCF dari Pendekatan Pendapatan adalah salah satu pendekatan utama yang digunakan untuk menilai cadangan minyak dan gas sebuah perusahaan E&P. Nilai dari cadangan ini disatukan ke dalam Pendekatan Aset, dan neraca keuangan perusahaan E&P ditandai untuk dipasarkan menggunakan Metode *Net Asset Value*. Di samping itu, Pendekatan Pasar dapat juga menjadi metode yang tepat untuk menilai perusahaan E&P. Ketika menganalisis sejarah atau proyeksi metrics keuangan untuk digunakan dalam Pendekatan Pasar, pertimbangan harus diberikan kepada beberapa aspek unik yang berhubungan dengan akuntansi perusahaan E&P.

2. Pertimbangan Valuasi *Midstream*

Variasi konvensional dari Pendekatan Pendapatan dan Pendekatan Pasar (contohnya DCF dan EBITDA) mungkin saja sesuai dalam menilai perusahaan *midstream* E&P, yang seringkali digabungkan sebagai Master Limited Partnerships atau MLP. Secara tradisional MPL membayar hampir seluruh arus kas yang tersedia secara reguler. Mereka menghindari pajak ganda dan menawarkan distribusi dan hasil yang lebih tinggi kepada investor. Untuk memperoleh keuntungan terbebas dari entitas pajak, MLP harus menerima penghasilan mereka dari sumber yang terkualifikasi, seperti eksplorasi, penambangan, ekstraksi, transportasi, penyimpanan, distribusi, dan pengilangan minyak dan gas, serta produksi bahan bakar alternatif seperti biodiesel. Mayoritas MLP terlibat dalam bisnis jalur pipa, yang menghasilkan pendapatan stabil dari transportasi minyak, minyak gas atau gas alam. Dalam mengevaluasi valuasi untuk perusahaan *midstream*,



pertimbangan harus diberikan untuk menghasilkan data dan trend bagi perusahaan subjek. Ditengah penurunan harga komoditas minyak dan gas saat ini dan surutnya industri secara keseluruhan, hasil perusahaan publik midstream mengalami peningkatan, tetapi besarnya penghasilan ini utamanya dipengaruhi oleh lemahnya valuasi daripada akibat pengaruh pertumbuhan distribusi.

3. Pertimbangan Valuasi *Downstream* dan Ladang Minyak

Valuasi perusahaan *downstream* seperti penyulingan, seringkali memperoleh keuntungan dari rendahnya harga komoditas bahan baku. Minyak mentah adalah bahan baku utama bagi perusahaan hilir. Rendahnya harga bahan baku menghasilkan tingginya *crack spreads* – margin keuntungan atau perbedaan antara harga minyak mentah dan harga produk olahannya – dari perusahaan. Dampaknya bagi lingkungan industri minyak dan gas saat ini adalah perusahaan *downstream* diharapkan memperoleh keuntungan dari tingginya crack spread jangka pendek, sehingga meningkatkan valuasi mereka. Faktor penting lainnya yang mempengaruhi *crack spread* adalah proporsi relatif dari berbagai jenis produk minyak bumi yang dihasilkan dari proses penyulingan. Percampuran produk olahan juga dipengaruhi oleh campuran bahan baku minyak mentah dari proses penyulingan. Bagi perusahaan *downstream*, variasi konvensional dari Pendekatan Pendapatan dan Pendekatan Pasar dapat digunakan untuk menilai perusahaan layanan ladang minyak. Seperti perusahaan E&P, rendahnya harga komoditas minyak dan gas mengurangi valuasi dari perusahaan layanan ladang minyak. Meskipun volatilitas harga komoditas mempengaruhi valuasi perusahaan layanan ladang minyak secara umum, perusahaan layanan ladang minyak tertentu mungkin akan mengalami penderitaan yang lebih dibandingkan dengan lainnya dikarenakan pengurangan anggaran modal belanja perusahaan E&P.

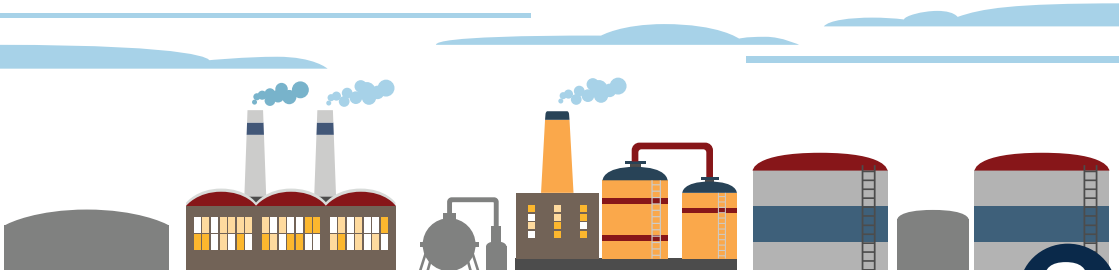
Sejak krisis harga minyak dunia tahun 2014, sektor migas saat ini sedang mengalami periode yang menantang. Tekanan akibat pasokan yang berlebih didorong oleh revolusi minyak Amerika Serikat, keputusan OPEC mempertahankan pangsa pasar,

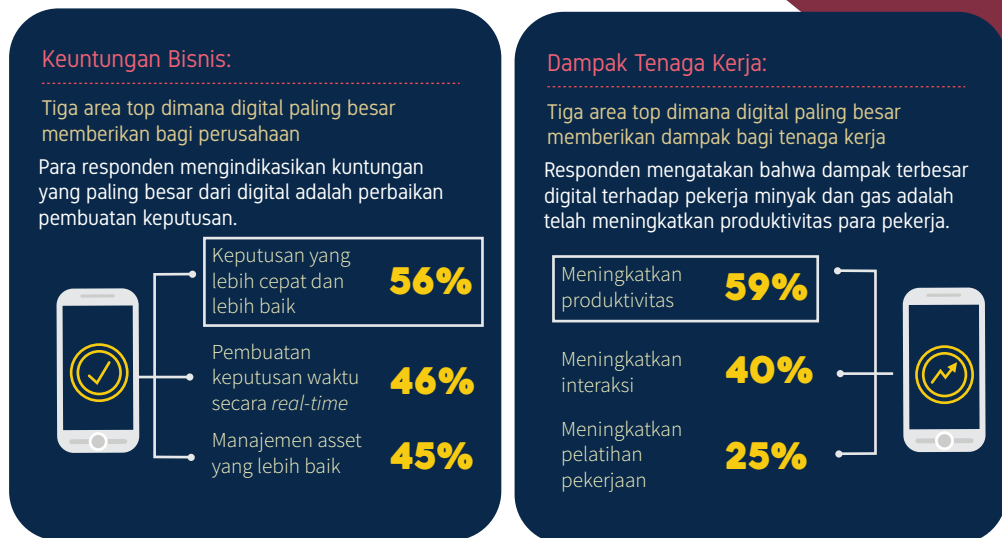
ditambah dengan melemahnya permintaan pasar dunia, telah mendorong penurunan harga minyak dunia secara drastis. Dengan tetap menekankan kepada penurunan biaya dan peningkatan efisiensi operasional terhadap industri migas, permintaan akan inovasi dalam teknologi terus berkembang.^{xi} Perusahaan migas menemukan bahwa efisiensi yang besar menawarkan jalan terdapan untuk menjaga daya saing melalui pengadopsian teknologi digital.

PRAKTIK TRANSFORMASI DIGITAL DALAM INDUSTRI MIGAS

Bagi setiap perusahaan migas, transformasi digital dan suksese yang berkelanjutan adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan.^{xii} Sejak awal 1980-an, perusahaan migas mulai mengadopsi teknologi digital yang berfokus kepada pemahaman yang lebih baik tentang sumber cadangan dan potensi migas, meningkatkan kesehatan dan keselamatan, dan meningkatkan margin efisiensi operasional di ladang minyak di seluruh dunia.^{xiii} Selama periode ini, pengadopsian teknologi digital oleh perusahaan migas juga mengalami berbagai kendala. Industri migas kehilangan motivasi untuk tetap melakukan perbaikan dan pengaplikasian teknologi baru, dan malah menjadi malas selama masa margin tinggi. Berkesperimen dengan teknologi baru dipandang sebagai sebuah distraksi dan memungkinkan adanya penundaan dalam produksi migas. Rintangan untuk melakukan eksplorasi digital ini menghilang sejalan dengan adanya krisis harga minyak mentah pada November 2014.^{xiv}

Perkembangan digital saat ini dipandang sangat prospektif untuk aplikasi praktis pada pengoperasian migas untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, seperti yang terlihat pada Gambar 2. Operasi migas melalui rantai nilai juga membawa dampak terhadap lingkungan, dan *compliance officers* akan sangat bergantung pada ketersediaan data dan upaya-upaya untuk menghindari kerugian perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan migas perlu meningkatkan efisiensinya dan skema penyimpanan uangnya dengan secara progresif mengadopsi teknologi baru seperti analisis *real-time*, *smart drilling*, *smart labour*, dan otomasi.^{xv}





Gambar 2 – Keuntungan dan Dampak Transformasi Digital terhadap Industri Migas^{xvi}

Analisis *real-time* mengoptimalkan proses penggalian dengan penghitungan numerikal. Jumlah kebutuhan minyak dapat diekstraksi tanpa harus memompa terlalu sedikit dan potensi kerugian pelanggan untuk memompa terlalu banyak dan menyisakan sisa yang harus ditempatkan di tempat khusus. Tambahan lain dari teknologi ini adalah kemungkinan untuk memiliki pusat keselamatan yang tersentralisasi sehingga memungkinkan kontroler memiliki kesempatan secara otomatis mematikan peralatan yang malfungsi atau tidak dapat bekerja. Dengan menggunakan teknologi ini, kecelakaan kerja dapat berkurang, dan biaya perbaikan menjadi tidak dibutuhkan.^{xvii}

Smart drilling semakin bertambah penggunaannya untuk meningkatkan efisiensi proses produksi minyak. Para produsen menjadi lebih efisien dan tepat dalam perencanaan dan pengoperasian sumur minyak. Kemajuan dalam teknologi seismik telah membawa dampak besar dalam pematahan hidrolik dan menjadi lebih lazim dalam praktik pengeboran. Para produsen minyak kini dapat membangun sumur minyak baru dan mulai melakukan pengeboran dengan lebih cepat. Hal ini memungkinkan pengeboran dan pemompaan lebih efisien. Hal ini juga dapat memberikan perubahan yang signifikan bagi seluruh pembiayaan tiap barel minyak ketika jutaan barel dipompa. Dengan menurunkan harga, perusahaan dapat meningkatkan keuntungannya.



Sistem **Smart labour** dikerjakan dengan melakukan monitor terhadap pekerjaan yang membutuhkan penyelesaian dan mengirim orang ke lokasi tersebut, disaat yang bersamaan mengetahui dimana para pekerja tidak dibutuhkan dan mendistribusi ulang tempat kerja mereka dilokasi yang sesuai. Bagi banyak produsen minyak mahal, biaya tenaga kerja memberikan pengeluaran yang besar bagi mereka. Sehingga, perusahaan harus meningkatkan jumlah aktivitas pekerjaanya dengan menyesuaikan upah mereka, melalui pengoptimalisasian tenaga kerjanya untuk melaksanakan tugas-tugas yang penting.

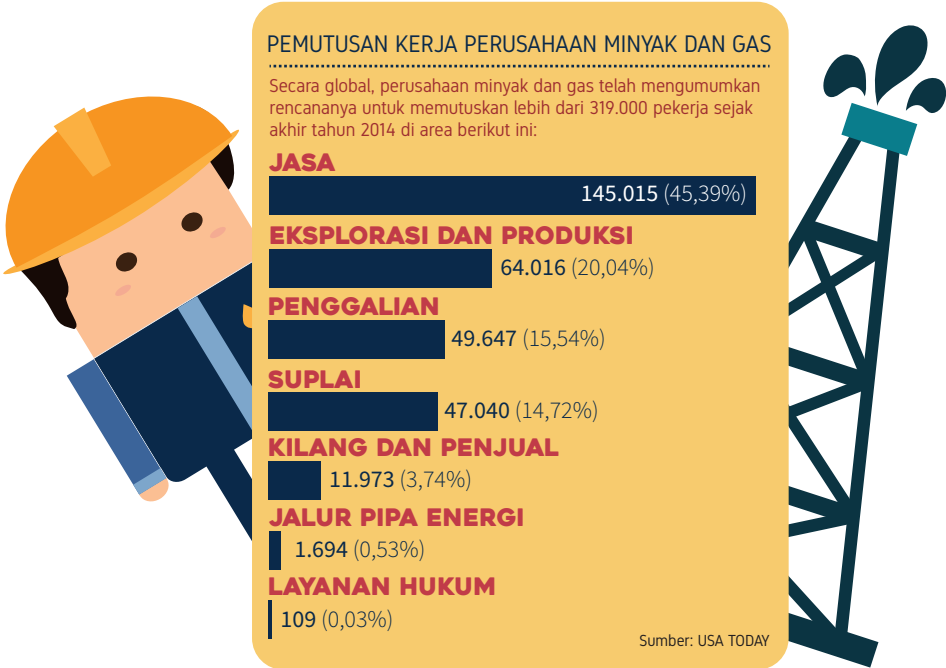
Otomasi juga dapat menggiring untuk memaksimalkan efisiensi dan mengurangi pemborosan dengan memonitor berbagai tekanan dan metrik penting lainnya. Efisiensi melalui teknologi otomasi telah mengurangi waktu mulai produksi untuk sumur baru yang mana dari beberapa minggu atau bulan menjadi hanya beberapa hari saja. Meningkatnya kecepatan membuka sumur baru dapat mengurangi resiko keuangan bagi aktivitas pengeboran dan meningkatkan kesempatan bagi *Return on Investment* atau ROI yang diinginkan.



ADAPTASI TEKNOLOGI DIGITAL UNTUK MENGONSEPSI ULANG VALUASI INDUSTRI MIGAS PASCA KRISIS HARGA MINYAK TAHUN 2014

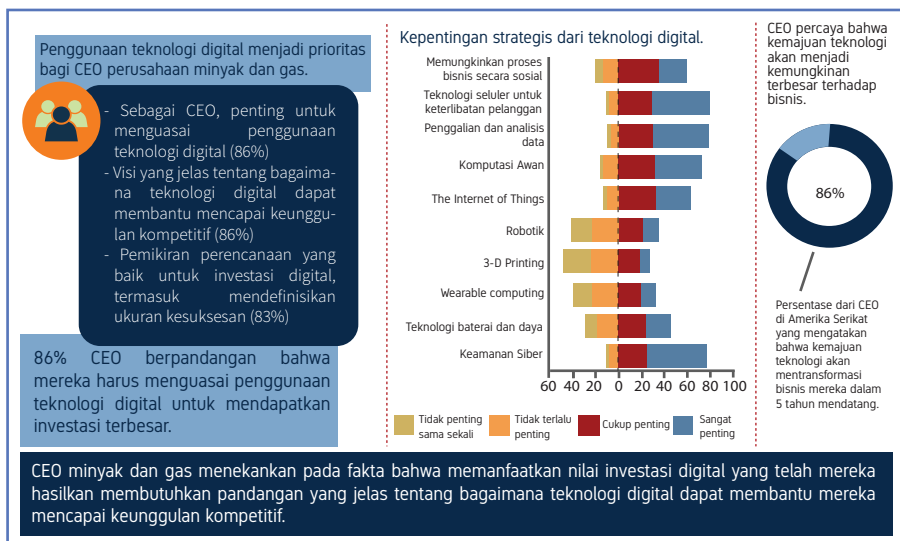


Kesempatan industri migas untuk memanfaatkan dampak transformasi digital semakin terbukti pasca krisis harga minyak tahun 2014.^{xvii} Banyak dari industri migas yang mampu bertahan ditahun-tahun keras tersebut ditengah rendahnya permintaan dan harga minyak. Perusahaan migas dunia memangkas belanja modalnya sekitar 40 persen antara tahun 2014 dan 2016. Sebagai bagian dari kampanye pemotongan biaya ini, sebanyak 400,000 tenaga kerja harus diberhentikan, dan berbagai proyek yang tidak memenuhi kriteria yang menguntungkan dibatalkan atau ditunda.^{xix} Menurut konsultan energi di Houston bernama Graves & Co., perusahaan migas di seluruh dunia, termasuk perusahaan besar seperti Baker Hughes, Halliburton, dan Weatherford International yang menyalurkan jasa dan peralatan pengeboran telah mengumumkan kepada public rencana mereka untuk memangkas lebih dari 319,000 pekerjaanya sejak akhir tahun 2014 (Gambar 3).^{xx}



Gambar 3 – Pemangkasan Pekerja di Migas

Banyak perusahaan migas merespon krisis harga minyak tahun 2014 dengan menyesuaikan pengeluarannya. Cara krusial yang dapat mengakselerasi efisiensi operasional dan menghasilkan margin adalah penggunaan teknologi digital. Telah terjadi pergeseran dari yang berfokus pada eksplorasi pengeboran ke optimalisasi produksi, pemberian insentif investasi terhadap digitalisasi untuk memaksimalkan pembaharuan sumur minyak yang telah ada. Seperti yang terlihat pada Gambar 4, para pemimpin perusahaan migas memberikan perhatian pada pengadopsian teknologi digital sebagai suatu ukuran untuk menciptakan kesempatan seperti peningkatan keandalan asset, meningkatkan hasil atau output, dan mengoptimalkan pembaharuan ladang minyak.^{xxi} Para pemimpin perusahaan migas percaya bahwa perusahaan yang dapat memberikan investasi pada *Internet of Everything* atau IoE menikmati produktifitas langsung dan memperoleh efisiensi, tetapi mereka juga mungkin mampu memastikan kelangsungan hidup perusahaannya di kondisi lingkungan ketika harga minyak terdepresiasi dalam periode yang lama.^{xxii}



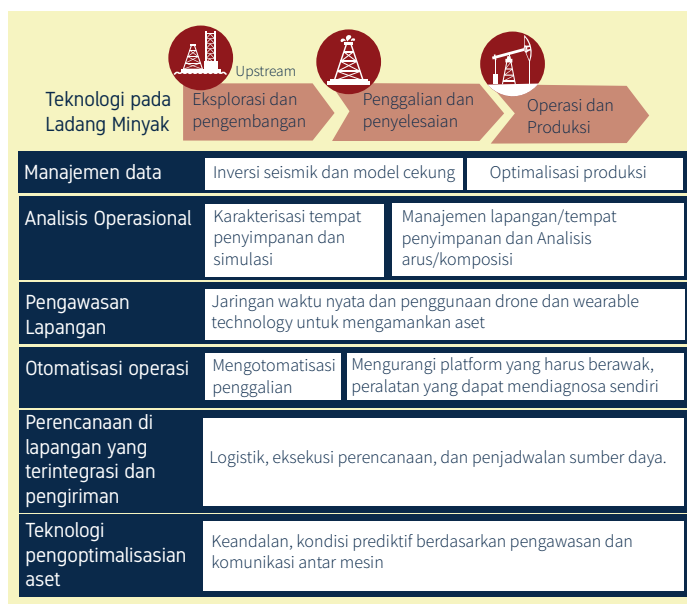
Gambar 4 – Survey Terhadap Pemimpin Perusahaan Migas dalam Penggunaan Teknologi Digital

Industri migas membutuhkan sebuah platform digitalisasi dari ujung ke ujung, atau ekosistem, dimana struktur untuk penyimpanan bahan mentah (silo) tidak ada – sebuah tempat dimana setiap orang dapat mengembangkan aplikasi dan pelayanan yang memberikan nilai tambah. Hal ini dimungkinkan dengan menurunnya biaya yang diperlukan untuk digitalisasi, dan adanya *existensial imperative* akibat dorongan pasar/industri. Berbagai teknologi yang berpengaruh telah tersedia dan telah digunakan secara luas (Gambar 5), sementara yang lainnya masih membutuhkan bertahun-tahun waktu untuk pengujian dan penyesuaian.^{xxiii}



Gambar 5 – Digitalisasi dalam Rantai Nilai Industri Migas

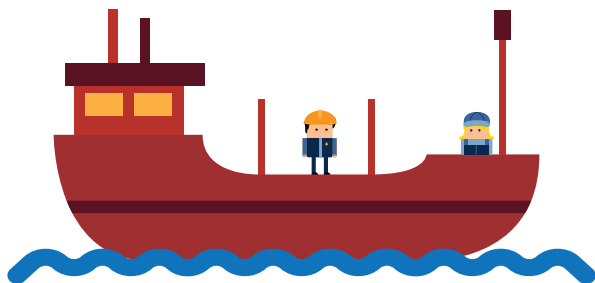
Kebanyakan dari perusahaan migas melihat teknologi digital bukan sebagai aktivitas inti dari sebuah bisnis. Ekosistem perusahaan perlu untuk disesuaikan sehingga dapat menerima berbagai teknologi ini kedalam berbagai lapisan untuk memberikan pelaksanaan penuh terhadap pandangan asli digital, juga untuk mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi oleh perusahaan ketika mengusahakan inisiatif transformasi perusahaan secara meluas. Siluet digitalisasi tidak hanya menyediakan lintas fungsional, wawasan lintas asset yang dibutuhkan untuk menjalankan efisiensi di level perusahaan. Perusahaan harus mendekatkan diri pada digitalisasi sebagai suatu langkah untuk membangun kapabilitas penggunaan teknologi di berbagai aspek kunci dari rantai nilai, seperti yang terlihat di gambar 6.^{xxiv}



Gambar 6 – Pendekatan Kemampuan terhadap Digitalisasi

Dalam jangka panjang, transformasi digital menawarkan peningkatan efisiensi operasional dan peningkatan pendapatan, juga mengurangi biaya operasional. Sebagaimana yang telah diaplikasikan pada jalur pipa migas, prinsip transformasi digital menawarkan peningkatan pengisolasian kesalahan dan penghentian pekerjaan, mengoptimalkan kinerja, dan secara efektif mengintegrasikan distribusi aset. Kemajuan analisis dan integrasi dengan metode manajemen aset, secara luas tersedia di teknologi berbasis cloud atau komputasi awan, memungkinkan operator menjadi lebih efisien dalam menyelesaikan tantangan yang ada, serta memberikan berbagai pandangan pada permintaan pasar dan memprediksikan aktivitas yang sesuai untuk meningkatkan produktivitas, serta mengidentifikasi penyebab kesalahan dan lokasi kejadian. Area terakhir yang difokuskan untuk perencanaan jangka panjang dan investasi aset industri migas, seperti kilang minyak dan ladang minyak di industri minyak dan gas atau pembangkit listrik dan transmisi di industri Utilitas (industri pendukung proses). Di area ini, terdapat dua dimensi transformasi yang memiliki potensi menghasilkan keuntungan yang signifikan:^{xxv}

1. Manajemen Aset Digital – Memungkinkan efektivitas penggunaan aset informasi, data, dan analisis untuk memprediksi kinerja, mengidentifikasi perubahan kondisi, dan mengevaluasi pilihan investasi melalui pengawasan waktu secara *real time* dan juga pengumpulan data.
2. Faktor Pekerja pada Ranah Digital – Memberikan keuntungan bagi efektivitas manajemen perekrutan tenaga kerja, meningkatkan perencanaan dan penjadwalan, dan pengoptimalisasian logistik. Perintah kerja dan solusi manajemen informasi sangat penting untuk memungkinkan berlangsungnya berbagai aktivitas secara efisiensi dan mengurangi pengetahuan yang bersifat khusus yang masih sering dijalankan hingga saat ini.



KESIMPULAN

Perusahaan migas telah lama bergantung pada ketersediaan data untuk menemukan dan memahami lebih baik potensi dari reservoir migas dan peluang produksi lainnya. Kebanyakan dari perusahaan migas berfokus untuk menjaga nilai margin mereka, sedangkan banyak diantara mereka juga melihat ke depan terutama bagaimana teknologi digital dan analisis data dapat membantu mentransformasi industri mereka. Sejak krisis harga minyak terjadi di tahun 2014, kunci yang diambil dan telah banyak dipelajari oleh industri ada pada pengoptimalisasian produksi, dan teknologi digital memainkan peranan yang penting dalam menjaga perusahaan agar tidak mengalami kemunduran akibat jatuhnya harga minyak.

Lebih lanjut, berhubungan dengan transformasi industri, setiap perusahaan migas membutuhkan pengembangan perencanaan strategis sehingga mengetahui bagaimana perusahaan akan menggunakan teknologi digital untuk mendapatkan keuntungan kompetitif dalam tiga hingga lima tahun kedepan. Inisiatif yang menawarkan keuntungan jangka pendek dan membentuk kapabilitas terhadap pengembangan keunggulan kompetitif jangka panjang harus ada dalam perencanaan ini. Penggunaan teknologi adalah penggerak utama dalam transformasi industri migas sebagaimana solusi fundamental untuk merekonseptualisasikan pengoperasian bisnis migas. Transformasi digital tidak hanya sebatas mampu melihat apa yang terjadi di lintas organisasi tetapi juga untuk menciptakan kemampuan mengontrol dan memprediksikan respon terhadap faktor operasional lingkungan untuk memaksimalkan efisiensi operasional. Investasi dalam teknologi informasi memungkinkan terjadinya hubungan antara aset fisik dengan lingkungan virtual melalui solusi bisnis, memungkinkan perusahaan migas menciptakan transparansi diseluruh operasional kesehariannya.



REFERENSI

- i Current World Population. (2017). Tersedia di : <http://www.worldometers.info/world-population/>. [Diakses pada 17 Juli 2017]
- ii Anderson, Roy. (2011). 'When Oil and Gas are Depleted.' Tersedia di: <http://www.resilience.org/stories/2011-08-01/when-oil-and-gas-are-depleted/>. [Diakses pada 17 Juli 2017]
- iii Korpela, Seppo. (2007). 'Oil and Gas Depletion and Our Future.' Tersedia di: <http://www.resilience.org/stories/2007-07-21/oil-and-natural-gas-depletion-and-our-future/>. [Diakses pada 12 Juli 2017]
- iv Hunter, Ross, Jan Willem Velthuisen, Viren Doshi. (2016). 'New Energy Futures: Perspectives on the Transformation of the Oil and Gas Sector'. PWC. Tersedia di: <https://www.pwc.pl/pl/pdf/New-Energy-Futures-Perspectives-on-the-transformation-of-the-oil-and-gas-sector.pdf>. [Diakses pada 12 Juli 2017]
- v Petroleum Online. 'Oil and Gas Industry Overview.' Tersedia di: <http://www.petroleumonline.com/content/overview.asp?mod=1> [Diakses pada 16 Juli 2017]
- vi Huang, Jennifer Vu. (2016). 'How to apply PEST Analysis.' Nonstop World International Management. Tersedia di: <https://www.slideshare.net/JenniferVuHuang/how-to-apply-pest-analysis>. [Diakses pada 26 Juni Juli 2017].
- vii Wesley, Chia, Edwin Su Zengxin, Leonard Goh Yee Tat. (2014). 'Oil and Gas Industry Report.' Tersedia di: <http://www.nusinvest.com/wp-content/uploads/2014/12/FA-Oil-and-Gas-Industry-Report-311214.pdf> [Diakses pada 19 Agustus 2017]
- viii Khetan, Shishir and Naveed Yahya. (2016). 'Valuation Methodologies in the Oil and Gas Industry.' Tersedia di: <https://www.stoutadvisory.com/insights/article/valuation-methodologies-oil-gas-industry> [Diakses pada 15 Agustus 2017].
- ix Bryan, Robert. (2012). 'Company Valuation: Oil and Gas vs. Other Sectors.' Tersedia di: <https://www.spe.org/en/print-article/?art=575>. [Diakses pada 20 Agustus 2017].
- x Khetan, Shishir and Naveed Yahya. (2016). 'Valuation Methodologies in the Oil and Gas Industry.' Tersedia di: <https://www.stoutadvisory.com/insights/article/valuation-methodologies-oil-gas-industry> [Diakses pada 15 Agustus 2017].
- xi Hunter, Ross, Jan Willem Velthuisen, Viren Doshi. (2016). 'New Energy Futures: Perspectives on the Transformation of the Oil and Gas Sector'. PWC. Tersedia di: <https://www.pwc.pl/pl/pdf/New-Energy-Futures-Perspectives-on-the-transformation-of-the-oil-and-gas-sector.pdf>. [Diakses pada 12 Juli 2017]

- ^{xii} Atos. (2016). 'Driving digital transformation in oil and gas'. Tersedia di: <https://atos.net/wp-content/uploads/2016/08/atos-driving-digital-transformation-in-oil-and-gas-positioning-paper.pdf>. [Diakses pada 12 Juni 2017].
- ^{xiii} Spelman, Mark, Muqsit Ashraf. (2017). 'Digital Transformation Initiative: Oil and Gas Industry.' World Economic Forum and Accenture. Tersedia di: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/dti-oil-and-gas-industry-white-paper.pdf> and https://www.accenture.com/t20170116T084456__w__/us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/WEF/PDF/Accenture-Oil-And-Gas-Industry.pdf. [Diakses pada 12 Juni 2017]
- ^{xiv} Arceneaux, Josh and Jeff Gilley. (2015). 'Staying competitive in a down market. Tersedia di: <http://www.ogfj.com/articles/print/volume-12/issue-12/features/staying-competitive-in-a-down-market.html> [Diakses pada 18 Agustus 2017]
- ^{xv} O'Flaherty, Roisin. (2017). 'How Technology Can Help with Low Oil Prices. Tersedia di: <https://channels.theinnovationenterprise.com/articles/how-technology-can-help-with-low-oil-prices>. [Diakses pada 27 Juni 2017].
- ^{xvi} Accenture and Microsoft. (2016). 'The 2016 Upstream Oil and Gas Digital Survey.' Tersedia di: https://www.accenture.com/t20170227T021322__w__/us-en/_acnmedia/PDF-9/-Accenture-Upstream-Oil-Gas-Digital-Energy-Trends-Survey-Infographic-Final.pdf#zoom=50. [Diakses pada 12 Juni 2017].
- ^{xvii} Mulhall, Louise. (2015). 'Technology is the answer for oil industry.' Energy Global Oilfield Technology. Tersedia di: <https://www.energyglobal.com/upstream/drilling-and-production/28072015/technology-is-the-answer-for-oil-industry/>. [Diakses pada 27 Juni 2017].
- ^{xviii} Spelman, Mark, Muqsit Ashraf. (2017). 'Digital Transformation Initiative: Oil and Gas Industry.' World Economic Forum and Accenture. Tersedia di: <http://reports.weforum.org/digital-transformation/wp-content/blogs.dir/94/mp/files/pages/files/dti-oil-and-gas-industry-white-paper.pdf> and https://www.accenture.com/t20170116T084456__w__/us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/WEF/PDF/Accenture-Oil-And-Gas-Industry.pdf. [Diakses pada 12 Juni 2017]
- ^{xix} Biscardini, Giorgio, Reid Morrison, et. Al. (2017). '2017 Oil and Gas Trends.' Tersedia di: <https://www.strategyand.pwc.com/trend/2017-oil-and-gas-trends> [Diakses pada 19 Agustus 2017].

- ^{xx} Bomey, Nathan and Roger Yu. (2016). 'Low oil prices end 21st century gold rush.' Tersedia di: <https://www.usatoday.com/story/money/2016/03/17/crude-oil-prices-us-economy/81318012/>. [Diakses pada 17 Agustus 2017]
- ^{xxi} Clark, Nate, Abhish Abraham, Amir Anvar. (2016). 'Unrealized potential of digital.' Tersedia di: <http://www.ogfj.com/articles/print/volume-13/issue-5/features/unrealized-potential-of-digital.html>. [Diakses pada 17 Agustus 2017]
- ^{xxii} Moriarty, Robert, Kathy O'Connell et. Al. (2017). 'A New Reality for Oil and Gas: Complex Market Dynamics Create Urgent Need for Digital Transformation'. Connected Futures Mag. Tersedia di : http://www.connectedfuturesmag.com/Research_Analysis/docs/OilGasDigitalTransformationWhitePaper.pdf. [Diakses pada 17 Agustus 2017]
- ^{xxiii} Clark, Nate, Abhish Abraham, Amir Anvar. (2016). 'Unrealized potential of digital.' Tersedia di: <http://www.ogfj.com/articles/print/volume-13/issue-5/features/unrealized-potential-of-digital.html>. [Diakses pada 17 Agustus 2017]
- ^{xxiv} Clark, Nate, Abhish Abraham, Amir Anvar. (2016). 'Unrealized potential of digital.' Tersedia di :<http://www.ogfj.com/articles/print/volume-13/issue-5/features/unrealized-potential-of-digital.html>. [Diakses pada 17 Agustus 2017]
- ^{xxv} Richards, Martin, Rune Olsen, et. al. (2016). 'How Going Digital Impacts The Oil & Gas Industry.' Tersedia di: <https://www.oilandgasiq.com/strategy-management-and-information/columns/how-going-digital-impacts-the-oil-gas-industry> [Diakses pada 19 Agustus 2017]







Center for Digital Society

Faculty of Social and Political Sciences
Universitas Gadjah Mada
Room BC 201-202, BC Building 2nd Floor,
Jalan Sosio Yustisia 1
Bulaksumur, Yogyakarta, 55281, Indonesia

Phone: (0274) 563362, ext. 116
Email: cfds.fisipol@ugm.ac.id
Website: cfds.fisipol.ugm.ac.id