

FAKTOR-FAKTOR SOSIAL EKONOMI PENENTU ADOPSI LONG TERM EVOLUTION (LTE) DI INDONESIA

SOCIO-ECONOMIC DETERMINANTS OF LONG TERM EVOLUTION (LTE) ADOPTION IN INDONESIA

Kasmad Ariansyah¹& Chaikal Nuryakin²

Departemen Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Indonesia^{1,2}

Jl. Salemba Raya No. 4 Jakarta Pusat

*kasmad.ariansyah71@ui.ac.id*¹, *chaikal.nuryakin@ui.ac.id*²

ABSTRAK

Penelitian-penelitian sebelumnya telah membuktikan dampak positif adopsi layanan pitalebar terhadap perubahan sosial dan pertumbuhan ekonomi. Hal tersebut mendorong pemerintah Indonesia untuk menyusun dan menetapkan rencana pitalebar Indonesia (RPI) yang berisi panduan dan arah pembangunan pitalebar nasional. Namun demikian, upaya-upaya yang dilakukan lebih banyak kepada strategi pencapaian dari sisi suplai, sedangkan upaya untuk meningkatkan dan memetakan permintaan kurang mendapat perhatian. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor sosial ekonomi yang dapat menjelaskan adopsi LTE, sebagai salah satu teknologi pitalebar, di Indonesia. Penelitian ini juga menyertakan variabel konsumsi paket data dan tipe berlangganan sebagai variabel penjelas ke dalam model yang diusulkan. Pengumpulan data dilakukan melalui survei yang dilaksanakan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya, Perangkat, dan Penyelenggaraan Pos dan Informatika, Kementerian Komunikasi dan Informatika pada tahun 2016. Kami menggunakan analisis statistik deskriptif untuk menggambarkan profil responden dan analisis logistik biner untuk menguji signifikansi statistik perbedaan sosial ekonomi dalam kaitannya dengan adopsi layanan berbasis teknologi LTE di Indonesia. Hasil analisis menunjukkan jenis kelamin, tingkat pendidikan, tingkat perekonomian, dan tipe berlangganan memiliki peran penting dalam menjelaskan adopsi layanan pitalebar bergerak, khususnya adopsi layanan berbasis teknologi LTE.

Kata Kunci: sosial ekonomi, adopsi LTE, regresi logistik

ABSTRACT

Some previous studies have found that there are positive impacts of the broadband adoption on social change and economic growth. Those findings have prompted the Indonesian government to develop and stipulate the Indonesian Broadband Plan which contains guidelines and directions for national broadband development. However, the efforts are more devoted to the achievement strategy of supply side. Meanwhile, demand side gets insufficient attention. This paper seeks to fulfill this gap by investigating the socioeconomic attributes that explain the LTE adoption, as one of the broadband technologies, among Indonesian society. We also include monthly data consumption and subscription type as explanatory variables to the proposed model. Data collection was carried out through a survey by the Research and Development Center for Post and Informatics, Ministry of Communication and Information Technology in 2016. We utilize descriptive statistical analysis to describe respondents' profile, and binary logistic regression analysis to examine the statistical significance of independent variables against the dependent variable. The study confirmed that gender, education, economic level, and subscription type have a significant role in explaining the adoption of the new emerging mobile broadband service, especially the adoption of LTE based service in Indonesia.

Keywords: socioeconomic, LTE adoption, logistic regression

PENDAHULUAN

Sejumlah studi terdahulu menunjukkan dampak dari adopsi layanan pitalebar terhadap perubahan sosial dan pertumbuhan ekonomi. Studi yang dilakukan oleh Whitacre, dkk. menyimpulkan, adopsi layanan pitalebar di wilayah perdesaan secara positif memengaruhi pertumbuhan pendapatan

dan mampu menekan laju pengangguran (Whitacre, Gallardo, & Strover, 2014). Ericsson, sebuah perusahaan vendor perangkat telekomunikasi, juga telah melakukan studi untuk mengukur dampak pemanfaatan layanan pitalebar pada level mikro (Ericsson, 2013b) dan makro (Ericsson, 2013a). Pada studi pertama, Ericsson menemukan

kecepatan layanan pitalebar sebesar 4 Mbps pada negara-negara OECD dan 0,5 Mbps di Brazil, India, dan China (BIC) mampu meningkatkan pendapatan rumah tangga masing-masing sebesar 2.100 USD dan 800 USD. Studi tersebut juga menemukan peningkatan kecepatan akses pitalebar dari 0,5 Mbps menjadi 4 Mbps dapat meningkatkan pendapatan rumah tangga sebesar 322 USD per bulan untuk negara-negara OECD dan 46 USD untuk rumah tangga di negara-negara BIC. Pada studi kedua dengan objek penelitian sebanyak 32 negara, Ericsson menyimpulkan, peningkatan kecepatan akses pitalebar sebesar dua kali lipat akan mendorong peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) sebesar 0,3%. Pemanfaatan pitalebar menyebabkan penyediaan, pemrosesan, dan diseminasi informasi menjadi lebih cepat, efisien, efektif, transparan, dan lebih dapat dipertanggungjawabkan sehingga informasi tidak kehilangan nilainya, bahkan dapat menciptakan nilai tambah bagi komunitas (Peraturan Presiden Nomor 96 Tahun 2014, 2014). Pemerintah Indonesia telah menetapkan Peraturan Presiden No. 96 menjelang akhir tahun 2014 terkait rencana pitalebar Indonesia (RPI) pada rentang 2014 sampai dengan 2019. Beberapa target RPI pada tahun 2019 di antaranya adalah 30% populasi di wilayah perkotaan telah tercakup oleh layanan pitalebar jaringan tetap. Sementara itu, di wilayah perdesaan, target tersebut lebih rendah, yaitu hanya 6%. Terkait layanan pitalebar bergerak, target RPI pada tahun 2019 adalah 100% populasi di wilayah perkotaan dan 52% populasi di wilayah perdesaan telah memiliki akses terhadap layanan pitalebar bergerak, dengan kecepatan minimum sebesar 1 Mbps per pengguna.

Tidak dapat dimungkiri bahwa kehadiran akses pitalebar merupakan sebuah keharusan untuk memperoleh

manfaat dari pitalebar (Srinuan & Bohlin, 2013). Akan tetapi, manfaat tidak akan diperoleh hanya dengan penyediaan dan pemenuhan dari sisi penawaran, yaitu tersedianya infrastruktur jaringan pitalebar. Hal yang tidak kalah penting adalah minat dan kebutuhan dari masyarakat (sisi permintaan). Untuk menetapkan kebijakan dan langkah strategis yang tepat terkait cara menciptakan permintaan dan mendorong penggunaan layanan pitalebar, sangat penting untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang determinan dari adopsi layanan pitalebar tersebut. Oleh sebab itu, penelitian ini berusaha untuk melakukan analisis terhadap faktor sosial ekonomi yang mampu memengaruhi adopsi layanan pitalebar bergerak, khususnya adopsi LTE, di Indonesia.

Sejarah Adopsi Teknologi Pitalebar di Indonesia

Layanan pitalebar di Indonesia, sebagaimana di negara-negara lain, diawali dengan layanan akses pada jaringan tetap (*fixed broadband*). Pada tahun 2000 jumlah pelanggan layanan pitalebar tetap hanya sekitar 4 ribu pelanggan. Jumlah tersebut secara perlahan meningkat mencapai lebih dari 3,2 juta pada tahun 2013. Namun demikian, terjadi penurunan menjadi sekitar 3 jutaan pada tahun 2014 dan kurang dari 2,8 juta pada akhir tahun 2015 (World Bank, 2016). Penurunan ini salah satunya disebabkan oleh semakin meluasnya cakupan jaringan pitalebar akses bergerak (*mobile broadband*) yang telah menyubstitusi layanan pitalebar jaringan tetap. Beberapa penelitian terdahulu telah mengonfirmasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap adopsi layanan pitalebar, di antaranya adalah ketersediaan infrastruktur (Srinuan & Bohlin, 2013), *local loop unbundling*, infrastruktur TIK (Lee & Brown, 2008; Lee & Marcu, 2007), demografi,

kemampuan untuk interoperasi antar-teknologi pitalebar (Lee & Brown, 2008), kepadatan penduduk dan konten internet (Lee & Marcu, 2007), serta kesadaran akan manfaat pitalebar dan tarif layanan (Mirza & Beltrán, 2013).

Layanan pitalebar pada akses bergerak diawali dengan diperkenalkannya teknologi telekomunikasi seluler generasi ketiga (3G) yang telah dapat dinikmati layanannya di Indonesia sejak tahun 2006. Generasi keempat (4G) merupakan standar lanjutan dari teknologi pitalebar akses bergerak, sebagai penerus dari 3G. Worldwide Interoperability for Microwave Access (WiMAX) merupakan standar teknologi 4G pertama yang diperkenalkan kepada konsumen Indonesia pada tahun 2010. Namun demikian, WiMAX tidak mendapatkan respons yang baik dari pasar Indonesia dan berakhir dengan kegagalan untuk melakukan penetrasi. Bolt, sebuah nama produk pitalebar akses bergerak yang diluncurkan Internux, merupakan layanan pitalebar 4G pertama yang menggunakan standar teknologi Long Term Evolution (LTE). Bolt memulai layanannya pada Januari 2014 dan beroperasi pada pita spektrum 2,3 GHz dengan mode Time Division Duplex (TDD). Langkah Internux ini diikuti operator-operator lain dengan mode operasi yang berbeda, yaitu mode Frequency Division Duplex (FDD). Jika di dalam mode TDD proses pengiriman dan penerimaan informasi menggunakan spektrum frekuensi yang sama, pada mode operasi FDD kedua proses tersebut menggunakan spektrum yang berbeda satu sama lain. XL Axiata merupakan operator pertama yang melakukan uji coba LTE mode FDD pada oktober 2014. Namun, Telkomsel merupakan operator pertama yang mengomersialkan layanan berbasis teknologi LTE mode FDD. Berdasarkan laporan dari opensignal, sebuah perusahaan yang menyajikan

informasi kualitas sinyal dari layanan nirkabel berbasis crowdsorce, rata-rata kecepatan LTE di Indonesia telah mencapai 9,02 Mbps dengan cakupan sekitar 72,44%. Kecepatan ini masih cukup jauh di bawah rata-rata kecepatan pada tingkat global, yaitu sebesar 16,6 Mbps. Dari 77 negara yang disertakan pada laporan, kecepatan akses LTE hanya sedikit lebih cepat dibandingkan kecepatan akses LTE di Filipina, India, Saudi Arabia, dan Kosta Rika (OpenSignal.com, 2017).

Studi Terkait

GSMA dalam penelitiannya mengidentifikasi tiga faktor kunci yang menjadi penghambat adopsi internet pada akses bergerak di Asia. Ketiga faktor tersebut adalah kurangnya kesadaran dan kurangnya konten lokal yang relevan, tingkat keterjangkauan tarif layanan, dan kurangnya keahlian dalam memanfaatkan teknologi digital. Secara khusus GSMA menyoroiti hasil penelitian di Indonesia yang menyatakan 46 % responden menjawab faktor utama penghambat adopsi pitalebar adalah harga layanan. Sementara itu, di lima negara lain faktor tersebut hanya dipilih oleh 25% dari total responden. Penelitian ini juga menunjukkan 25% responden di Indonesia menganggap *skill* merupakan penghambat utama adopsi layanan pitalebar akses bergerak. Di Tiongkok, faktor ini dipilih oleh 89% responden (GSMA, 2016b). Penelitian sejenis yang dilakukan di Afrika menunjukkan hasil yang relatif sama (GSMA, 2016a). Telah banyak penelitian lain yang dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi adopsi teknologi informasi dan komunikasi (Bardesi, 2016; Choudrie & Dwivedi, 2006; Dwivedi & Lal, 2007; Manzoor, 2014; Mittal & Mehar, 2016). Choudrie dan Dwivedi (2006) menyimpulkan, usia, jenis kelamin, tingkatan sosial,

pendapatan, dan pendidikan merupakan faktor-faktor sosial ekonomi yang secara signifikan mampu membedakan antara pengguna dan bukan pengguna layanan pitalebar di Inggris. Dwivedi dan Lal (2007) telah melakukan penelitian serupa dengan melakukan analisis dampak dari faktor-faktor sosial ekonomi, yang terdiri atas jenis kelamin, usia, pendidikan, pendapatan, dan pekerjaan terhadap adopsi layanan pitalebar di Inggris. Dalam simpulannya, Dwivedi dan Lal menyatakan, dari semua variabel yang diuji, hanya jenis kelamin yang tidak signifikan menjelaskan perbedaan antara pengguna dan bukan pengguna layanan pitalebar. Penelitian lainnya dilakukan oleh Mittal dan Mehar yang fokus kepada variabel-variabel sosial ekonomi yang memengaruhi keputusan para petani untuk menggunakan sumber-sumber informasi pertanian. Hasil studi menyimpulkan, usia, tingkat pendidikan, dan luas sawah yang dimiliki petani memengaruhi perilaku petani tersebut dalam memilih sumber informasi (Mittal & Mehar, 2016).

METODE

Sumber data

Data yang diolah pada penelitian ini merupakan data hasil survei yang dilakukan Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya, Perangkat, dan Penyelenggaraan Pos dan Informatika, Kementerian Komunikasi dan Informatika pada tahun 2016. Survei dilakukan di 12 kota. Lokasi survei dipilih berdasarkan pertimbangan-pertimbangan 1) lokasi survei merepresentasikan berbagai tipe wilayah, yaitu perkotaan padat, perkotaan, semiperdesaan, dan perdesaan; 2) terdapat perwakilan dari semua tipe wilayah tersebut dari Indonesia bagian barat, tengah, dan timur. Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan ini, dipilih lokasi-lokasi berikut sebagai lokasi survei

yaitu Pekanbaru, Jakarta, Surabaya, Yogyakarta, Palembang, Pontianak, Semarang, Sorong, Belitung, Manado, Banjarmasin, dan Denpasar. Klasifikasi tipe wilayah merujuk kepada Marcus et al. (2010).

Sampel

Responden dalam penelitian ini adalah pengguna telepon seluler. Untuk menentukan jumlah sampel responden digunakan formula Slovin seperti tampak pada persamaan berikut.

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n adalah jumlah sampel, N adalah total populasi, dan e adalah toleransi kesalahan. Rumus slovin memiliki nilai jenuh ketika total populasi lebih dari 1 juta. Dengan menentukan toleransi kesalahan sebesar 4%, jumlah responden yang dibutuhkan pada penelitian ini sebanyak 625. Untuk mengantisipasi kuesioner yang tidak lengkap, kami menambahkan jumlah responden sebesar 15%. Mengenai jumlah sampel ini, ada juga aturan praktis yang disebut “one in ten rule” yang menyatakan jumlah sampel pada regresi logistik minimal kelipatan 10 dari jumlah variabel bebasnya (Harrell, Lee, & Mark, 1996; Peduzzi, Concato, Kemper, Holford, & Feinstein, 1996). Dengan jumlah variabel bebas sebanyak delapan, jumlah responden yang diperoleh dari formula Slovin sudah memenuhi aturan tersebut. Pengambilan sampel di lapangan dilakukan secara *nonprobability sampling* dengan teknik aksidental.

Variabel

Terdapat enam variabel sosial ekonomi yang digunakan sebagai variabel bebas pada penelitian ini, yaitu jenis kelamin, usia, pendidikan, pekerjaan, pengeluaran per bulan, dan status perkawinan. Terdapat dua variabel bebas tambahan, yaitu konsumsi paket data per bulan dan jenis langganan. Masing-

masing variabel memiliki sejumlah pilihan. Jenis kelamin memiliki dua pilihan, yaitu laki-laki dan perempuan. Variabel usia terdiri atas 10 kelompok pilihan, dimulai dari 13 tahun sampai dengan 64 tahun dengan rentang masing-masing kelompok adalah 5 tahun. Pendidikan terdiri atas 6 pilihan, yaitu tidak sekolah, SD, SMP, SMA, Diploma/S1, dan S2/S3. Pekerjaan terdiri atas tujuh pilihan, yaitu tidak bekerja, pelajar, pegawai BUMN, pegawai swasta, PNS, wirausaha, dan bekerja sendiri. Pengeluaran per bulan terdapat lima pilihan yaitu kurang dari 1 juta rupiah, 1-2 juta rupiah, 2-5 juta rupiah, 5-10 juta rupiah, dan lebih dari 10 juta rupiah. Konsumsi internet dalam *giga bytes* (GB) terdiri atas enam pilihan, yaitu kurang dari 0,5 GB, 0,5-1 GB, 1-2 GB, 2-5 GB, 5-10 GB, dan lebih dari 10 GB. Variabel bebas terakhir adalah jenis langganan, yaitu prabayar dan pascabayar. Terkait adopsi LTE, responden hanya memiliki dua pilihan, yaitu pengguna dan bukan pengguna LTE.

Teknik Analisis

Data survei dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak STATA 14. Kami menggunakan analisis deskriptif statistik untuk menggambarkan profil responden. Sementara itu, regresi logistik biner digunakan untuk menguji signifikansi statistik perbedaan status

sosial ekonomi antara pengadopsi dan bukan pengadopsi LTE. Regresi logistik digunakan ketika jenis variabel terikatnya berupa data kategorik dengan satu atau lebih variabel bebas berskala kategorik atau numerik (Peng, Lee, & Ingersoll, 2002). Berbeda dengan Ordinary Least Square (OLS) atau regresi linier, regresi logistik tidak memerlukan sebuah hubungan linier antara variabel bebas dan variabel terikat. Data juga tidak harus terdistribusi normal (Janssen, 2006).

Regresi logistik biner merupakan salah satu tipe regresi logistik dengan variabel terikat yang hanya memiliki dua keadaan, yaitu 1 dan 0. Pada penelitian ini, nilai 1 menunjukkan, responden merupakan pengguna LTE dan nilai 0 menunjukkan responden bukan pengguna layanan berbasis teknologi LTE. Konsep dasar dari regresi logistik adalah logit, sebuah logaritma natural dari sebuah odds ratio. Persamaan (2) menunjukkan model umum regresi logistik, sementara persamaan (3) menggambarkan peluang seseorang untuk mengadopsi LTE berdasarkan variabel-variabel sosial ekonominya. α adalah nilai konstanta. β_1 sampai dengan β_n merupakan koefisien dari masing-masing variabel bebas yang akan dicari nilainya dan diuji signifikansinya. X_1 sampai dengan X_n adalah variabel-variabel bebas pembentuk model yang terdiri atas jenis kelamin, usia, pendidikan,

$$\begin{aligned} \text{logit}(Y) &= \text{natural log(odds)} = \ln\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right) \\ &= \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n \end{aligned}$$

Persamaan (2)

$$\pi = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

$$\text{Di mana } z = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Persamaan (3)

pekerjaan, pengeluaran per bulan, status perkawinan, konsumsi paket data per bulan, dan jenis langganan.

Untuk memperoleh variabel-variabel apa saja yang secara signifikan menentukan adopsi layanan berbasis teknologi LTE, dilakukan beberapa uji yaitu a) uji serentak atau uji simultan. Uji ini dilakukan untuk memeriksa signifikansi pengaruh dari variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat secara bersamaan; b) uji parsial atau uji individu. Uji ini dilakukan untuk memeriksa signifikansi dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat secara individu. Uji parsial dilakukan dengan menggunakan uji Wald.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Responden

Hasil survei menunjukkan dari total kuesioner yang disebar, 663 di antaranya dianggap memiliki jawaban yang lengkap dan valid untuk dapat diikutkan di dalam analisis. Berdasarkan jenis kelamin, 49% responden adalah perempuan, sementara sisanya adalah laki-laki. Terkait usia responden, mayoritas responden berusia antara 23 sampai dengan 27 tahun dengan persentase sebesar 25,3%. Jumlah tersebut diikuti dengan kelompok usia 18-22 tahun, 28-32 tahun, 13-17 tahun, 33-37 tahun, 38-42 tahun, 43-47 tahun, 48-52 tahun, 53-57 tahun, 58-64 tahun dengan masing-masing memiliki persentase sebesar 17,6, 11%, 9,7%, 3,2%, 3,0%, 2,7%, 1,4%, dan 0,5% persen.

Berkaitan dengan pendidikan responden, sebagian besar responden memiliki latar belakang pendidikan diploma/S1 dengan persentase sebesar 59,7%. Responden yang tidak sekolah sebanyak 0,2% dan merupakan presentase yang terkecil dibandingkan latar belakang pendidikan lainnya. Di

antara keduanya, terdapat responden dengan kualifikasi pendidikan SMA sederajat, S2/S3, SMP sederajat, dan SD dengan persentase masing-masing sebesar 28,2%, 8,4%, 2,6%, dan 0,6%.

Jikadilihatberdasarkan klasifikasi pekerjaan, responden terbanyak adalah pelajar, dengan persentase sebesar 36,5%. Responden yang bekerja sebagai pekerja swasta berjumlah 25,5%, PNS 18,3%, sedangkan sisanya adalah responden yang tidak bekerja, pekerja BUMN, wisausaha, dan bekerja mandiri.

Respons tertinggi terkait dengan jumlah pengeluaran per bulan adalah untuk responden yang membelanjakan uangnya kurang dari 1 juta rupiah (35%) dan diikuti dengan mereka yang memiliki total pengeluaran antara 2 sampai dengan 5 juta rupiah, yaitu sebanyak 31%. Respons paling kecil adalah 1%, berasal dari responden dengan pengeluaran per bulan lebih dari 10 juta rupiah.

Perihal intensitas menggunakan internet melalui layanan data seluler, yang diindikasikan dengan jumlah *byte* yang dikonsumsi pada tiap bulannya, mayoritas responden (35%) mengonsumsi paket data sebanyak 2 sampai 5 GB per bulan. Respons terkecil, yaitu 2%, merupakan responden yang mengonsumsi paket data internet kurang dari 500 MB setiap bulannya.

Jika dilihat berdasarkan cara para pengguna berlangganan paket data, mayoritas responden berlangganan secara prabayar (88%), sedangkan sisanya berlangganan melalui skema pascabayar. Hasil survey juga menunjukkan dari 663 responden, sebanyak 438 atau sebesar 66% dari jumlah tersebut bukanlah pengguna LTE. Sisanya, yaitu sebanyak 225 atau 34% dari total responden merupakan pengguna layanan berbasis teknologi LTE.

Pengkodean

Sebelum melakukan analisis logis-

tik lebih lanjut, dilakukan pengkodean terhadap jawaban responden. Untuk alasan kesamaan interval antarkategori, pada analisis regresi logistik, variabel pengeluaran dikelompokkan kembali menjadi tiga kategori saja, yaitu kurang dari 5 juta rupiah, 5-10 juta rupiah, dan di atas 10 juta rupiah. Dengan alasan yang sama, variabel konsumsi data juga dikelompokkan kembali menjadi tiga kategori saja, yaitu kurang dari 5 GB, 5-10 GB, dan lebih dari 10 GB per bulan. Selanjutnya, variabel pengeluaran per bulan, usia, pendidikan, dan konsumsi paket data per bulan dikodekan dengan angka dimulai dari "0" untuk kelompok terendah dan dilanjutkan dengan kelompok di atasnya dengan kode yang semakin meningkat. Untuk jenis kelamin, perempuan diberikan kode "0" dan laki-laki diberi kode "1". Status perkawinan, kode "0" menunjukkan belum menikah dan kode "1" menunjukkan responden sudah menikah. Jenis langganan, kode "0" untuk pelanggan prabayar dan "1" untuk pelanggan pascabayar. Terkait pekerjaan, karena antara pekerjaan satu dengan pekerjaan lainnya tidak dapat diurutkan, pada analisis regresi logistik digunakan *dummy variable*. Selain itu, untuk alasan penyederhanaan model, tujuh kategori pekerjaan direduksi menjadi lima dengan menggabungkan kategori pegawai BUMN, pegawai swasta, dan PNS menjadi satu kategori saja, yaitu pegawai. Kategori tidak bekerja digunakan sebagai referensi sehingga variabel pekerjaan akan terpecah menjadi empat variabel bebas, yaitu pelajar/mahasiswa, pegawai, wirausaha, dan bekerja sendiri. Masing-masing dari keempat variabel bebas dari pekerjaan tersebut diberikan kode "1" jika bersesuaian dengan variabel tersebut dan "0" untuk selainnya. Dengan demikian, model regresi logistik akan terdiri atas 1 variabel terikat, yaitu adopsi LTE dan 11 variabel bebas yang terdiri

atas jenis kelamin, usia, pendidikan, status perkawinan, pelajar/mahasiswa, pegawai, wirausaha, bekerja sendiri, pengeluaran per bulan, konsumsi paket data, dan jenis langganan.

Uji Serentak atau Uji Simultan

LR (Likelihood Ratio) merupakan pengganti uji F pada regresi logistik. LR berfungsi untuk menguji apakah koefisien regresi variabel-variabel bebas secara simultan dan signifikan memengaruhi variabel terikatnya. *Output* STATA menunjukkan nilai Wald Chi Square adalah sebesar 49,24 dengan tingkat probabilitas sebesar 0,0000. *Output* ini mengindikasikan H_0 ditolak, yang berarti setidaknya ada satu variabel bebas pada model yang secara signifikan dapat membedakan antara seorang pengguna dan nonpengguna LTE.

Goodness-of-fit

Uji selanjutnya adalah uji goodness of fit (GoF). Uji ini dilakukan untuk melihat seberapa baik suatu model dapat menjelaskan hubungan antara variabel-variabel bebas dengan variabel terikatnya. GoF juga menunjukkan seberapa besar variasi dari variabel terikat dijelaskan oleh model. Pada regresi logistik, uji GoF dapat dilakukan dengan uji Hosmer-Lemeshow (H-L). Uji H-L merupakan uji statistik Chi Square Pearson. Model dikatakan sesuai dengan data apabila probabilitas dari Chi Square Pearson lebih dari tingkat signifikansi 5%. *Output* STATA menunjukkan Chi Square Pearson memiliki nilai sebesar 272,95 dengan probabilitas sebesar 0,07. Hasil ini mengindikasikan model yang diusulkan sudah sesuai dengan data. Terdapat cara lain untuk menguji GoF, yaitu dengan menggunakan nilai pseudo R^2 atau R^2 tiruan. Disebut tiruan karena tidak ada padanan yang tepat untuk menggantikan R^2 seperti pada regresi linier. Hasil uji menunjukkan

TABEL I HASIL UJI PARSIAL

Variabel bebas	Koefisien	odds ratio (OR)
Jenis Kelamin	0.54***	1.71
Usia	-0.07	0.93
Pendidikan	0.42***	1.51
Status perkawinan	-0.31	0.73
Pekerjaan (relatif terhadap kategori tidak bekerja)		
Pelajar/Mahasiswa	-0.33	0.72
Pegawai	-0.21	0.81
Wirausaha	-0.22	0.80
Bekerja Sendiri	-0.09	0.92
Pengeluaran	0.76**	2.14
Konsumsi paket data	-0.04	0.96
Langganan	0.92***	2.51
Konstanta	-2.154***	

*** signifikan dalam alpha 1%, ** signifikan dalam alpha 5%

nilai pseudo R² yang sangat kecil, yaitu 0,058. Namun demikian, pseudo R² tidak mampu untuk menerangkan varian dari sebuah model logistik (Long, 1997; Menard, 2000), sehingga nilai yang kecil tidak membuat sebuah model dianggap tidak bagus. Peng, dkk. (2002) menyarankan pseudo R² diperlakukan hanya sebagai pelengkap.

Uji Parsial dan Pembahasan

Hasil dari uji parsial variabel-variabel bebas diperlihatkan pada Tabel 1. Berbeda dengan interpretasi pada regresi linier, koefisien regresi logistik tidak mencerminkan hubungan linier antara koefisien variabel bebas dan variabel terikatnya. Pada regresi logistik koefisien regresi menunjukkan besarnya perubahan pada log OR. Regresi logistik lebih mudah menginterpretasikan nilai odds ratio dibandingkan koefisien. Odds ratio merupakan eksponensial dari koefisien. Nilai odds ratio yang cenderung mendekati angka 1 mengindikasikan variabel tersebut tidak secara signifikan

menjadi pembeda antara seseorang yang menjadi pengguna LTE dengan seseorang yang bukan pengguna layanan LTE.

Berikut ini penjelasan dari masing-masing koefisien, odds ratio, tingkat signifikansi, dan pembahasan dari masing-masing variabel bebas.

Jenis kelamin

Jenis kelamin memiliki nilai koefisien sebesar 0,54 dengan nilai odds ratio sebesar 1,71. Variabel ini secara statistik signifikan pada tingkat signifikansi 1%. Hal ini berarti seorang laki-laki memiliki kemungkinan 1,71 kali lebih besar dibandingkan seorang perempuan di dalam mengadopsi layanan LTE. Hasil ini memperkuat studi dari Santosham dan Lindsey (2015) yang menemukan data di negara-negara berkembang secara rata-rata akses perempuan terhadap telepon seluler lebih rendah dibandingkan laki-laki (Santosham & Lindsey, 2015). Layanan LTE yang sebagian besar dinikmati melalui telepon seluler menjadikan

rendahnya adopsi telepon seluler oleh perempuan memiliki dampak lanjutan yaitu tingkat adopsi LTE yang juga lebih rendah. Temuan ini juga bersesuaian dengan hasil studi dari Choudrie dan Dwivedi (2006), tetapi terdapat perbedaan dengan hasil studi Dwivedi dan Lal (2007). Dwivedi dan Lal (2007) yang memfokuskan studinya pada adopsi layanan pitalebar jaringan tetap pada rumah tangga di Inggris berpendapat tidak signifikannya jenis kelamin disebabkan keputusan untuk berlangganan layanan pitalebar di rumah tangga ditentukan secara bersama-sama di antara anggota keluarga yang di dalamnya terdiri atas laki-laki dan perempuan sehingga jenis kelamin tidak dapat menjadi pembeda adopsi layanan pitalebar pada rumah tangga. Hal ini berbeda dari adopsi layanan LTE yang menjadi fokus pada penelitian ini karena keputusan untuk berlangganan layanan dilakukan oleh individu masing-masing.

Usia

Usia memiliki koefisien sebesar -0,07 dengan odds ratio 0,93. Secara statistik, usia tidak menjadi pembeda antara seorang pengguna LTE dan nonpengguna LTE. Selain tecermin dari nilai odds ratio yang mendekati satu, hal ini terlihat dari tingkat signifikansi yang lebih besar dari 5%. Artinya, semua rentang usia memiliki kecenderungan yang relatif sama untuk menjadi seorang pengadopsi layanan LTE. Hasil ini berbeda dengan hasil studi yang dilakukan Choudrie dan Dwivedi (2006) dan Dwivedi dan Lal (2007). Kedua studi tersebut menunjukkan usia dan adopsi layanan pitalebar memiliki asosiasi negatif yang signifikan. Asosiasi ini muncul karena orang tua kurang memiliki kemampuan untuk mengoperasikan perangkat akses, yaitu komputer, sehingga menghambat mereka untuk menjadi pengguna layanan

pitalebar (Dwivedi & Lal, 2007). Namun demikian, kepraktisan perangkat mobile, sebagai media untuk mengakses layanan, dibandingkan komputer dapat menjadi alasan tidak signifikannya perbedaan kecenderungan antarkelompok usia dalam mengadopsi layanan LTE.

Pendidikan

Variabel pendidikan memiliki nilai koefisien dan odds ratio masing-masing sebesar 0,42 dan 1,51. Nilai signifikansi yang lebih kecil dari 5% mengindikasikan adanya asosiasi positif yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan adopsi LTE. Seseorang dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi memiliki kemungkinan 1,51 kali lebih besar untuk menjadi pengguna LTE dibandingkan seseorang dengan tingkat pendidikan di bawahnya. Hasil ini bersesuaian sekaligus memperkuat temuan penelitian sebelumnya (Anderson, Gale, Jones, & McWilliam, 2002; Choudrie & Dwivedi, 2006; Dwivedi & Lal, 2007). Kondisi ini dapat dijelaskan bahwa orang yang berpendidikan tinggi cenderung memiliki pekerjaan yang relatif lebih baik dan kebutuhan internet sebagai pendukung pekerjaan pada kelompok ini umumnya lebih tinggi. Pelajar/mahasiswa dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi juga cenderung memiliki ketergantungan yang lebih tinggi terhadap internet sebagai salah satu sumber memperoleh bahan pelajaran (Dwivedi & Lal, 2007). Sebaran infrastruktur internet pada jaringan tetap di Indonesia yang jauh tertinggal dibandingkan sebaran infrastruktur jaringan seluler menjadikan penetrasi internet melalui jaringan seluler relatif lebih tinggi. Sebagai teknologi seluler terkini dan menawarkan kualitas yang lebih baik dalam mengakses internet, kehadiran teknologi LTE dianggap lebih mampu memenuhi kebutuhan sehingga mendorong konsumen untuk

menggunakan teknologi tersebut.

Status Perkawinan

Koefisien dan odds ratio dari status perkawinan masing-masing sebesar -0,31 dan 0,73. Nilai P dari status perkawinan jauh di atas 0,05. Hasil ini menunjukkan tidak adanya indikasi perbedaan antara seseorang yang belum menikah dan seseorang yang sudah menikah dalam mengadopsi layanan LTE. Temuan ini sejalan dan memperkuat temuan studi sebelumnya yang menunjukkan tidak adanya asosiasi antara status perkawinan dengan adopsi telepon seluler (Jain & Rekha, 2017).

Pekerjaan

Variabel pekerjaan menggunakan dummy variable dan pilihan tidak bekerja digunakan sebagai referensi. Kategori tidak bekerja di sini adalah orang yang menganggur dan sekaligus tidak sedang menjalani pendidikan formal. Dengan demikian, semua analisis statistik yang dihasilkan diinterpretasikan secara relatif terhadap kategori tidak bekerja. Dari keempat kategori pekerjaan, yaitu pelajar/mahasiswa, pegawai, wirausaha, dan bekerja sendiri, tidak satu pun memiliki tingkat signifikansi yang lebih kecil atau sama dengan 5%. Hal ini berarti bahwa kecenderungan untuk mengadopsi LTE antara seorang pelajar/mahasiswa, pegawai, wirausaha, dan seseorang yang bekerja sendiri memiliki kemungkinan relatif sama dengan seseorang yang tidak memiliki pekerjaan. Temuan ini berbeda dengan studi Dwivedi dan Lal (2007) serta Choudrie dan Dwivedi (2006) yang menunjukkan adanya asosiasi positif dan signifikan antara pekerjaan dengan adopsi layanan pitalebar. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan variabel pekerjaan pada kedua studi tersebut dikelompokkan berdasarkan kategori ahli dan nonahli sehingga dapat diduga dan dibuktikan dengan studi empiris

yang mereka lakukan bahwa pekerjaan yang membutuhkan tingkat keahlian lebih tinggi memiliki kemungkinan lebih besar untuk menjadi pengguna layanan pitalebar. Hal tersebut berbeda dari penelitian kami yang tidak mengelompokkan pekerjaan berdasarkan keahliannya. Temuan pada penelitian ini dapat juga dijustifikasi bahwa seseorang yang tidak memiliki pekerjaan tidak identik dengan seseorang yang berpendidikan lebih rendah. Terlihat dari data survei yang menunjukkan mayoritas responden yang tidak bekerja memiliki tingkat pendidikan SMA dan D3/S1 dengan persentase masing-masing sebesar 55% dan 40%. Seseorang yang tidak bekerja dengan tingkat pendidikan SMA dan D3/S1 biasanya membutuhkan internet sebagai sumber informasi lowongan kerja dan untuk mengisi banyaknya waktu luang. Hal ini dapat menjadi salah satu alasan mengapa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara seseorang yang tidak bekerja dengan kategori pekerjaan lainnya dalam mengadopsi layanan LTE.

Pengeluaran Per Bulan

Pengeluaran per bulan secara statistik signifikan dalam membedakan seorang pengguna dan nonpengguna LTE. Variabel ini memiliki koefisien dan odds ratio masing-masing sebesar 0,76 dan 2,14. Hasil ini bersesuaian dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan (Chinn & Fairlie, 2007; Choudrie & Dwivedi, 2006) yang mengukur tingkat perekonomian responden dengan pendapatan. Kedua studi tersebut menemukan fakta bahwa pendapatan menjadi faktor penjelas terjadinya kesenjangan penggunaan komputer dan akses internet di masyarakat.

Untuk dapat menikmati layanan LTE, seseorang harus mengeluarkan sejumlah uang untuk membeli telepon seluler baru yang mendukung teknologi

LTE. Hal ini dapat menjadi alasan bahwa tingkat perekonomian responden yang lebih tinggi, yang dalam penelitian ini diwakili dengan pengeluaran per bulan, memiliki kecenderungan yang lebih tinggi pula untuk mengadopsi layanan LTE.

Konsumsi Paket Data

Konsumsi paket data memiliki koefisien sebesar -0,04 dengan odds ratio sebesar 0.96. Dari odds ratio yang nilainya mendekati angka 1 dan tingkat signifikansi yang jauh di atas 5% dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan antara seseorang yang mengonsumsi data lebih banyak dengan seseorang yang mengonsumsi data lebih sedikit dalam mengadopsi layanan LTE.

Berlangganan internet pada jaringan tetap, meskipun pada umumnya menawarkan kuota yang sangat besar bahkan tidak dibatasi, tarif per bulannya, masih dirasa sangat mahal bagi sebagian masyarakat di Indonesia. Tidak heran apabila berlangganan internet pada jaringan tetap biasanya dilakukan oleh orang atau rumah tangga yang kebutuhan kuota internetnya lebih besar. Hal ini berbeda dengan layanan pada jaringan seluler yang relatif lebih fleksibel. Seseorang dapat menentukan banyaknya kuota paket data yang akan dibelinya disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan finansialnya. Dengan demikian, dapat dimengerti apabila rata-rata konsumsi paket data per bulan tidak dapat menjadi pembeda antara seorang pengguna dan nonpengguna layanan LTE.

Jenis Berlangganan

Jenis berlangganan merupakan faktor keempat yang secara statistik signifikan menjadi pembeda di dalam adopsi layanan LTE. Hal ini terlihat dari nilai P yang sangat kecil, jauh di bawah 5%. Koefisien sebesar 0.95 dan

odds ratio sebesar 2,57 mengandung arti bahwa seseorang yang berlangganan layanan seluler secara pascabayar memiliki kecenderungan 2,57 kali lebih besar untuk menjadi pengguna LTE dibandingkan orang-orang yang berlangganan secara prabayar.

SIMPULAN

Tulisan ini bertujuan untuk menyampaikan hasil analisis empiris yang menguji dampak dari enam variabel sosial ekonomi dengan dua tambahan variabel bebas terkait penggunaan layanan telekomunikasi seluler terhadap adopsi teknologi LTE di Indonesia. Penelitian ini menghasilkan simpulan, jenis kelamin, pendidikan, pengeluaran per bulan, dan jenis berlangganan secara signifikan mampu membedakan antara pengguna dan bukan pengguna dari layanan telekomunikasi berbasis teknologi LTE. Hal ini mengindikasikan responden laki-laki, berpendidikan dan memiliki tingkat perekonomian yang lebih tinggi, serta pelanggan pascabayar memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengadopsi teknologi LTE.

Sementara itu, faktor-faktor lain yang meliputi usia, status perkawinan, pekerjaan, pengeluaran per bulan, dan konsumsi data secara empiris tidak dapat menjadi pembeda dalam adopsi layanan 4G LTE. Temuan ini diharapkan dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam menyusun langkah strategis dan kebijakan yang tepat dalam menciptakan permintaan dan mendorong penggunaan layanan pitalebar, khususnya pitalebar jaringan bergerak, oleh masyarakat Indonesia. Lebih jauh, hasil temuan ini dapat juga memberikan gambaran awal mengenai faktor-faktor sosial ekonomi yang kelak menjadi pendorong adopsi teknologi seluler masa depan, yaitu teknologi 5G. Namun demikian, studi ini memiliki kelemahan yaitu penggunaan teknik pemilihan sampel

secara *nonprobability* menyebabkan hasil studi ini tidak dapat digeneralisasi untuk seluruh populasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya, Perangkat, dan Penyelenggaraan Pos dan Informatika dan seluruh tim surveinya atas data dan dukungan yang sangat berharga dalam menyusun dan menyelesaikan studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, B., Gale, C., Jones, M. L. R., & McWilliam, A. (2002). Domesticating Broadband — What Consumers Really Do with Flat-Rate, Always-On and Fast Internet Access. *BT Technology Journal*, 20(1), 103–114. <https://doi.org/10.1023/A:1014578227619>
- Bardesi, H. J. (2016). Factors Affecting Demand For Internet Access In Saudi Arabia. *Eurasian Journal of Business and Management*, 4(3), 29–38. <https://doi.org/10.15604/ejbm.2016.04.03.003>
- Chinn, M. D., & Fairlie, R. W. (2007). The Determinants of the Global Digital Divide: A Cross-Country Analysis of Computer and Internet Penetration. *Oxford Economic Papers*, 59(1), 16–44. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/4500086>
- Choudrie, J., & Dwivedi, Y. K. (2006). Examining the Socio-Economic Determinants of Broadband Adopters and Non-Adopters in the United Kingdom. *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'06)*, 85a–85a. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2006.169>
- Dwivedi, Y. K., & Lal, B. (2007). Socio-economic determinants of broadband adoption. *Industrial Management & Data Systems*, 107(5), 654–671. <https://doi.org/10.1108/02635570710750417>
- Ericsson. (2013a). Analyzing the effect of broadband on GDP: A study on the socioeconomic effects of broadband speed on the economy. Retrieved August 1, 2017, from <https://www.ericsson.com/assets/local/news/2013/9/socioeconomic-effect-of-broadband-speed.pdf>
- Ericsson. (2013b). Measuring the impact of broadband on income. Retrieved August 1, 2017, from <https://www.ericsson.com/assets/local/news/2013/9/impact-of-broadband-speed-on-household-income.pdf>
- GSMA. (2016a). Connected Society: Consumer barriers to mobile internet adoption in Africa. Retrieved May 22, 2017, from <https://www.gsmaintelligence.com/content/uploads/2016/06/Consumer-Barriers-to-Mobile-Internet-Adoption-in-Asia.pdf>
- GSMA. (2016b). Consumer barriers to mobile internet adoption in Asia. Retrieved April 22, 2017, from <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2016/06/Consumer-Barriers-to-Mobile-Internet-Adoption-in-Asia.pdf>
- Harrell, F. E., Lee, K. L., & Mark, D. B. (1996). Multivariable Prognostic Models: Issues In Developing Models, Evaluating Assumptions And Adequacy, And Measuring And Reducing Errors. *Statistics in Medicine*, 15(4), 361–387. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0258\(19960229\)15:4<361::AID-SIM168>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0258(19960229)15:4<361::AID-SIM168>3.0.CO;2-4)
- Jain, P., & Rekha. (2017). Impact of Demographic Factors: Technology Adoption in Agriculture. *SCMS Journal of Indian Management*,

- 93–102.
- Janssen, F. (2006). Do Managers' Characteristics Influence the Employment Growth of SMEs? *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 19(3), 293–315. <https://doi.org/10.1080/08276331.2006.10593372>
- Lee, S., & Brown, J. (2008). *The Diffusion of Fixed Broadband: An Empirical Analysis*. Retrieved from Social Science Research Network website: <https://papers.ssrn.com/abstract=1285802>
- Lee, S., & Marcu, M. (2007). *Fixed and Mobile Broadband Deployment: An Empirical Analysis of Adoption Factors*. Retrieved from Social Science Research Network website: <https://papers.ssrn.com/abstract=2103930>
- Long, J. S. (1997). *Regression models for categorical and limited dependent variables*. Thousand Oaks: CA Sage.
- Manzoor, A. (2014). Investigating the Factors Affecting Residential Consumer Adoption of Broadband in India. *SAGE Open*, 4(4), 2158244014556998. <https://doi.org/10.1177/2158244014556998>
- Marcus, J. S., Burns, J., Jervis, V., Wahlen, R., Carter, K. R., Philbeck, I., & Vary, P. (2010). *PPDR Spectrum Harmonisation in Germany, Europe and Globally*. Bad Honnef.
- Menard, S. (2000). Coefficients of determination for multiple logistic regression analysis. *The American Statistician*, 54(1), 17–24.
- Mirza, F., & Beltrán, F. (2013). *Drivers and Barriers to the Uptake of a FTTH Ultra-Fast Broadband in New Zealand*. Retrieved from Social Science Research Network website: <https://papers.ssrn.com/abstract=2241514>
- Mittal, S., & Mehar, M. (2016). Socio-economic Factors Affecting Adoption of Modern Information and Communication Technology by Farmers in India: Analysis Using Multivariate Probit Model. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 22(2), 199–212. <https://doi.org/10.1080/1389224X.2014.997255>
- OpenSignal.com. (2017). *State of Mobile Networks: Indonesia (December 2017)*. Retrieved from <https://opensignal.com/reports/2017/12/indonesia/state-of-the-mobile-network>
- Peduzzi, P., Concato, J., Kemper, E., Holford, T. R., & Feinstein, A. R. (1996). A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49(12), 1373–1379. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(96\)00236-3](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(96)00236-3)
- Peng, C.-Y.J., Lee, K.L., & Ingersoll, G.M. (2002). An Introduction to Logistic Regression Analysis and Reporting. *The Journal of Educational Research*, 96(1), 3–14. <https://doi.org/10.1080/00220670209598786>
- Peraturan Presiden Nomor 96 Tahun 2014. *Rencana Pitalebar Indonesia 2014-2019*. (2014).
- Santosham, S., & Lindsey, D. (2015). *Bridging the gender gap: Mobile access and usage in low- and middle-income countries*. Retrieved from GSMA website: https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2016/02/GSM0001_03232015_GSMAReport_NEWGRAYS-Web.pdf
- Srinuan, C., & Bohlin, E. (2013). Analysis of fixed broadband access and use in Thailand: Drivers and barriers. *Telecommunications Policy*, 37(8), 615–625.

telpol.2013.03.006

Whitacre, B., Gallardo, R., & Strover, S. (2014). Broadband's contribution to economic growth in rural areas: Moving towards a causal relationship. *Telecommunications Policy*, 38(11), 1011–1023. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2014.05.005>

World Bank. (2016). Fixed broadband subscriptions. Retrieved May 17, 2017, from <http://data.worldbank.org/indicator/IT.NET.BBND?locations=ID>