

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini akan membahas mengenai landasan teori dan studi terkait yang digunakan untuk melakukan studi tentang hubungan kausalitas antara konsumsi listrik dengan penggunaan internet di Indonesia.

#### **2.1. Ekonomi Sumber Daya Alam dan Energi (ESDAE)**

Ekonomi energi merupakan cabang dari ilmu ekonomi yang berhubungan dengan sumber daya energi dengan menggunakan analisis, prinsip-prinsip ekonomi, dan alat-alat untuk menganalisis secara logis dan sistematis (Stevens, 2000). Menurut Yusgiantoro (2000) ekonomi energi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari bagaimana individu atau kelompok individu dalam masyarakat memilih, memutuskan, memanfaatkan atau mengalokasikan sumber daya yang langka secara efisien dan efektif sesuai dengan berbagai alternatif pemakaian dalam produksi komoditas dan distribusi untuk konsumsi masa sekarang atau masa yang akan datang.

##### **2.1.1. Energi Listrik**

Permintaan energi listrik merupakan variabel kunci karena hubungannya dengan kegiatan dan pembanguna ekonomi (Carcedo, 2005). Sambo (2008)

mengatakan listrik memerankan peran penting dalam ekonomi dan teknologi di setiap bangsa. Ketersediaan energi listrik sangat penting bagi pembangunan ekonomi. Energi listrik memainkan peran penting dalam perkembangan ekonomi dan menjadi faktor penting yang menopang kesejahteraan rakyat. Hampir segala sektor bisnis dan industri sangat bergantung akan energi listrik yang dihasilkan PT. PLN (Persero).

Saat ini listrik digolongkan sebagai kebutuhan pokok yang digunakan oleh empat kelompok pemakai energi listrik. Kelompok pemakai tersebut adalah kelompok rumah tangga, industri, bisnis, dan umum (Hasid, 2005:20). Dalam kehidupan modern saat ini, listrik sudah berkembang menjadi kebutuhan pokok yang harus dipenuhi. Saat ini, listrik sudah dimanfaatkan secara luas sebagai input untuk keberlangsungan bermacam aktivitas sosial ekonomi di berbagai sektor, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun dalam kegiatan produksi dan distribusi. Oleh karena perannya yang sangat penting, listrik dianggap sebagai tulang punggung bagi kesejahteraan dan kemajuan perekonomian, serta sebagai mesin pertumbuhan, baik dalam tingkat domestik maupun global (Alter dan Syed, 2011).

*International Energy Agency (IEA)* menyebutkan bahwa energi, terutama listrik, melakukan peran yang amat penting dalam mendukung pembangunan sosial ekonomi di suatu negara (IEA, 2010). Seiring dengan penambahan jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi, serta meningkatnya berbagai aktivitas dan penggunaan sarana kehidupan yang membutuhkan listrik, maka penggunaan energi listrik akan terus mengalami peningkatan.

Di Indonesia kita ketahui bahwa pembangkit energi listrik yang digunakan masih mengandalkan pada sumber daya yang tidak bisa diperbarui. Hampir diseluruh pembangkit listrik di Indonesia masih sangat mengandalkan batu bara sebagai sumber daya utama pembangkit listrik. Apabila hal ini terus berlanjut secara terus menerus akan mempengaruhi ketersediaan energi di masa mendatang karena batu bara merupakan salah satu sumber daya yang tidak bisa diperbarui sehingga semakin lama akan terkikis dan bahkan akan habis. Pemakaian energi listrik sekarang ini sudah sangat luas, bahkan manusia sendiri sudah sangat sulit dan bergantung pada kebutuhan listrik.

### **2.1.2. Konsumsi Listrik**

Energi sangat diperlukan dalam menjalankan aktivitas perekonomian Indonesia, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun untuk aktivitas produksi berbagai sektor perekonomian. Sebagai sumberdaya alam, energi harus dimanfaatkan sebesar-besarnya bagi kemakmuran masyarakat dan pengelolaannya harus mengacu pada asas pembangunan berkelanjutan. Dari aspek penyediaan, Indonesia merupakan negara yang kaya dengan sumberdaya energi baik energi yang bersifat *unrenewable resources* maupun yang bersifat *renewable resources*.

Namun demikian, eksplorasi sumberdaya energi lebih banyak difokuskan pada energi yang bersifat *unrenewable resources* sedangkan energi yang bersifat *renewable* relatif belum banyak dimanfaatkan. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan energi yang bersifat *unrenewable resources*, khususnya minyak

mentah yang semakin langka (Elinur, dkk. 2010). Di sisi lain, kebutuhan energi baik minyak, gas, batubara dan listrik mengalami peningkatan seiring pertumbuhan ekonomi nasional yang dicirikan antara lain dengan perkembangan pada masing-masing sektor baik sektor industri, sektor rumah tangga, sektor komersial, sektor transportasi, sektor lainnya dan peningkatan jumlah penduduk.

Sejalan dengan asumsi pertumbuhan ekonomi dan penduduk, serta peningkatan target rasio elektrifikasi menjadi 100% pada tahun 2025, kebutuhan listrik diprediksikan meningkat lebih dari 7 kali lipat menjadi 1.611 TWh pada tahun 2050. Adapun produksi listrik tumbuh rata-rata sebesar 6%, per tahun dari 250 TWh menjadi 1.767 TWh. Selisih antara produksi dan kebutuhan listrik merupakan *losses* dan *own-use* selama transmisi/distribusi, sedangkan pertumbuhan listrik yang lebih rendah karena adanya perbaikan efisiensi teknologi penyaluran listrik ke konsumen. Peningkatan kebutuhan listrik menjadikan kebutuhan listrik per kapita mencapai 4.902 kWh pada tahun 2050, naik hampir 5 kali lipat dibanding kebutuhan listrik per kapita pada tahun 2017 (1021 kWh/kapita). Kebutuhan listrik per kapita tersebut lebih rendah dari target KEN (PP 79/2014) karena adanya perbedaan asumsi makro dan asumsi teknis ketenagalistrikan.

### **2.1.3. Peran Energi dalam Perekonomian**

Energi sebagai *engine of growth* adalah peran dominan sektor energi dalam suatu perekonomian negara (Yusgiantoro, 2000). Yusgiantoro memberikan

contoh kasus di Indonesia pada tahun 1970 hingga 1990 dimana sektor ekspor migas menjadi sesuatu hal yang dominan dalam penerimaan negara. Hal ini juga terefleksikan dalam pertumbuhan ekonomi di Indonesia pada saat itu. Faktor energi sebagai salah satu faktor produksi, membuat energi mempunyai peran penting dalam memajukan perekonomian negara.

Hal ini juga terefleksikan dalam pertumbuhan ekonomi di Indonesia pada saat itu. Faktor energi sebagai salah satu faktor produksi, membuat energi mempunyai peran penting dalam memajukan perekonomian negara. Perekonomian modern mempunyai *trend* ketergantungan terhadap energi, akan tetapi peranan energi dalam perekonomian sebetulnya kompleks dan dinamis. Sebagian besar literature memang menekankan pengaruh tahap pembangunan ekonomi terhadap pemakaian energi daripada hubungan timbal baliknya (Stern dan Cleveland, 2004). Terlepas dari permasalahan yang terkait dengan peran sumber daya alam dan energi bagi pertumbuhan ekonomi, terdapat satu tantangan yang berkaitan dengan semakin menipisnya persediaan sumber daya alam. Hal tersebut dapat terjadi karena sumber daya alam dieksploitasi untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi, sehingga ketika persediaan sumber daya alam habis maka pertumbuhan ekonomi suatu negara juga akan terhenti (Reksohadiprodjo, 2007).

## **2.2. TIK dalam Kegiatan Perekonomian Indonesia**

Saat ini kita hidup di dunia dimana TIK telah mengambil peran utama, TIK membawa perubahan drastis tidak hanya untuk ekonomi tetapi juga untuk

seluruh masyarakat. Kita telah bergerak menuju sebuah negara dimana masyarakatnya membutuhkan informasi yang semakin global, negara-negara di seluruh dunia telah mencurahkan sumber daya yang lebih besar untuk pengembangan TIK untuk mendorong munculnya kegiatan perdagangan secara elektronik dan meningkatkan lingkup ekonominya.

Tak dapat dipungkiri bahwa kemajuan TIK adalah salah satu kekuatan pendorong globalisasi dan pesatnya pertumbuhan ekonomi dunia. Perkembangan satelit, serat optik, teknologi mobile dan internet telah sangat meningkatkan komunikasi global dan memfasilitasi pertukaran informasi antara individu di dunia. Inovasi teknologi di bidang TIK telah mengurangi biaya komunikasi dan memfasilitasi globalisasi pasar. Perkembangan teknologi komunikasi berlangsung sangat pesat menyebabkan berbagai perubahan pada kehidupan manusia, termasuk caranya berkomunikasi dan berinteraksi. Penggunaan teknologi komunikasi mutakhir seperti internet (*cyberspace*) dapat menjadi salah satu alternatif dalam memperoleh informasi dan berkomunikasi di antara manusia tanpa harus khawatir jarak yang memisahkannya.

Purbo (1999), menjelaskan internet sebagai sumber informasi dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan sumber daya manusia. Sementara itu, internet telah digunakan oleh ratusan juta orang di seluruh dunia, sehingga menjadi sarana pertukaran informasi yang efektif (Kamal, 1999). Internet juga telah digunakan banyak kalangan untuk berbagai tujuan dengan kecenderungan yang terus meningkat. Penggunaan internet dilakukan

melalui dua cara, berlangganan menggunakan jasa ISP (*Internet Service Provider*) atau mengakses di warung internet.

Sianipar (1996), menjelaskan internet adalah jaringan di atas jaringan (*networks of networks*). Sistem jaringan ini terbentuk tidak kurang dari 40 juta jaringan yang terletak di seluruh dunia. Pemilik jaringan bukan sekadar kalangan industri, tetapi termasuk juga kalangan pendidikan, instansi pemerintah, badan riset, perkumpulan minat, dan bahkan para pemilik komputer pribadi. Dalam hal pengguna, TIK mengalami peningkatan baik pengguna individu, perusahaan dan dunia bisnis, maupun dari sisi pemerintah. Internet merupakan media online yang memiliki saluran informasi tanpa batas yang bisa menyajikan banyak informasi untuk siapa saja.

Saat ini manfaat internet tidak lagi hanya digunakan untuk sekedar mencari informasi, berita, ataupun sebagai perantara komunikasi. Pada dewasa ini, kaum milenial sudah mulai melihat bahwa kemajuan teknologi informasi dan komunikasi membuka peluang bisnis yang menjanjikan dengan cara penggunaan internet. Mulai dari membuka *online shop*, membuat konten youtube bahkan menjadi *influencer endorse*. Kemudahan yang diberikan internet bagi penggunaanya, telah menjadi pilihan yang efisien bagi orang-orang untuk berkomunikasi dan juga untuk orang-orang yang memiliki bisnis.

### **2.2.1. Penetrasi TIK khususnya Internet dalam kegiatan Perekonomian**

Pemerintah Indonesia di era sekarang memiliki sebuah visi besar dalam sektor ekonomi digital. Pemerintah menargetkan Indonesia untuk menjadi kekuatan ekonomi digital terbesar di ASEAN pada 2020, dengan proyeksi nilai transaksi *e-commerce* mencapai 130 juta US Dollar pada tahun 2020. Meskipun visi tersebut terkesan ambisius, namun pemerintah memiliki dasar yang kuat dalam mencanangkan target ini. Salah satu alasan yang kuat adalah melihat fakta bahwa perilaku masyarakat Indonesia sangat berorientasi pada digital.

Data dari Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia (APJII) menyebutkan bahwa pengguna internet di Indonesia berada di kisaran 52%, dan sebagian besar diantaranya mengakses internet secara mobile selama 4 - 7 jam per hari. Lebih jauh, saat ini terdapat 370 juta kartu SIM aktif di Indonesia, jauh lebih besar dari populasi Indonesia yang sudah hampir mencapai 270 juta penduduk. Banyak faktor yang mendorong perkembangan dinamika digital di Indonesia, namun setidaknya dapat dibagi dalam dua perspektif: industri dan konten. Dari sisi industri, terlihat bahwa operator telekomunikasi berlomba-lomba membangun infrastruktur secara masif, mulai dari jaringan 2G, 3G, hingga 4G.

Tidak hanya itu, terjadi persaingan antar operator yang cenderung tidak sehat dan menimbulkan perang tarif, dimana operator menurunkan harga serendah-rendahnya untuk menaikkan utilisasi jaringan mereka. Walaupun perang tarif berdampak buruk bagi industri telekomunikasi, tetapi dampaknya terhadap masyarakat sangat terasa, dimana telekomunikasi saat ini tidak lagi dianggap

sebagai barang mahal. Sedangkan dari sisi konten, banyaknya pengguna media sosial seperti Facebook, Instagram dan Twitter serta munculnya aplikasi chat seperti WhatsApp dan LINE menjadi pendorong utama penetrasi data di Indonesia.

Meskipun perilaku digital masyarakat Indonesia menunjukkan tren yang meningkat, faktanya infrastruktur telekomunikasi di Indonesia belum terbangun secara merata. Pembangunan infrastruktur yang masif hanya terlihat di kawasan Jawa dan Sumatera, sedangkan di kawasan timur Indonesia infrastruktur telekomunikasi yang ada masih jauh dari memadai. Akibatnya terlihat jelas bahwa kesenjangan digital sangat nyata terjadi di Indonesia. APJII mencatat bahwa 70 juta pengguna internet Indonesia berpusat di pulau Jawa, Sumatera, dan Bali. Sedangkan total semua pengguna internet di Nusa Tenggara, Maluku, dan Papua hanya sebesar 5.9 juta. Fakta ini pun juga terlihat dari posisi Indonesia di sejumlah index yang dikeluarkan berbagai lembaga, seperti *Networked Readiness Index* (NRI) dan *GSMA Mobile Connectivity Index*. Posisi Indonesia masih kalah jauh bila dibandingkan oleh negara-negara ASEAN seperti Malaysia dan Thailand.

Terlepas dari pembangunan infrastruktur yang belum merata, industri ekonomi digital di Indonesia bisa dibilang sangat berkembang. Hal ini ditandai dengan tumbuh pesatnya berbagai perusahaan rintisan (*start-up*) yang berbasis aplikasi. Data dari situs *startupranking.com* mencatat bahwa saat ini terdapat 1463 *start-up* di Indonesia. Angka ini menempatkan posisi Indonesia sebagai negara

dengan jumlah *start-up* terbesar ketiga di dunia, hanya kalah dari Amerika Serikat dan India. Menariknya, trend pertumbuhan *start-up* ini dipelopori oleh para generasi muda yang memiliki semangat *sociopreneurship*, yaitu bagaimana mereka dapat menyelesaikan berbagai masalah yang ada di masyarakat serta memberikan dampak yang signifikan lewat media teknologi.

Salah satu contohnya adalah Nadiem Makarim mendirikan Go-Jek untuk mempermudah masyarakat dalam mendapatkan transportasi yang cepat dan dapat diandalkan. Dampak yang ditimbulkan Go-Jek sangat signifikan, dampak positifnya sudah jelas, Go-Jek mendorong pertumbuhan lapangan kerja baru yang menjanjikan yang dapat memberikan pemasukan lebih dibanding industri konvensional dengan jam kerja fleksibel. Selain itu, Go-Jek juga mencoba menjadi solusi atas absennya pemerintah dalam menyelesaikan masalah kemacetan dengan menawarkan mobilitas yang tinggi. *E-commerce* juga menjadi industri yang mengalami pertumbuhan signifikan di Indonesia. Hal ini didasari fakta bahwa 8 juta masyarakat Indonesia sudah berbelanja secara online dan diprediksi terus meningkat. Contohnya adalah William Tanuwijaya, CEO Tokopedia yang awalnya punya visi untuk mempermudah siapapun agar dapat memulai bisnis mereka sendiri lewat media internet.

Ekonomi digital memang memiliki dampak yang signifikan terhadap pembangunan di Indonesia. Perilaku konsumtif dan digital dari masyarakat Indonesia, ditambah meningkatnya jangkauan pasar menjadi pendorong utama. Tren ini pula yang membuat banyak pemain yang selama ini berjualan secara

*offline* turut membuka toko *online*. Meski begitu, sektor *e-commerce* di Indonesia baru berkontribusi sebesar 0.8% dari total penjualan ritel, jauh dibawah Tiongkok (11%) dan Amerika Serikat (8%). Untuk itu, sesuai visi ekonomi digital 2020 yang dicanangkan Pemerintah Indonesia, Indonesia mengeluarkan sejumlah kebijakan untuk mendukung *e-commerce* di Indonesia.

Laporan dari *Oxford Economics* (2016) menyebutkan bahwa keberadaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan jumlah lapangan kerja di Indonesia. Secara khusus, setiap 1 persen peningkatan penetrasi mobile diproyeksikan menyumbang tambahan 640 juta US Dollar kepada PDB Indonesia serta membuka 10.700 lapangan kerja baru pada tahun 2020. Kontribusi sektor TIK makin terasa signifikan terhadap PDB Indonesia, mengingat sektor TIK menyumbang 7.2 persen dari total PDB Indonesia. Walaupun angka ini masih jauh dibandingkan sektor lain, namun sektor TIK mengalami pertumbuhan sekitar 10 persen yang merupakan pertumbuhan terbesar dibandingkan sektor lain. Pertumbuhan ini pun juga jauh lebih besar dibandingkan pertumbuhan rata-rata PDB nasional yang hanya 5 persen.

Maka tidak mengherankan jika pemerintah Indonesia menaruh perhatian yang besar terhadap sektor ekonomi digital. Industri *fintech* juga menjadi salah satu primadona yang sedang berkembang pesat di Indonesia. Laporan dari *DailySocial.com* mencatat bahwa dalam dua tahun terakhir pertumbuhan *fintech start-up* mencapai 78% dan sebagian besar fokus di sektor pembayaran. Hal ini

wajar mengingat fakta bahwa saat ini hanya 36% dari orang dewasa di Indonesia yang memiliki rekening di bank. Padahal, teknologi finansial adalah faktor penting bagi kesuksesan ekonomi digital. Selain itu, dampak dari *fintech* sendiri sangat terasa dalam hal mempromosikan layanan finansial yang inklusif.

Dengan adanya *fintech*, masyarakat dapat melakukan pembayaran lewat pulsa telepon ataupun lewat *minimarket* secara mudah dibanding harus melakukan transfer lewat bank. Menyadari pertumbuhan industri *fintech* ini, pemerintah lewat Bank Indonesia dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) bersikap sangat supportif dengan menyusun peraturan mengenai *peer-to-peer fintech lending* serta membuka Bank Indonesia Fintech Office (BI FTO) untuk memantau segala dinamika pertumbuhan industri *fintech* di Indonesia.

Dengan berkembang pesatnya teknologi digital, telah menempatkan Indonesia sebagai bagian dari masyarakat informasi dunia sehingga mengharuskan dibentuknya pengaturan mengenai pengelolaan Informasi dan Transaksi Elektronik di tingkat nasional sehingga pembangunan Teknologi Informasi dapat dilakukan secara optimal, merata, dan menyebar ke seluruh lapisan masyarakat guna mencerdaskan kehidupan bangsa. dan dibentuk nya lah UU. No 11 Tahun 2008. Manfaat dari UU. No 11 Tahun 2008 tentang (ITE), yaitu menjamin kepastian hukum bagi masyarakat yang melakukan transaksi secara elektronik, mendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia, sebagai salah satu upaya mencegah terjadinya kejahatan berbasis teknologi informasi, dan melindungi masyarakat pengguna jasa dengan memanfaatkan teknologi informasi. Dengan

adanya UU ITE ini, maka transaksi dan sistem elektronik beserta perangkat pendukungnya mendapat perlindungan hukum.

### **2.2.2. Pengembangan aplikasi berbasis Internet dalam sektor Industri**

Menghadapi era digital saat ini, pemerintah menyiapkan lima sektor industri era data dan robot untuk menjadi contoh dan prioritas dalam pengembangannya. Kelima sektor tersebut adalah industri makanan dan minuman, otomotif, elektronika, tekstil dan kimia. Berdasarkan *katadata.com*, pemerintah akan memfokuskan automasi kelima industri tersebut untuk lebih berbasis internet serta penggunaan data. Industri makanan dan minuman, otomotif, tekstil dan kimia merupakan industri unggulan untuk memasuki industri 4.0 karena memiliki kontribusi yang besar terhadap perekonomian nasional (BPII). Misalnya, industri makanan dan minuman yang memiliki pangsa pasar dengan pertumbuhan mencapai 9.23% pada tahun 2017 dan menjadi penyumbang terbesar dalam PBD industri non-migas hingga 34.33% pada tahun 2017.

Untuk mempercepat pertumbuhan kelima sektor industri tersebut, berbagai teknologi pendukung industri 4.0 seperti *internet of things (IoT)*, *advance robotic*, *artificial intelligence* dan *additive manufacturing* akan diimplementasikan. Tujuannya adalah untuk mencapai peningkatan produktivitas dan efisiensi yang tinggi serta kualitas produk yang lebih baik melalui pemanfaatan teknologi masa kini secara optimal. Pembangunan ekonomi digital di Indonesia memiliki peluang yang sangat besar, diprediksikan tahun 2030 jumlah penduduk usia produktif akan

mencapai diatas 60%, dimana internet sudah menjangkau lebih dari setengah populasi Indonesia.

### **2.2.3. Pengembangan aplikasi berbasis Internet dalam sektor Perdagangan**

Saat ini perkembangan bisnis secara global cukup pesat terjadi, hal ini berkaitan dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, khususnya internet.

Dari perkembangan internet yang luar biasa, memunculkan sistem bisnis yang potensial, yaitu *e-commerce*. Secara umum *e-commerce* adalah sebuah aktifitas bisnis yang dilakukan melalui internet. Bisnis seperti ini menjadi bisnis yang sangat potensial, berdasarkan faktanya saat ini internet sudah menjadi sebuah kebutuhan yang luar biasa diutamakan. Berbagai kegiatan bisa dilakukan melalui internet, dengan adanya internet juga segala sesuatu menjadi lebih mudah dikerjakan, terlebih juga saat ini akses untuk internetan menjadi semakin cepat.

Dikutip dari ASEAN (2015), penerapan *e-commerce* dapat mengurangi *barriers to entry* dan merudksi biaya produksi. Penggunaan komputer dan internet dalam bisnis juga membuat masyarakat semakin mudah menemukan peluang untuk berinovasi.

Jenis *e-commerce* yang sedang berkembang di Indonesia:

1. *Business to Business* (B2B)

B2B *e-commerce* merupakan transaksi elektronik barang atau jasa yang dilakukan antar perusahaan. *E-commerce* jenis ini menggunakan EDI (*Electronic*

*Data Interchange*) dan email dalam proses pembelian barang dan jasa, informasi dan konsultasi atau pengiriman dan permintaan bisnis. EDI (*Electronic Data Interchange*) adalah proses transfer data yang terstruktur dalam bentuk elektronik.

Contohnya: Bizzy dan Ralali

## 2. *Business to Consumer* (B2C)

B2C adalah jenis bisnis *e-commerce* yang paling umum dan paling dikenal oleh masyarakat. Jika B2B memasarkan barang dan jasa kepada perusahaan lain maka B2C adalah proses transaksi yang dilakukan antara produsen barang atau jasa langsung kepada konsumen akhir. *Business to Consumers* seperti toko ritel yang memiliki produk eceran untuk dijual dan memiliki gudang untuk stok barang. Yang membedakan B2C dengan toko ritel biasa adalah proses transaksi B2C yang dilakukan secara online. B2C lebih mudah dan dinamis sehingga mampu berkembang dengan sangat cepat. Kemudahan membangun website membuat banyak sekali toko virtual yang tersebar di internet. Hal ini yang menyebabkan persaingan di dalam bisnis *e-commerce* jenis ini menjadi sangat ketat dan cenderung tidak merata. Akan tetapi, jika dibandingkan dengan toko ritel biasa, B2C memberikan informasi yang lebih banyak dan lengkap, harga yang lebih murah, serta proses jual beli dan pengiriman yang cepat kepada konsumen.

Contohnya: Lazada, Amazon, Ebay, Traveloka, Berrybenka, tiketcom

## 3. *Consumer to Consumer* (C2C)

C2C adalah transaksi barang atau jasa yang dilakukan dari konsumen kepada konsumen. C2C terbagi menjadi dua model yaitu *marketplace* dan *classified*. Di dalam model *marketplace*, konsumen sebagai penyedia barang dan jasa membutuhkan sebuah *platform* sebagai wadah transaksi. Di dalam *platform* tersebut, konsumen sebagai penjual dapat membuat *posting* berbagai produk untuk dibeli oleh konsumen lainnya. Contoh platform C2C yang sudah terkenal di Indonesia adalah Tokopedia, Bukalapak dan Shopee. Untuk model *classified*, diberikan kebebasan kepada penjual dan pembeli untuk bertransaksi secara langsung. Website yang tersedia hanya berfungsi untuk mempertemukan antara penjual dan pembeli namun tidak memfasilitasi transaksi jual beli online. Metode transaksi yang dilakukan ada melalui *cash on delivery* atau COD. Website untuk model *classified* yang terkenal di Indonesia adalah OLX dan Kaskus.

#### 4. *Online to Offline (O2O)*

O2O adalah jenis bisnis dimana produsen menggunakan dua saluran baik itu secara online maupun offline. Pihak produsen akan melakukan promosi, menemukan konsumen, menarik konsumen serta meningkatkan kesadaran mereka terhadap produk dan layanan melalui jaringan *online*. Yang kemudian diteruskan dengan melakukan pembelian di toko *offline*. Selain itu, jenis O2O juga berhubungan dengan aktivitas pemesanan secara *online* dan melakukan pengambilan barang di toko *offline*. Contoh bisnis ini banyak digunakan pada

sektor transportasi seperti Gojek dan Grab serta akomodasi seperti Airbnb, Airy, OYO, Reddoorz dan lain-lain.

#### **2.2.4. Pengembangan aplikasi berbasis internet dalam sektor Transportasi**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi semakin cepat dewasa ini. Internet banyak memberikan manfaat dan kemudahan dalam berbagai sektor. Hingga kemudian salah satu fenomena saat ini yang terjadi dalam sektor transportasi yaitu dengan kemunculan transportasi berbasis aplikasi *mobile* yang terhubung dengan internet. Modernisasi sistem komunikasi transportasi berlangsung sejalan dengan kebutuhan masyarakat masa kini yang lebih cepat, mudah dan murah. Salah satu bisnis tersebut yaitu aplikasi ojek *online*. Penghubung antara layanan transportasi online yang dihubungkan melalui fasilitas internet sehingga masyarakat menjadi lebih mudah dalam melakukan pemesanan, mengetahui biaya transportasi berdasarkan lokasi tujuan dan dapat mengidentifikasi identitas *driver* yang dipesan yang dapat meminimalisir resiko yang terjadi di dalam hal keamanan. Pada tahun 2014 hingga 2016 berbagai perusahaan besar transportasi berbasis aplikasi internet muncul di Indonesia yaitu diantaranya Uber, Grab dan Go-jek. Saat ini Go-jek berada di posisi pertama sebagai salah satu Unicorn Indonesia dengan valuasi di atas US\$ 1 miliar.

### 2.3. Hubungan TIK dan Konsumsi Listrik

Hubungan antara TIK dengan Konsumsi Listrik secara relatif merupakan bidang penelitian yang belum diteliti meskipun implikasi potensial untuk kelestarian lingkungan. Sebagian besar studi yang sejauh ini telah dilakukan untuk negara maju adalah pada studi tingkat waktu tingkat negara atau pada studi dengan menggunakan data cross-sectional tingkat industri (Sadorsky, 2012). Romm (2002) dalam sebuah studi tentang ekonomi AS menunjukkan bahwa internet tidak menyebabkan peningkatan permintaan listrik melainkan tampaknya meningkatkan efisiensi energi. Schefer dkk. (2003) menunjukkan bahwa pangsa konsumsi energi total sektor telepon seluler Jerman hanya 7% ketika tidak termasuk penggunaan listrik untuk pengisian handset. Ketika pengisian handset dihitung, pangsa berdiri di 45%.

Takasi dan Murota (2004) menguji pengaruh investasi ICT pada konsumsi energi dan emisi CO<sub>2</sub> di Jepang dan Amerika Serikat. Mereka menemukan bahwa penggunaan TIK meningkatkan efisiensi energi merekomendasikan konservasi energi untuk Jepang sedangkan untuk AS, investasi TIK ditemukan untuk meningkatkan penggunaan dan pertumbuhan energy. Cho et al. (2007) dalam sebuah penelitian menggunakan model pertumbuhan logistik untuk menguji pengaruh investasi ICT pada konsumsi energi dan menunjukkan bahwa di sektor jasa dan sebagian besar sektor manufaktur, investasi ICT meningkatkan konsumsi listrik. Namun, keseluruhan temuan penelitian mendukung hipotesis bahwa peningkatan penggunaan TIK mengarah pada peningkatan efisiensi.

Komisi Eropa *e-Business Watch* (2006) melakukan studi komprehensif tentang dampak ICT pada listrik di Austria, Jerman, Denmark, Finlandia, Prancis, Italia, Spanyol, dan Inggris. Ini juga melakukan sejumlah studi kasus pada tingkat perusahaan. Temuan menunjukkan bahwa pada tingkat agregat, penggunaan TIK meningkatkan konsumsi listrik sementara di tingkat mikro, itu meningkatkan efisiensi energi.

Heddeghem dkk. (2014) dalam sebuah penelitian menguji tren konsumsi listrik di seluruh dunia dan menunjukkan bahwa konsumsi listrik mutlak dari tiga kategori TIK utama, yaitu jaringan komunikasi, komputer pribadi dan pusat data, telah meningkat pada tahun 2012 dari tingkatnya pada tahun 2007. Dalam latihan empiris pertama pada hubungan langsung antara penggunaan internet dan konsumsi listrik.

Salahuddin dan Alam (2015) memeriksa efek jangka pendek dan panjang dari penggunaan Internet dan pertumbuhan ekonomi pada konsumsi listrik menggunakan data seri waktu tahunan untuk Australia untuk periode 1985-2012. Studi ini menemukan bahwa penggunaan Internet dan pertumbuhan ekonomi menyebabkan peningkatan konsumsi listrik dalam jangka panjang. Sebuah kausalitas searah diamati berjalan dari penggunaan internet untuk pertumbuhan ekonomi dan konsumsi listrik.

Sejauh ini tidak ada satu pun studi panel (Sadorsky, 2012) yang memperkirakan hubungan empiris antara investasi ICT dan konsumsi listrik di negara berkembang. Dengan menggunakan model panel dinamis, ia menggunakan

teknik *Generalized Methods of Moments* (GMM) untuk menyelidiki hubungan antara ICT dan konsumsi listrik untuk sampel negara berkembang. Studi ini menemukan bahwa penggunaan TIK meningkatkan konsumsi listrik di negara-negara ini. Salah satu batasan pendekatan data panel homogen seperti teknik GMM yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahwa hal itu memungkinkan intercept untuk berbeda sementara membatasi semua parameter lain untuk menjadi sama sehingga masih memaksakan tingkat tinggi homogenitas mengabaikan potensi heterogenitas cross-sectional di panel. Metode homogenitas seperti itu memiliki potensi risiko menghasilkan hasil yang bias. Studi saat ini mengatasi keterbatasan ini dengan menggunakan teknik estimasi panel yang memungkinkan heterogenitas lintas negara.

Moyer dan Hughes (2012) menggunakan sistem penilaian terintegrasi International Futures (IFs) untuk mengeksplorasi dampak dinamis ICT pada sistem ekonomi dan energi termasuk dampaknya terhadap emisi karbon. Mereka berpendapat bahwa TIK memiliki potensi untuk mengurangi emisi karbon secara keseluruhan dalam rentang waktu 50 tahun. Namun, mereka lebih lanjut memperingatkan bahwa efek bersih mungkin terbatas. Studi ini merekomendasikan bahwa penetapan harga karbon global harus dilakukan dengan ekspansi TIK.

#### **2.4. Dampak Konsumsi Listrik terhadap TIK**

Penggunaan TIK dapat berpotensi berdampak lingkungan pada dasarnya dalam dua cara yang berbeda. Pertama-tama, selama produksi produk IT, sejumlah sumber daya beracun dan tidak terbarukan seperti timbal dan merkuri digunakan yang sangat berbahaya dan berbahaya bagi lingkungan. Pembuangan limbah dari barang-barang TI listrik dan elektronik juga berkontribusi terhadap polusi lingkungan. Kedua, perluasan-perluasan TIK telah menyebabkan peningkatan dramatis dalam permintaan listrik selama dua dekade terakhir. Konsumsi listrik yang terkait dengan TIK telah meningkat secara signifikan baik di tempat kerja dan rumah tangga (IEA, 2009).

Konsumsi listrik gabungan yang terkait dengan peralatan TIK seperti jaringan komunikasi, komputer pribadi dan pusat data tumbuh pada tingkat hampir 7% per tahun (Heddeghem et al., 2014). Bagian relatif dari produk dan layanan TIK dalam konsumsi listrik global telah meningkat dari sekitar 3,9% pada tahun 2007 menjadi 4,6% pada tahun 2012 (Heddeghem et al., 2014).

Konsumsi listrik perumahan terkait dengan TIK juga meningkat secara signifikan selama 1990-an dan tren ini diperkirakan akan terus berlanjut. International Energy Agency (IEA, 2009) menyatakan bahwa konsumsi listrik perumahan global oleh peralatan ICT meningkat hampir 7% per tahun antara tahun 1990 dan 2008 dan konsumsi dari elektronik akan meningkat 250% pada tahun 2030. Dari perkembangan ini, TIK dipandang sebagai putaran baru elektrifikasi dan dengan demikian memiliki potensi untuk meningkatkan emisi gas

rumah kaca dalam suatu perekonomian. Persentase yang signifikan dari konsumsi listrik domestik di Eropa terkait dengan penggunaan produk dan layanan TIK (Faucheux dan Nicolai, 2011).

Perkembangan terakhir dalam layanan ICT, komputasi *cloud* yang mengacu pada interaksi antara jaringan telekomunikasi dan pusat data dan melibatkan transfer sejumlah besar data dari perangkat ke pusat data memerlukan tingkat konsumsi listrik yang relatif lebih tinggi. Menurut laporan terbaru Greenpeace International (2014), pusat data akan menjadi bagian yang paling cepat berkembang dari jejak energi sektor TI dan permintaan listriknya diperkirakan akan meningkat sebesar 81% pada tahun 2020. Permintaan listrik agregat dari sistem *cloud* adalah 684 miliar kWh pada tahun 2011 dan diperkirakan akan meningkat sebesar 63% pada tahun 2020 (laporan SMARTer 2020).

Ini juga menunjukkan bahwa jejak karbon global dari pusat data dan jaringan telekomunikasi akan meningkatkan emisi karbon rata-rata antara 5% - 7% setiap tahun hingga 2020. Tetapi jika efisiensi energi dapat tercapai sehingga menghasilkan penghematan energi, efek positif efisiensi energi mungkin lebih besar daripada efek negatif dari peningkatan konsumsi listrik. Implikasi lingkungan dari penggunaan TIK belum menarik perhatian para peneliti sampai awal 1990-an. Sejak awal 1990-an, para peneliti mulai memfokuskan pertamanya pada dampak energi penggunaan TIK. Sejak itu, dampak semacam itu telah banyak diteliti dalam studi makro. Satu untai sastra langsung mempelajari dampak

langsung peralatan ICT pada konsumsi listrik paling tidak dalam kaitannya dengan penggunaan listrik yang siaga.

Sejak itu, diyakini bahwa ekonomi Internet memiliki potensi untuk secara mendasar mengubah hubungan historis memungkinkan pertumbuhan yang lebih cepat dengan lebih sedikit energi. Romm (2002) menyebut ini sebagai ekonomi energi baru. Baru-baru ini, para ahli telah mencoba untuk menggabungkan ICT dan pembangunan berkelanjutan karena mereka mengakui kedua faktor ini saling terkait erat. Persepsi ini akhirnya menyebabkan dua konsep baru yang dikenal sebagai 'TIK hijau' dan 'TIK untuk hijau'. TIK dikatakan hijau ketika sektor TIK itu sendiri dapat mencapai efisiensi lingkungan. TIK untuk hijau berarti ketika penggunaan produk dan layanan TIK dapat meningkatkan efisiensi energi di sektor lain.

## **2.5. Studi Terkait**

Penelitian yang dilakukan oleh Ishida (2015) mempelajari hubungan jangka Panjang antara konsumsi energi, pertumbuhan ekonomi, dan teknologi informasi dan komunikasi di Jepang. Menggunakan *autoregressive distributed lag* (ARDL) dengan pendekatan pengujian batas, ia memperkirakan dua model multivariat yang berbeda mensimulasikan fungsi produksi dan fungsi permintaan energi, dengan kedua fungsi termasuk investasi TIK sebagai variabel penjelas. Penelitian ini didasarkan pada periode waktu 1980-2010. Hasil yang diperoleh,

bahwa investasi di TIK berkontribusi pada pengurangan konsumsi listrik yang moderat. Tetapi tidak ditemukan bukti tentang dampak investasi ICT terhadap pertumbuhan PDB.

Selanjutnya Afzal dan Gow (2016) meneliti dampak TIK pada konsumsi listrik di 11 negara berkembang untuk periode 1990 sampai 2014. Dengan menggunakan model data panel dinamis, menemukan hubungan positif dan signifikan secara statistik antara TIK dan Konsumsi Listrik. Indikator untuk TIK adalah koneksi internet, telepon seluler dan presentase impor TIK dalam total impor. Hasilnya menunjukkan bahwa intensitas energi produksi berkurang dalam kasus difusi perangkat komunikasi dan meningkat dengan penggunaan komputer dan telepon seluler.

Salahuddin dan Alam (2015) mempelajari efek jangka panjang dan jangka pendek dari penggunaan internet dan pertumbuhan ekonomi pada konsumsi listrik di Australia dari tahun 1985 ke tahun 2012. Data time series tahunan yang digunakan untuk penelitian. Hasil evaluasi model ARDL menunjukkan bahwa penggunaan Internet dan pertumbuhan ekonomi meningkatkan konsumsi listrik di Australia. Hasilnya signifikan secara statistik.

Zaghdoudi (2017) memperkirakan hubungan antara penggunaan internet, energi terbarukan, konsumsi listrik dan pertumbuhan ekonomi dengan menerapkan metode panel ARDL dan metode kuadrat terkecil biasa dinamis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Internet dan pertumbuhan ekonomi memiliki efek jangka panjang positif dan signifikan terhadap konsumsi

daya listrik. Pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif dan signifikan terhadap konsumsi listrik dalam jangka pendek juga.

Dan yang terakhir ada Freidin dan Bukarov (2018) meneliti efek jangka pendek dan jangka panjang dari pertumbuhan ekonomi dan penggunaan internet dalam konsumsi listrik dengan menggunakan data panel untuk negara-negara CIS (*Commonwealth of Independent States*) untuk periode 1991 sampai 2017. Peneliti menggunakan metode Dumitrescu-Hurlin panel Granger Causality test. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan internet mempengaruhi konsumsi listrik dalam jangka panjang.

