

ANALISIS DINAMIKA UANG ELEKTRONIK DAN INFLASI REGIONAL: STUDI KASUS WILAYAH SUMATERA DENGAN MODEL DATA PANEL DINAMIS

Ariel Bhaskara Haposan Sihombing*, Kleovan Nathanael Gunawan**, Raden Feyra Yasmine***

*Corresponding Author, Faculty of Economics and Business,
University of Indonesia, Depok, Indonesia.

Email: ariel.bhaskara@ui.ac.id

**Faculty of Economics and Business,
University of Indonesia, Depok, Indonesia

***Faculty of Economics and Business,
University of Indonesia, Depok, Indonesia

ABSTRACT

This study investigates the relationship between electronic money diffusion and inflation rates in the Sumatra region. Despite the consistent growth in electronic money in Indonesia, there is a notable gap in understanding its inflationary implications. Utilizing a dynamic panel data model as proposed by Anderson and Hsiao (1981), data from 10 provinces in the Sumatra region spanning Quarter 3 2018 to Quarter 1 2023 were analyzed. Findings reveal a significant and positive relationship between electronic money and inflation in Sumatra. A comparative analysis with the Java region also show a significant and positive relationship but with a smaller magnitude of effect. Results imply that policymakers should be cautious of the growth of electronic money in Indonesia. There needs to be close coordination between relevant stakeholders to mitigate potential inflationary pressures caused by electronic money.

Keywords: Electronic money; Regional Inflation; Dynamic panel data model.

I. PENDAHULUAN

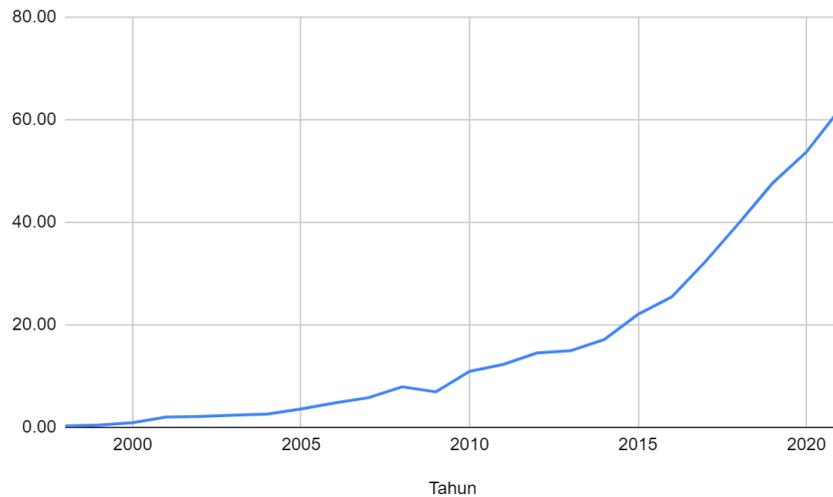
1.1 Latar Belakang, Motivasi, dan *Research Gap*

Perkembangan teknologi yang pesat di era digital saat ini telah mengubah cara hidup dan pola pembayaran masyarakat mulai dari bertransaksi, berbelanja, hingga berinvestasi. Sejarah menunjukkan bahwa bentuk alat pembayaran terus berkembang dari logam, uang kertas konvensional, hingga saat ini, di mana alat pembayaran telah berubah menjadi data yang dapat disimpan dalam alat pembayaran elektronik (Adiyanti & Pudjihardjo, 2014). Dengan mempromosikan inovasi teknologi, perkembangan teknologi keuangan (*fintech*) dapat menstimulasi ekonomi digital (Chen et al., 2022).

Produk hasil inovasi teknologi keuangan semakin beragam jenisnya, termasuk alat pembayaran elektronik yang menjadi komponen dalam layanan keuangan digital. Bagi negara-negara berkembang, alat pembayaran elektronik seperti uang elektronik (*electronic money*) menjadi solusi untuk menjangkau kelompok masyarakat yang "unbanked" (Mbiti & Weil, 2013; Reis, 2018). Dibandingkan dengan bentuk pembayaran nontunai lainnya, seperti kartu debit dan kartu kredit, uang elektronik dianggap sebagai instrumen layanan keuangan digital yang lebih inklusif (Ndung'u, 2018; Fernandes et al., 2020). Keunggulan utamanya adalah tidak terikat dengan keharusan memiliki rekening bank tradisional yang memerlukan banyak persyaratan.

Dalam beberapa tahun terakhir, jumlah pengguna internet di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya (Gambar 1). Momen ini pun dimanfaatkan oleh Bank Indonesia (BI) untuk mewujudkan salah satu dari lima visi Sistem Pembayaran Indonesia (SPI) 2025, yaitu mempercepat integrasi ekonomi-keuangan digital. Sejalan dengan visi tersebut, pengembangan uang elektronik menjadi semakin relevan dalam mendukung inklusi keuangan digital. Meski demikian, temuan terkait pengaruh uang elektronik terhadap fungsi bank sentral, seperti stabilisasi harga masih terbelah simpang siur dan bervariasi dalam berbagai literatur.

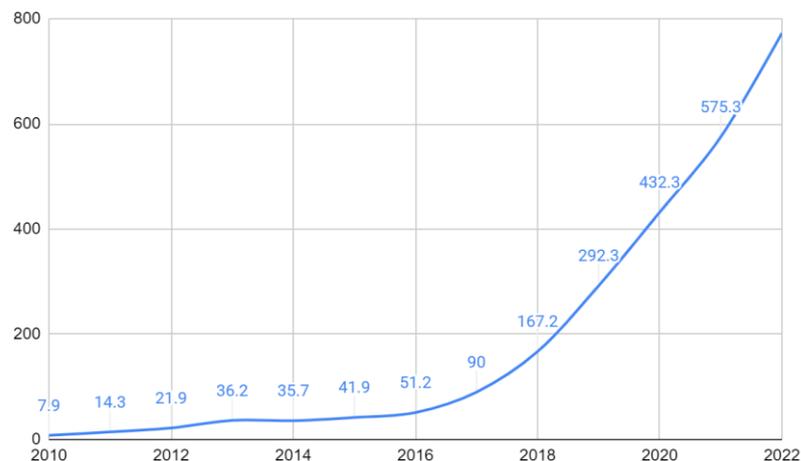
Gambar 1. Individu yang menggunakan Internet (% dari penduduk), 1998-2021



Sumber: WDI World Bank (2021), diolah

Meningkatnya tren jumlah uang elektronik yang beredar di Indonesia, sebelum dan sesudah pandemi Covid-19, dipengaruhi oleh beberapa faktor utama (Gambar 2). Sebelum pandemi, faktor-faktor seperti pertumbuhan ekosistem *fintech* dan dukungan pemerintah dalam bentuk regulasi yang memfasilitasi pengembangan uang elektronik telah membantu mendorong adopsi. Namun, pandemi menjadi pendorong yang signifikan dalam akselerasi penggunaan uang elektronik, karena orang lebih memilih pembayaran nontunai untuk menghindari kontak fisik.

Gambar 2. Jumlah Uang Elektronik yang Beredar di Indonesia (dalam juta)



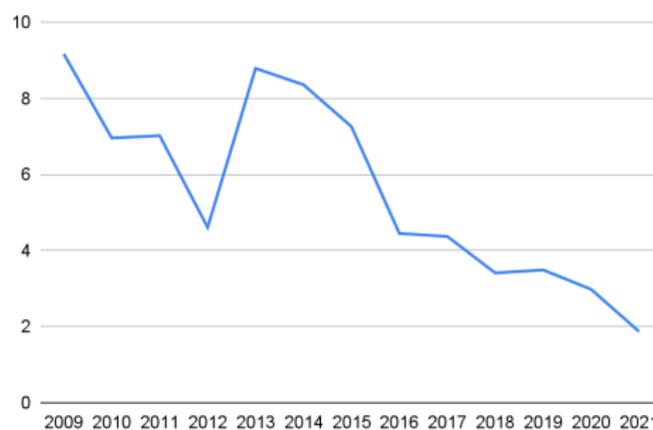
Sumber: SPIP Bank Indonesia (2022), diolah

Berdasarkan teori kuantitas uang yang digagas oleh Fisher (1911), peningkatan nilai transaksi belanja menggunakan uang elektronik di Indonesia dapat memiliki dampak potensial

terhadap inflasi. Menurut teori ini, jika peningkatan jumlah uang yang beredar melebihi pertumbuhan produk domestik bruto (PDB), maka hal tersebut dapat memicu inflasi. Peningkatan nilai transaksi belanja menggunakan uang elektronik di Indonesia secara langsung terkait dengan komponen penawaran uang. Ketika masyarakat semakin banyak menggunakan uang elektronik, hal ini dapat berpengaruh pada komponen M1 dan M2, tergantung pada jenis uang elektronik yang digunakan. Selain itu, jika pertumbuhan transaksi uang elektronik melebihi pertumbuhan PDB, maka potensi peningkatan permintaan akan barang dan jasa dapat meningkatkan tekanan pada tingkat harga karena peningkatan jumlah uang beredar tidak diimbangi oleh kenaikan produksi.

Penelitian Aminy (2022) menemukan bahwa uang elektronik secara signifikan berpengaruh positif terhadap penawaran uang di Indonesia. Meskipun ada peningkatan penggunaan uang elektronik yang mencerminkan pertumbuhan jumlah uang beredar, akan tetapi inflasi yang terjadi di Indonesia terus menurun sejak 2016 menunjukkan bahwa faktor-faktor lain juga berperan dalam mengendalikan inflasi.

Gambar 3. Tingkat Inflasi di Indonesia (dalam persen)



Sumber: Bank Indonesia (2022), diolah

Selain itu, menurut teori permintaan uang yang digagas oleh Keynes (1936), dengan meningkatnya penggunaan uang elektronik untuk transaksi sehari-hari, motif transaksi dapat berkurang karena masyarakat lebih cenderung memegang uang elektronik dibanding uang tunai. Propovska-Kamnar (2014) dalam temuannya mendukung bahwa uang elektronik dapat meningkatkan kecepatan perputaran uang di negara-negara di mana penggunaannya telah sangat berkembang sehingga memiliki implikasi pada kebijakan moneter di negara tersebut. Ketika uang yang ada digunakan secara lebih efisien dalam proses ekonomi, kecepatan perputaran uang akan meningkat. Oleh karena itu, teori ini memiliki pandangan yang

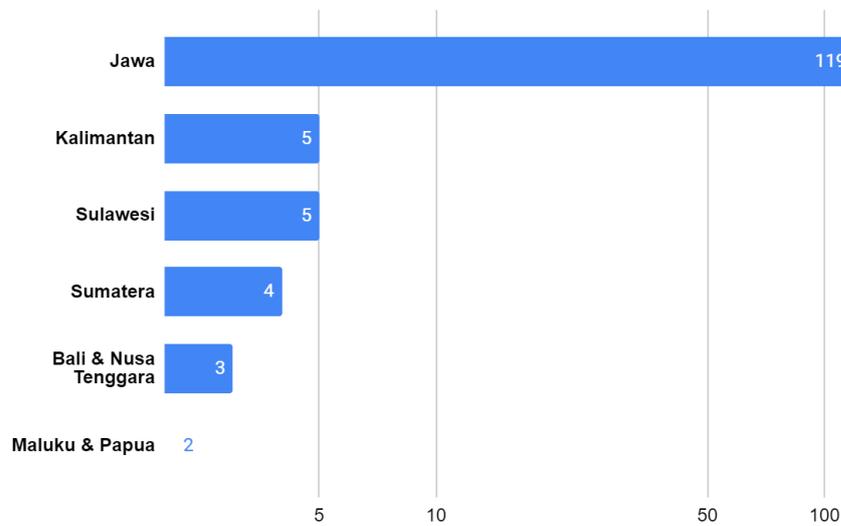
berlawanan dengan teori kuantitas uang di mana perputaran uang diasumsikan bersifat konstan.

Menyadari kompleksitas hubungan antara uang elektronik dan inflasi di konteks Indonesia, peneliti bertujuan menganalisis hubungan antara uang elektronik dan inflasi regional. Pasalnya, dampak digitalisasi sistem pembayaran terhadap pertumbuhan ekonomi digital sangat signifikan (Kumala, 2021). Berkaca dari fakta tersebut, peran bank sentral dalam mengendalikan inflasi di tengah percepatan arus transaksi uang elektronik menjadi penting untuk menjamin pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan inklusif.

Cakupan analisis penelitian sebelumnya mengenai hubungan antara uang elektronik dan inflasi umumnya dilakukan pada tingkat nasional, seperti penelitian oleh Titalessy (2020), Zunaitin et al. (2017), Widiastuti dan Rizky (2021), dan Ramadhani dan Nugroho (2022). Namun, masih sangat sedikit literatur terdahulu yang menganalisis hubungan antara uang elektronik dan inflasi pada tingkat daerah. Mayoritas penelitian sebelumnya pun menggunakan data *cross-section*, sehingga hasil estimasinya kurang dapat menjelaskan dinamika inflasi yang lebih kompleks. Untuk itu, peneliti terdorong untuk meneliti hubungan antara uang elektronik dan inflasi pada tingkat daerah dengan menggunakan panel data dinamis.

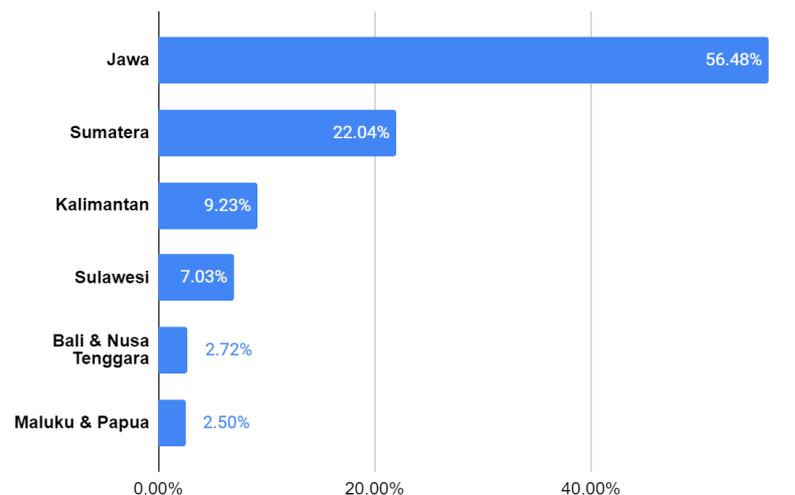
Dalam menentukan daerah yang ingin peneliti kaji lebih lanjut, awalnya peneliti mempertimbangkan jumlah rekening uang elektronik register pada agen LKD per 1.000 penduduk dewasa berdasarkan wilayah. Hal ini cukup memberi gambaran tentang seberapa banyak individu atau entitas yang membuka rekening uang elektronik di agen LKD dalam suatu wilayah. Faktanya, terdapat disparitas yang cukup jauh antara Pulau Jawa dan pulau-pulau lainnya (Gambar 4). Uniknya, Pulau Sumatera yang menduduki posisi kedua dalam kontribusi PDRB (Gambar 5) masih berada di bawah Pulau Kalimantan dan Sulawesi, serta masih terdapat *gap* yang begitu jauh dengan Pulau Jawa.

Gambar 4. Jumlah Rekening Uang Elektronik Register pada Agen LKD per 1.000 Penduduk Dewasa Berdasarkan Wilayah (Juli 2023)



Sumber: (SSKI Bank Indonesia, 2023), diolah

Gambar 5. Kontribusi PDRB Berdasarkan Wilayah (2022)

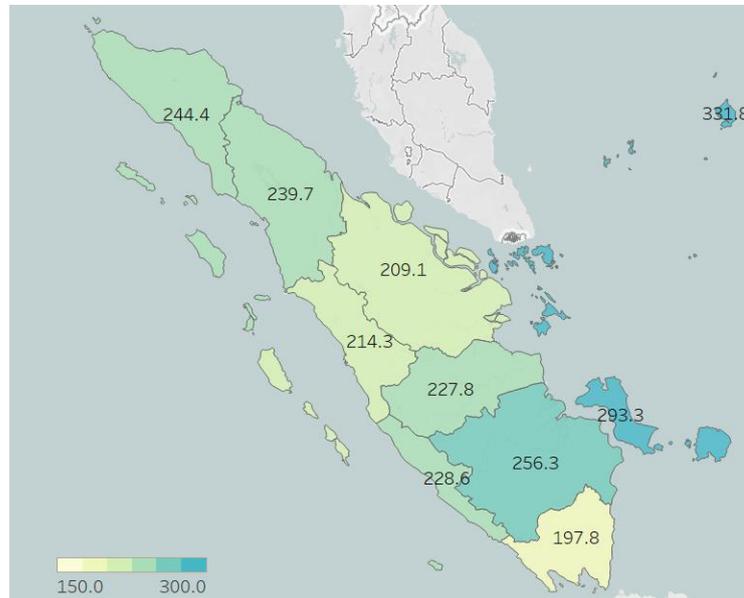


Sumber: (Badan Pusat Statistik, 2022), diolah

Realitas sebelumnya memantik keingintahuan peneliti untuk melihat jumlah instrumen uang elektronik per 1.000 penduduk dewasa berdasarkan provinsi di pulau Sumatera (Gambar 6). Hal ini memberikan gambaran tentang seberapa banyak instrumen uang elektronik yang digunakan dalam suatu provinsi, tanpa membatasi diri pada agen LKD tertentu. Berdasarkan aspek ini, setidaknya terdapat tiga provinsi yang cukup menonjol, yakni Kepulauan Riau, Kepulauan Bangka Belitung, dan Sumatera Selatan. Untuk itu, dapat dikatakan penetrasi uang elektronik di Pulau Sumatera cukup tinggi di ketiga provinsi ini. Dalam hal ini, demografi penduduk sangat berperan, semakin banyak populasi muda yang lebih terbiasa dengan

teknologi, maka kemungkinan adopsi uang elektronik pun lebih tinggi.

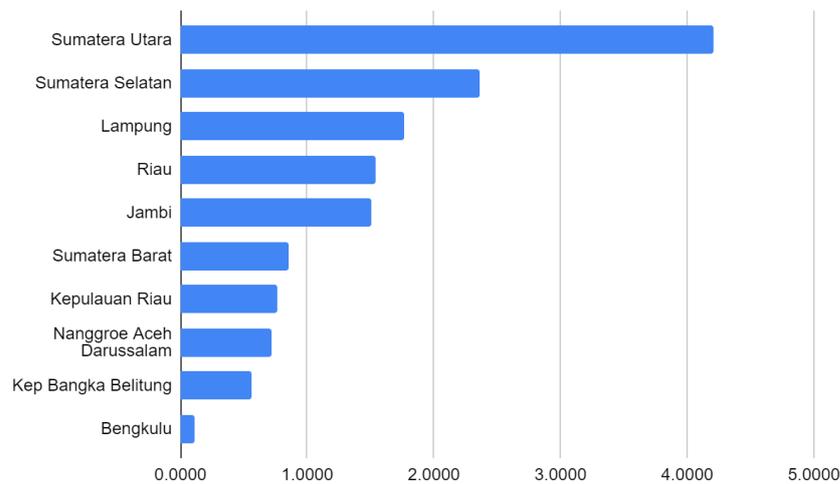
Gambar 6. Jumlah Instrumen Uang Elektronik per 1.000 Penduduk Dewasa Berdasarkan Provinsi di Pulau Sumatera (Triwulan I 2023)



Sumber: (SPIP Bank Indonesia, 2023), diolah

Di sisi lain, ketika dilihat dari aspek nominal transaksi uang elektronik antarprovinsi di Sumatera, Sumatera Utara menduduki posisi pertama (Gambar 7). Hal ini mencerminkan seberapa sering dan seberapa besar jumlah uang elektronik digunakan dalam transaksi sehari-hari. Terdapat disparitas yang cukup mencolok pada jumlah transaksi uang elektronik di Sumatera Utara dibanding provinsi lainnya di wilayah Sumatera. Oleh karena itu, terdapat perbedaan yang cukup substansial antara tingkat adopsi atau penetrasi uang elektronik dan frekuensi aktivitas penggunaan uang elektronik. Ketidakselarasan antara jumlah instrumen dan nominal transaksi penggunaan uang elektronik ini mengindikasikan kompleksitas perilaku pengguna dan faktor-faktor lain yang berpengaruh dalam bagaimana uang elektronik digunakan dalam masyarakat, selain karena keduanya merupakan tolok ukur yang berbeda.

Gambar 7. Transaksi Uang Elektronik Antar Provinsi di Sumatera dalam Triliun Rupiah (Triwulan I 2023)



Sumber: (Laporan Perekonomian Provinsi Bank Indonesia, 2023), diolah

1.2 Permasalahan dan Pertanyaan Penelitian

Wilayah Sumatera merupakan penyumbang PDRB terbesar kedua setelah Pulau Jawa. Dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 4,69% pada tahun 2022, membuat Sumatera memiliki kondisi ekonomi yang masih cukup baik dan dapat dioptimalkan lebih lanjut. Walaupun begitu, Sumatera mencatatkan inflasi sebesar 6,14% yang lebih tinggi daripada inflasi nasional sehingga diperlukan langkah-langkah untuk mengatasi berbagai permasalahan struktural maupun siklikal di tengah ketidakpastian global dan tingginya harga komoditas dan energi dunia.

Salah satu aspek penting dalam strategi akselerasi pertumbuhan ekonomi saat ini adalah melalui digitalisasi. Perkembangan teknologi dan informasi dapat mendorong terjadinya inovasi dalam digitalisasi ekonomi dan keuangan di Indonesia termasuk dalam hal sistem pembayaran. Digitalisasi pada sistem pembayaran secara bertahap dapat mendorong transformasi digital yang memudahkan alur pembayaran dan meningkatkan inklusivitas. Salah satu bentuk digitalisasi sistem pembayaran yang saat ini semakin marak penggunaannya adalah uang elektronik. Uang elektronik digunakan dalam aktivitas sehari-hari, termasuk transaksi jual-beli, transportasi umum, hingga perjalanan pribadi menggunakan tol. Dengan semakin meningkatnya adopsi uang elektronik dan perubahan menuju *cashless society* terutama setelah pandemi membuat semakin signifikannya uang elektronik bagi perekonomian Indonesia begitu pula Sumatera.

Berbagai penelitian telah menganalisis dampak dari uang elektronik terhadap indikator makroekonomi seperti pertumbuhan ekonomi, inflasi, dan pengangguran. Namun, literatur

yang membahas secara spesifik dampak uang elektronik terhadap inflasi regional masih terbatas dan terdapat *gap*, seperti penggunaan metode ordinary least square (OLS) yang memiliki banyak keterbatasan untuk analisis data panel dan minimnya variabel kontrol yang digunakan untuk mengontrol kompleksitas pengaruh uang elektronik terhadap inflasi.

Sejalan dengan visi Bank Indonesia untuk menjadi bank sentral digital terdepan dan komitmen untuk memelihara kestabilan nilai rupiah melalui pengelolaan kebijakan moneter, sistem pembayaran, dan stabilitas sistem keuangan, maka penting untuk mengetahui bagaimana dampak dari uang elektronik terhadap inflasi karena semakin signifikannya penggunaan uang elektronik yang dapat berdampak pada efektivitas kebijakan moneter dalam mengendalikan inflasi dan juga kemudahan mengakses uang elektronik untuk meningkatkan inklusi keuangan yang berpengaruh pada stabilitas sistem keuangan. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas inovasi digitalisasi ekonomi dan keuangan terhadap pengendalian inflasi melalui dampak uang elektronik terhadap inflasi regional dengan studi kasus di wilayah Sumatera.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Memberikan gambaran dari hasil penelitian sebagai acuan dalam merumuskan kebijakan-kebijakan terkait pengendalian inflasi melalui digitalisasi ekonomi dan keuangan dengan sistem pembayaran uang elektronik khususnya di Sumatera.

2. Memberikan informasi kepada pemerintah (K/L/D/I) khususnya di provinsi-provinsi di Sumatera dari hasil penelitian ini yang dapat dijadikan rekomendasi dalam membuat kebijakan untuk mengembangkan digitalisasi ekonomi dan keuangan, serta meningkatkan inklusi keuangan.

3. Bagi para pembaca, dapat dijadikan gambaran dari hasil analisis terkait pengaruh uang elektronik terhadap inflasi di Wilayah Sumatera.

4. Bagi para peneliti, hasil penelitian ini dapat memperkaya literatur tentang uang elektronik dan inflasi yang dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian lanjutan yang lebih kompleks.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Uang Elektronik

Morvari (2015) mendefinisikan uang elektronik sebagai nilai yang disimpan dalam perangkat elektronik atau mekanisme pembayaran prabayar yang dapat digunakan oleh konsumen. Uang elektronik dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu berbasis *server* dan berbasis *chip*. Uang elektronik berbasis *chip* biasanya digunakan untuk transaksi dengan waktu singkat dan frekuensi tinggi seperti transportasi, sementara uang elektronik berbasis *server* umumnya digunakan untuk pembayaran *online* melalui *web browser* (Widyastuti et al., 2017).

Bank Indonesia menekankan tiga unsur penting yang harus dipenuhi oleh uang elektronik, di antaranya: 1) diterbitkan dengan dasar nilai uang yang disetor terlebih dahulu kepada penerbit, 2) nilai uang disimpan secara elektronik dalam media seperti *server* atau *chip*, dan 3) nilai uang elektronik yang dikelola oleh penerbit bukan merupakan simpanan perbankan. Penyelenggaraan uang elektronik diatur dalam Peraturan Bank Indonesia Nomor 11/12/PBI/2009 tanggal 13 April 2009 tentang Uang Elektronik dan Surat Edaran Bank Indonesia No. 11/11/DASP tanggal 13 April 2009 perihal Uang Elektronik.

Uang elektronik memiliki nilai moneter yang memainkan peran penting dalam komposisi uang beredar likuid (M1) dan agregat moneter (M2). Mengacu pada komponen penawaran uang yang diusulkan oleh (Solikin & Suseno, 2002), hadirnya uang elektronik sebagai alternatif dari uang tunai berpotensi meningkatkan proporsi uang nontunai dalam M1, yang pada akhirnya memengaruhi agregat moneter M2 sebagaimana tercermin dalam persamaan berikut.

$$M1 = C + D + EM$$

$$M2 = M1 + S + T$$

Di mana:

C = Uang kartal

D = Uang giral

EM = Nilai moneter uang elektronik

S = Uang kuasi berbentuk tabungan

T = Simpanan berjangka

Penggunaan uang elektronik yang semakin meningkat telah memicu studi tentang dampaknya pada kemampuan bank sentral untuk mengendalikan pasokan uang. Beberapa ekonom percaya uang elektronik dapat menggantikan uang tunai sepenuhnya, sementara yang lain melihat dampaknya lebih terbatas. Kemampuan bank sentral untuk mengendalikan pasokan

uang bergantung pada definisi uang, seperti M1, yang saat ini mencakup uang tunai, cek perjalanan, dan deposito berjangka. Jika penggunaan elemen-elemen ini menurun karena lebih banyak orang beralih ke uang elektronik, M1 tidak akan lagi menjadi ukuran yang akurat untuk uang dalam perekonomian. Ini akan membatasi kemampuan bank sentral untuk melakukan operasi pasar terbuka dan mengatur pasokan uang. Oleh karena itu, kebutuhan untuk operasi pasar terbuka akan berkurang karena pasokan uang akan menyesuaikan diri dengan permintaan secara otomatis (Palley, 2001). Dengan asumsi pasokan uang tetap, maka perubahan bertahap menuju penggunaan lebih banyak uang elektronik daripada uang tunai bisa membuat bank sentral memiliki lebih sedikit kontrol atas uang yang beredar. Ini terjadi karena uang tunai yang diatur oleh bank sentral berkurang, sementara uang elektronik yang diatur oleh bank-bank swasta meningkat. Akibatnya, bank sentral mungkin akan kesulitan dalam mengelola kebijakan ekonomi mereka karena transisi kebijakan moneter menjadi kurang efisien (Kahn et al., 2022).

2.2 Inflasi, Teori Kuantitas Uang, dan Teori Permintaan Uang

Inflasi digambarkan sebagai perubahan kenaikan umum dan berkelanjutan pada harga barang dan jasa dalam periode tertentu (Mishkin, 2019). Inflasi merupakan salah satu dari tiga indikator utama makroekonomi yang sering dianalisis karena mempengaruhi daya beli masyarakat, nilai tukar mata uang, dan stabilitas ekonomi suatu negara. Terjadinya inflasi bisa dijelaskan melalui beberapa sudut pandang, baik dari segi permintaan, penawaran, maupun kombinasi keduanya. Menurut Soebagyo dan Asmanto (2007), akar penyebab inflasi dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu kenaikan permintaan (*demand-pull inflation*), tekanan biaya (*cost-push inflation*), atau inflasi yang berasal dari negara lain melalui jalur perdagangan (*imported inflation*). Perubahan dinamika harga ini bisa terjadi melalui mekanisme pasar, atau bisa disebabkan oleh intervensi kebijakan tertentu.

Pengaruh uang elektronik terhadap dinamika inflasi dapat dijelaskan dalam konteks dua perspektif utama, yaitu *demand-pull* dan *cost-push*. Dari sisi *demand-pull*, adopsi uang elektronik dapat mendorong permintaan agregat dengan cara mempermudah transaksi dan meningkatkan daya beli konsumen (Mohamed & Nor, 2022; Munyegera & Matsumoto, 2016). Sementara itu, dari sisi *cost-push*, perubahan biaya yang terkait dengan infrastruktur uang elektronik, seperti komisi transaksi, dapat memengaruhi harga-harga yang diterapkan oleh produsen dan penjual. Namun, dalam konteks di mana bank sentral menetapkan komisi transaksi tetap (*fixed transaction fees*), maka dampak dari kenaikan komisi transaksi pada *cost-push inflation* kemungkinan akan terbatas.

Dalam menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi inflasi, kita dapat melihat interaksi antara ketiga variabel, yaitu penawaran uang, tingkat harga, dan *output* ekonomi. Teori kuantitas uang yang dicetuskan oleh Irving Fisher (1911), merupakan salah satu teori yang dapat menjelaskan interaksi antara ketiga variabel tersebut dengan asumsi klasik bahwa perputaran uang adalah konstan setidaknya dalam jangka pendek. Dalam asumsi klasik, di jangka pendek aktivitas ekonomi dan sosial yang memengaruhi faktor produksi tidak berubah secara signifikan. Teori ini menekankan bahwa jika penawaran uang (M) meningkat secara signifikan tanpa diimbangi kenaikan volume transaksi ekonomi (T), maka tingkat harga (P) akan cenderung meningkat. Hubungan antara ketiga variabel dalam teori ini dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$M.V = P.T$$

Di mana:

M = Penawaran uang

V = Perputaran uang

P = Tingkat harga

T = Volume transaksi ekonomi

Dengan melakukan manipulasi matematika dan mengasumsikan V konstan, teori kuantitas menunjukkan bahwa tingkat inflasi sama dengan tingkat pertumbuhan penawaran uang dikurangi tingkat pertumbuhan output agregat.

$$\% \Delta P = \% \Delta M - \% \Delta T$$

Jika pertumbuhan penawaran uang lebih tinggi daripada pertumbuhan *output* maka akan terjadi inflasi. Namun, berbeda dengan pandangan klasik, teori permintaan uang yang digagas oleh Keynes (1936) berargumen bahwa perputaran uang itu tidak konstan dan bervariasi untuk mengimbangi perubahan dalam penawaran uang. Teori permintaan uang ini kemudian Keynes sebut sebagai “liquidity preference theory” yang menyajikan tiga motif di balik permintaan uang: motif transaksi, motif berjaga-jaga, dan motif spekulatif. Mengacu pada Mishkin (2019), dengan menggabungkan ketiga motif tersebut, dapat diperoleh persamaan permintaan uang atau fungsi *liquidity preference*.

$$\frac{M^d}{P} = L(i, Y) \quad (1)$$

$$\frac{P}{M^d} = \frac{i}{L(i, Y)} \quad (2)$$

$$V = \frac{PY}{M} = \frac{Y}{L(i, Y)} \quad (3)$$

Dalam persamaan (1), permintaan *real money balance* (permintaan uang riil) berhubungan negatif dengan suku bunga dan berhubungan positif dengan pendapatan riil. Sementara itu, persamaan (2) menunjukkan bahwa perputaran uang itu tidak konstan dan akan berfluktuasi dengan perubahan dalam suku bunga. Pada persamaan (3), kedua ruas dikalikan dengan Y dan M^d diganti dengan M (karena nilainya harus sama dalam ekuilibrium pasar uang), sehingga diperoleh persamaan perputaran uang. Dengan demikian, teori permintaan uang Keynes mengindikasikan perputaran uang mengalami fluktuasi substansial yang membuatnya tidak konstan.

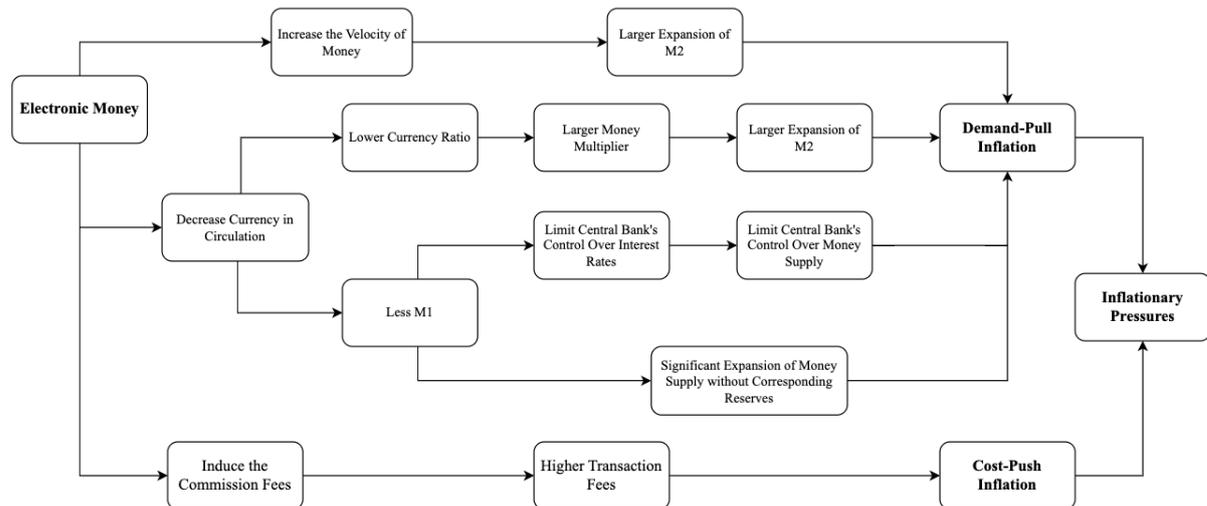
Terkait kebenaran asumsi klasik, beberapa temuan empiris cenderung lebih mendukung teori Keynes bahwa perputaran uang itu tidak konstan. Misalnya, studi Myall (2018) di Kenya menemukan uang elektronik meningkatkan perputaran uang karena lebih banyak orang mendapatkan akses terhadap layanan keuangan. Adapun, studi Pambudi dan Mubin (2020) di Indonesia menemukan, dalam jangka pendek transaksi uang elektronik hanya berdampak sedikit terhadap kecepatan perputaran uang di Indonesia.

Kendati demikian, beberapa temuan empiris tidak begitu menunjukkan signifikansi pengaruh uang elektronik terhadap penurunan permintaan uang tunai. Studi Kitamura (2022) di Jepang menemukan bahwa uang elektronik akan menjadi salah satu metode pembayaran yang bersifat netral terhadap ekonomi riil di jangka panjang dan uang elektronik tidak akan berdampak terhadap permintaan uang tunai di jangka panjang. Sejalan dengan itu, Fujiki dan Tanaka (2014) menemukan permintaan uang tunai sebenarnya meningkat bersamaan dengan penerapan uang elektronik, sebab uang elektronik mungkin menjadi substitusi bagi uang tunai, tetapi tidak sepenuhnya menggantikan kepemilikan uang tunai.

Di sisi lain, Al-Laham et al. (2009) menyatakan bahwa penggunaan uang elektronik akan berdampak pada beberapa aspek dalam sistem moneter. Pertama, ini akan membatasi kemampuan bank sentral dalam mengontrol pasokan uang karena uang elektronik cenderung mengurangi uang tunai yang dapat dimonitor. Kedua, itu akan meningkatkan kecepatan peredaran uang, karena uang elektronik dapat dengan mudah dipindahkan dan digunakan dalam transaksi. Ketiga, hal ini akan mengurangi pendapatan "seigniorage" yang diperoleh pemerintah dari mata uang yang tidak menghasilkan bunga. Keempat, akan mengurangi cadangan bank sentral karena lebih sedikit uang tunai yang tersedia. Kelima, ini akan meningkatkan pengganda uang (*money multiplier*) melalui penurunan rasio uang tunai. Seluruh dinamika ini akan

memengaruhi kemampuan bank sentral untuk mengelola kebijakan moneter, yang memerlukan perhatian dalam menjaga stabilitas ekonomi.

Gambar 8. Mekanisme Pengaruh Uang Elektronik Terhadap Inflasi Berdasarkan Literatur Terdahulu



Sumber: Dokumentasi peneliti, 2023

2.3 Studi Empiris Terdahulu

Dalam konteks Indonesia, penelitian mengenai dampak uang elektronik terhadap inflasi umumnya dilakukan dalam skala nasional. Sebagian besar penelitian ini menggunakan metode data *cross-section*, khususnya OLS. Beberapa penelitian yang telah menerapkan metode OLS, yaitu Titalessy (2020), Zunaitin et al. (2017), Widiastuti dan Rizky (2021), serta Ramadhani dan Nugroho (2022). Variabel inflasi umumnya diwakili oleh tingkat Indeks Harga Konsumen (IHK) atau tingkat inflasi.

Penelitian Titalessy (2020) menghasilkan temuan bahwa uang elektronik memiliki hubungan negatif dan signifikan terhadap tingkat IHK. Namun, temuan Widiastuti dan Rizky (2021) menunjukkan pengaruh negatif yang tidak signifikan dari uang elektronik terhadap tingkat IHK. Sebaliknya, penelitian yang menggunakan tingkat inflasi, seperti Zunaitin et al. (2017), menemukan dampak positif, tetapi tidak signifikan dari uang elektronik terhadap tingkat inflasi. Di sisi lain, penelitian Ramadhani dan Nugroho (2022) menunjukkan hubungan negatif yang tidak signifikan antara uang elektronik dan tingkat inflasi.

Keragaman hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya yang mengadopsi metode OLS ini menunjukkan kompleksitas hubungan antara uang elektronik dan inflasi. OLS, dengan kecenderungan asumsi linier dan kausal yang sederhana, memiliki keterbatasan dalam mengatasi kompleksitas dinamika sebenarnya. Selain itu, tantangan seperti endogenitas,

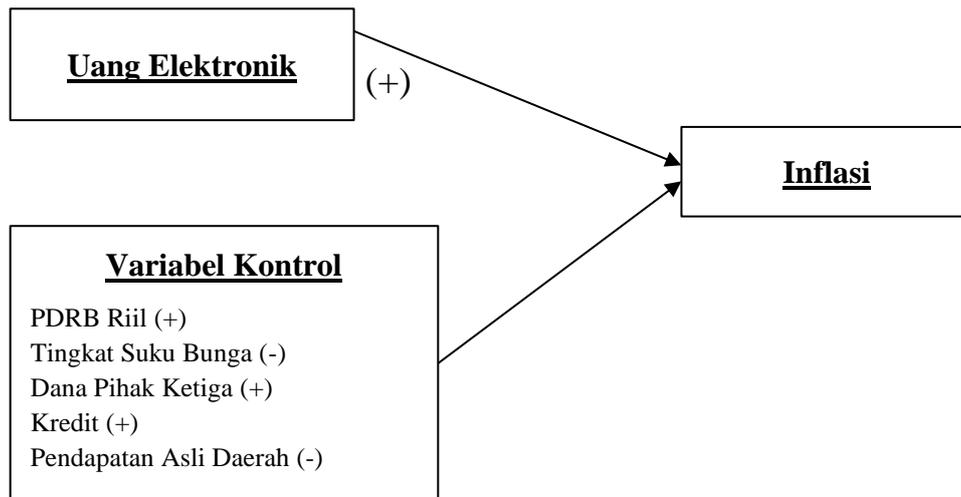
multikolinearitas, dan heteroskedastisitas juga membatasi kemampuan OLS dalam mengestimasi hubungan sebab-akibat yang sebenarnya (Semadeni et al., 2014). Namun, variasi hasil penelitian tidak selalu mengindikasikan kelemahan OLS itu sendiri; penggunaan sampel yang terbatas atau kelalaian dalam memasukkan variabel kontrol yang relevan juga bisa memberikan hasil estimasi yang bias.

Dalam konteks analisis lintas negara, penelitian mengenai hubungan uang elektronik terhadap inflasi pun belum begitu banyak. Meski demikian, beberapa penelitian telah meneliti dampak uang seluler (*mobile money*) terhadap inflasi. Qiu (2022) menemukan meningkatnya penggunaan uang elektronik sebagai respons terhadap *shocks* (baik dari *supply-side*, maupun *demand-side*) di tingkat desa signifikan dalam meningkatkan IHK. Apeti (2023) menemukan adopsi uang seluler mengurangi volatilitas konsumsi dan efek ini didorong oleh inklusi keuangan, serta pengiriman remitansi migran.

2.4 Kerangka Konseptual dan Hipotesis

Berdasarkan tinjauan literatur sebelumnya, penelitian ini mengembangkan kerangka konseptual yang bertujuan untuk menguji pengaruh uang elektronik terhadap inflasi. Untuk memperkuat hasil penelitian, peneliti mempertimbangkan beberapa variabel yang umum menjadi determinan inflasi di tingkat regional ataupun nasional sebagai variabel kontrol. Terdapat enam variabel yang peneliti gunakan sebagai kontrol, yakni PDRB riil, tingkat suku bunga, dana pihak ketiga, kredit, pendapatan asli daerah (PAD), dan tingkat pengangguran terbuka (TPT). Pertama, PDRB riil berpengaruh positif dan signifikan pada tingkat inflasi regional pada 31 provinsi di Indonesia (Mukhlis et al., 2016). Kedua, tingkat suku bunga memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap inflasi di 32 provinsi di Indonesia (Utama et al., 2017). Ketiga, dana pihak ketiga (DPK) juga berpengaruh positif dan signifikan pada tingkat inflasi di Indonesia (Rudi et al., 2020). Keempat, kredit memiliki dampak positif dan signifikan pada tingkat inflasi (Brodjonegoro et al., 2005; Yeni et al., 2019). Kelima, PAD memiliki pengaruh negatif terhadap inflasi di Jawa Barat (Falianty et al., 2012). Keenam, tingkat pengangguran terbuka (TPT) berpengaruh negatif dan signifikan terhadap inflasi di Indonesia, sesuai dengan temuan (Mukhlis, 2016). Dengan demikian, kerangka konseptual yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Gambar 9. Kerangka Konseptual Penelitian



Sumber: Dokumentasi peneliti, 2023

Berdasarkan kerangka konseptual penelitian yang tersaji dalam Gambar 10, maka penelitian ini mengembangkan hipotesis, yaitu uang elektronik berpengaruh positif dan signifikan terhadap inflasi di wilayah Sumatera.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang diterapkan dalam kajian ini adalah metode kuantitatif. Pendekatan ini dipilih karena data yang dihimpun berbentuk data numerik, yang dianalisis melalui teknik-teknik kuantifikasi dan analisis statistik, yang pada akhirnya menghasilkan temuan-temuan penelitian. Dalam konteks desain penelitian, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kausal, yang mengacu pada pendekatan yang meneliti hubungan sebab-akibat antara variabel-variabel tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efek penggunaan uang elektronik terhadap tingkat inflasi di daerah Sumatera.

3.2 Objek dan Periode Penelitian

Objek penelitian ini adalah 10 provinsi di wilayah Sumatera, yakni Provinsi Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Kepulauan Riau, Jambi, Bengkulu, Sumatera Selatan, Bangka Belitung, dan Lampung. Kesepuluh provinsi ini dianalisis pada rentang waktu triwulanan dari triwulan II 2018 hingga triwulan I 2023. Dengan data panel tersebut, peneliti dapat menganalisis hubungan antara uang elektronik dan inflasi untuk 10 provinsi di mana masing-masing provinsi memiliki 19 periode waktu.

3.3 Jenis, Sumber, dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini berbasiskan pada data sekunder, yang merupakan informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya oleh pihak lain. Data tersebut diperoleh dari dua sumber utama, yaitu Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia dan Bank Indonesia (BI). Pengumpulan data dilakukan melalui teknik dokumentasi, dimana peneliti mengumpulkan data yang sudah ada dari sumber-sumber resmi tersebut. Setelah data terkumpul, langkah berikutnya adalah mengolahnya. Proses ini melibatkan tabulasi dan perhitungan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel, sesuai dengan ukuran variabel yang digunakan dalam penelitian. Hasilnya adalah dataset yang terdiri dari nilai-nilai numerik yang siap untuk dianalisis lebih lanjut.

3.4 Operasional Variabel

Penelitian ini menganalisis satu variabel dependen berupa inflasi, satu variabel independen berupa uang elektronik, serta enam variabel kontrol berupa tingkat perubahan PDRB riil, tingkat perubahan BI7DRR, tingkat perubahan Dana Pihak Ketiga, tingkat perubahan Kredit, tingkat perubahan Pendapatan Asli Daerah, tingkat perubahan Tingkat Pengangguran Terbuka, dan variabel *dummy* untuk triwulan dua, tiga, dan empat. Seluruh variabel penelitian dijelaskan dan diukur melalui Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Operasional Variabel Penelitian

Variabel	Definisi	Satuan	Sumber
Variabel Dependen			
Inf	Tingkat inflasi	%	Bank Indonesia
Variabel Independen			
ln(UEperPDRB)	Logaritma natural dari persentase transaksi uang elektronik terhadap Produk Domestik Regional Bruto	ln	Bank Indonesia dan Badan Pusat Statistik
Variabel Kontrol			
gdrpg	Tingkat perubahan PDRB riil	%	Badan Pusat Statistik
BIRategrowth	Tingkat perubahan BI7DRR	%	Bank Indonesia
tpfgrowth	Tingkat perubahan Dana Pihak Ketiga	%	Bank Indonesia
credgrowth	Tingkat perubahan Kredit	%	Bank Indonesia
PADgrowth	Tingkat perubahan Pendapatan Asli Daerah	%	Bank Indonesia
tptgrowth	Tingkat perubahan Tingkat Pengangguran Terbuka	%	Badan Pusat Statistik
Dummy Triwulan	<i>Dummy</i> untuk triwulan 2, 3, dan 4	Kategorikal	-

Sumber: Dokumentasi peneliti, 2023

3.5 Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis hubungan antara uang elektronik dan inflasi, peneliti menggunakan analisis regresi data panel dinamis dengan *fixed effects* berdasarkan hasil uji Hausman. Peneliti memulai dengan model statis sebagai berikut:

$$inf_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln UEperPDRB_{it} + \beta_2 X'_{it} + a_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

inf_{it} merupakan variabel dependen yang berupa tingkat inflasi provinsi i pada periode t . $\ln UEperPDRB_{it}$ merupakan variabel independen yang mengukur tingkat difusi dan intensitas penggunaan uang elektronik di masing-masing provinsi pada periode waktu tertentu. Hal tersebut diukur dari persentase transaksi uang elektronik terhadap Produk Domestik Regional Bruto. Variabel tersebut ditransformasi menjadi bentuk logaritma demi memenuhi asumsi stasioneritas. X'_{it} merupakan vektor variabel kontrol yang melingkupi tingkat perubahan PDRB riil, tingkat perubahan BI7DRR, tingkat perubahan Dana Pihak Ketiga, tingkat perubahan Kredit, tingkat perubahan Pendapatan Asli Daerah, tingkat perubahan Tingkat Pengangguran Terbuka, dan variabel *dummy* untuk triwulan dua, tiga, dan empat. Seluruh variabel kontrol yang dipilih merupakan variabel-variabel yang ditemukan signifikan mempengaruhi tingkat inflasi pada literatur-literatur terdahulu.

Model *fixed effects* digunakan untuk mengontrol heterogenitas tidak teramati yang dapat mempengaruhi hubungan antara uang elektronik dan inflasi. Heterogenitas ini ditandakan oleh a_i dalam model. Mengontrol heterogenitas ini sangat penting ketika menganalisis inflasi regional. Beberapa heterogenitas tersebut dapat hadir dalam bentuk perbedaan struktur ekonomi, tingkat urbanisasi, perilaku konsumen, regulasi, infrastruktur teknologi, literasi keuangan, aspek eksternal, dan faktor kebudayaan. Kegagalan dalam mengontrol heterogenitas ini dapat menyebabkan bias dalam hasil yang diperoleh.

Literatur-literatur terdahulu juga menemukan bahwa inflasi pada periode sebelumnya dapat mempengaruhi inflasi periode saat ini (Purwono et al. (2020); Utama et al. (2017); Mehrotra et al. (2010); Ahmad (2019); Akinboade et al. (2002); (Adrison & Flukera, 2016). Untuk itu, menjadi penting bagi peneliti untuk mengontrol tingkat inflasi periode sebelumnya, sehingga tercipta model dinamis sebagai berikut:

$$inf_{it} = \beta_0 + \beta_1 inf_{it-1} + \beta_2 \ln UEperPDRB_{it} + \beta_3 X'_{it} + a_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

inf_{it-1} merupakan variabel kontrol yang merupakan tingkat inflasi provinsi i pada periode sebelumnya, yakni $t-1$. Untuk menghilangkan heterogenitas tidak teramati antarprovinsi, peneliti menggunakan metode *demeaning*, yakni mengurangi masing-masing observasi

dengan nilai rata-ratanya untuk masing-masing provinsi. Model yang telah melalui proses *demean* sebagai berikut:

$$(\inf_{it} - \underline{\inf}_i = \beta_1(\inf_{it-1} - \underline{\inf}_{i,-1}) + \beta_2(\ln UEperPDRB_{it} - \underline{\ln UEperPDRB}_i) + \beta_3(X'_{it} - \underline{X}_i) + (\varepsilon_{it} - \underline{\varepsilon}_i) \quad (3)$$

Melakukan metode *demeaning* terhadap model dinamis (2) dapat menyebabkan permasalahan endogenitas. Pada model (3), terdapat korelasi pada nilai rata-rata inflasi t-1 dan rata-rata residual. Adanya korelasi antara variabel independen dan residual melanggar asumsi eksogenitas dari asumsi klasik analisis regresi. Kegagalan dalam mengatasi permasalahan endogenitas akan menghasilkan hasil estimasi yang bias dan tidak konsisten. Peneliti mengatasi permasalahan endogenitas tersebut menggunakan metode yang digagas oleh Anderson dan Hsiao (1981). Metode ini menggunakan variabel instrumental untuk memecahkan korelasi antara variabel independen dan residual. Variabel instrumental (IV) adalah variabel yang berkorelasi dengan regresi endogen tetapi tidak berkorelasi langsung dengan *error term*. IV ini membantu memecah korelasi antara variabel endogen dan *error term*, sehingga memungkinkan estimasi koefisien yang konsisten. Anderson dan Hsiao (1981) menyarankan untuk menggunakan nilai-nilai lebih terdahulu seperti t-2 dan seterusnya sebagai variabel instrumental untuk variabel t-1. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan variabel inflasi t-3 dan t-4 sebagai instrumen untuk variabel inflasi t-1.

3.6 Tahapan Analisis Data

Tahapan analisis data pada penelitian ini terdiri dari analisis statistik deskriptif, pengujian asumsi klasik, dan interpretasi model persamaan regresi. Analisis statistik deskriptif merupakan pendekatan analisis yang digunakan untuk memberikan gambaran yang lebih mendalam tentang data variabel. Dalam penelitian ini, tujuan analisis statistik deskriptif adalah untuk menguraikan nilai rata-rata dan standar deviasi dari data pada setiap variabel yang diamati di 10 provinsi di Sumatera selama periode penelitian.

Dalam analisis regresi, untuk memastikan bahwa persamaan regresi memiliki akurasi dalam estimasi, tidak mengalami bias, dan bersifat konsisten, perlu dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji stasioneritas, uji autokorelasi, uji heteroskedastisitas, dan uji multikolinearitas. Untuk menguji stasioneritas dari masing-masing variabel yang digunakan, peneliti menggunakan Fisher-Type Unit-Root Test Based on Augmented Dickey-Fuller Test. Menggunakan pengujian ini, peneliti dapat melihat kondisi stasioneritas masing-masing variabel pada berbagai tingkat *lag*. Hasil yang menunjukkan penolakan terhadap hipotesis

bahwa terdapat *unit root* pada variabel berarti bahwa variabel bersifat stasioner dan tepat digunakan untuk analisis regresi. Kegagalan menolak hipotesis tersebut berarti variabel mengandung *unit root* dan rentan menyebabkan *spurious correlations* jika digunakan untuk analisis regresi. Uji autokorelasi pada penelitian ini menggunakan Woolridge untuk mendeteksi autokorelasi *first-order* pada model. Uji heteroskedastisitas dengan menggunakan White *Robust Standard Errors*. Untuk menguji multikolinearitas digunakan Metode Variance Inflation Factors (VIF). Jika hasil VIF untuk semua variabel independen lebih kecil dari 5, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada masalah multikolinearitas dalam model prediksi. Selanjutnya, peneliti menggunakan tiga pengujian untuk menguji validitas variabel instrumental yang telah dipilih yakni Underidentification Test, Weak Identification Test, dan Sargan Statistic. Terakhir, peneliti melakukan analisis interpretasi model persamaan regresi dan perbandingan antarregional Sumatera dengan Jawa.

IV. HASIL, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Tabel 2. Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Variabel	Deskripsi	2018 Q3-Q4	2019	2020	2021	2022	2023 Q1
	Data						
Inf	Rata-rata	0.476	0.651	0.187	0.521	1.473	1.196
	Std. Deviasi	0.420	0.791	0.519	0.486	0.915	0.387
lnUEperPDRB	Rata-rata	-2.431	-0.899	-0.191	0.388	0.677	0.758
	Std. Deviasi	2.387	1.588	0.704	0.485	0.475	0.489
gdrpg	Rata-rata	1.180	1.203	-0.504	1.276	1.295	-2.058
	Std. Deviasi	2.864	2.709	3.523	2.818	3.671	2.369
BIRategrowth	Rata-rata	6.936	-4.315	-6.922	-1.667	12.710	4.545
	Std. Deviasi	2.655	5.175	1.817	2.924	13.186	0.000
tpfgrowth	Rata-rata	1.598	1.418	1.381	2.825	1.270	-3.223
	Std. Deviasi	6.118	4.347	5.509	4.178	2.754	1.576
credgrowth	Rata-rata	4.945	1.202	0.191	0.507	2.351	-0.651
	Std. Deviasi	7.350	2.222	2.996	4.367	2.588	1.701
PADgrowth	Rata-rata	11.172	26.946	6.386	23.779	13.302	-44.077
	Std. Deviasi	64.980	79.624	43.923	75.043	63.704	19.974
tptgrowth	Rata-rata	-1.282	0.138	6.236	-2.223	-1.191	-4.176
	Std. Deviasi	5.251	6.564	12.078	3.382	4.224	3.020

Sumber : Data Sekunder Diolah, 2023

Tabel di atas menyajikan hasil analisis statistik deskriptif untuk variabel-variabel yang digunakan dari tahun 2018 hingga 2023. Salah satu observasi yang menonjol adalah fluktuasi tingkat inflasi yang signifikan. Meskipun inflasi terendah tercatat pada tahun 2020 dengan hanya 0,187%, angka ini meningkat tajam pada tahun 2022, mencapai puncaknya di 1,473%.

Hal ini menunjukkan adanya ketidakstabilan dalam stabilitas harga pada periode tersebut. Dalam konteks digitalisasi ekonomi, kita melihat adanya tren positif dalam adopsi uang elektronik. Rasio transaksi uang elektronik terhadap PDRB (lnUEperPDRB) terus meningkat setiap tahunnya. Namun, walaupun penggunaannya meningkat, fluktuasinya cenderung berkurang, menunjukkan masyarakat semakin konsisten dalam mengadopsi metode pembayaran ini.

Terdapat beberapa perubahan signifikan lainnya dalam periode tersebut. PDRB riil, misalnya, mengalami penurunan pada tahun 2020, akibat pandemi COVID-19 yang pertama kali masuk ke Indonesia pada bulan Maret yang menyebabkan pemerintah menerapkan kebijakan pembatasan sosial untuk mengurangi penyebaran virus. Hal ini berdampak pada menurunnya aktivitas perekonomian seperti produksi dan konsumsi yang berujung pada penurunan PDRB tetapi kemudian pulih dengan cepat di tahun-tahun berikutnya. Namun, pada triwulan pertama 2023, terjadi penurunan lagi. Selain itu, tingkat perubahan BI7DRR dan tingkat perubahan Dana Pihak Ketiga menunjukkan fluktuasi yang tidak konsisten, mencerminkan adanya ketidakpastian ekonomi dalam periode tersebut. Yang paling mencolok adalah tingkat perubahan Pendapatan Asli Daerah (PADgrowth) yang menunjukkan lonjakan drastis pada tahun 2019 dan 2021, namun turun tajam pada triwulan pertama 2023.

4.1.2 Hasil Uji Stasioneritas

Tabel 3. Hasil Uji Stasioneritas Fisher-Type Unit-Root Test Based on Augmented Dickey-Fuller Test

H0: All panels contain unit roots

Ha: At least one panel is stationary

ADF regressions: 0 lags

	P-Value						
	lnUEperPD BIRategrowt			tpfgrowth	credgrowth	gdrpg	tptgrowth
	inf	RB	h				
Inverse chi-squared (20)	0.0002	0.0000	0.0911	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Inverse normal	0.0000	0.0000	0.0116	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Inverse logit t(54)	0.0000	0.0000	0.022	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Modified inv. chi-squared	0.0000	0.0000	0.0812	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Tabel di atas menyediakan hasil pengujian stasioneritas menggunakan Fisher-Type Unit-Root Test Based on Augmented Dickey-Fuller Test. H0 pada pengujian tersebut menyatakan bahwa variabel tertentu memiliki *unit root* atau bersifat tidak stasioner sedangkan hipotesis alternatif (Ha) menyatakan bahwa variabel tersebut bersifat stasioner. Hasil menunjukkan bahwa kita dapat menolak H0 pada tingkat signifikansi 10% dan untuk mayoritas

variabel kita dapat menolak H0 pada tingkat signifikansi 1%. Dengan begitu, semua variabel yang digunakan pada model bersifat stasioner dan tepat digunakan dalam analisis regresi.

4.1.3 Hasil Uji Autokorelasi

Tabel 4. Hasil Uji Autokorelasi Wooldridge

H0: no first-order autocorrelation						
	Model					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
F-Statistic	1.196	1.772	0.951	0.367	0.713	0.07
Prob > F	0.2926	0.2044	0.346	0.5543	0.4127	0.7591

Tabel di atas menyediakan hasil pengujian Wooldridge untuk autokorelasi pada data panel. Pengujian ini dapat mendeteksi jika adanya autokorelasi *first-order* pada model. H0 pada pengujian ini adalah bahwa tidak terdapat autokorelasi *first-order* pada model. Hasil menunjukkan bahwa untuk ketiga spesifikasi model yang digunakan, kita gagal menolak H0. Kesimpulannya, tidak terdapat indikasi autokorelasi *first-order* pada model.

4.1.4 Hasil Uji Heteroskedastisitas

Untuk mencegah permasalahan heteroskedastisitas pada model, peneliti menggunakan *robust standard errors* yang digagas oleh White (1980). *Robust standard errors* dihitung untuk mengoreksi ketidakkonsistenan yang disebabkan oleh heteroskedastisitas. Metode ini memberikan kesalahan standar yang konsisten bahkan dengan adanya heteroskedastisitas, sehingga memungkinkan pengujian hipotesis yang valid dan konstruksi interval kepercayaan. Ide dasar di balik *robust standard errors* adalah untuk memungkinkan matriks variansi-kovarians yang berbeda dari *errors* dibanding matriks identitas yang diasumsikan dalam homoskedastisitas. Dengan "memutihkannya" matriks (membuatnya menjadi diagonal), kita kemudian dapat menghitung kesalahan standar yang konsisten dengan adanya heteroskedastisitas.

4.1.5 Hasil Uji Multikolinearitas

Tabel 5. Hasil Uji Multikolinearitas

Variable	VIF	1/VIF
inf t-1	1.82	0.549451
BIRategrowth	1.72	0.581395
credgrowth	1.18	0.847458

gdrpg	1.17	0.854701
lnUEperPDRB	1.13	0.884956
tpfgrowth	1.12	0.892857
PADgrowth	1.11	0.900901
tptgrowth	1.08	0.925926
Mean VIF	1.29	

Tabel di atas menyediakan hasil pengujian multikolinearitas menggunakan analisis Variance Inflation Factor. Analisis ini dapat menilai tingkat korelasi suatu variabel dengan variabel variabel lainnya di mana nilai VIF yang lebih tinggi mengindikasikan korelasi yang lebih kuat. Untuk menguji korelasi antar banyak variabel, kita dapat menganalisis nilai rata-rata VIF dari variabel tersebut. Nilai rata-rata VIF di bawah 5 mengindikasikan tidak ada isu multikolinearitas dalam model. Hasil menunjukkan bahwa variabel-variabel independen yang digunakan pada model memiliki VIF rata-rata sebesar 1,29. Nilai rata-rata VIF di bawah 5 berarti bahwa tidak ada indikasi multikolinearitas pada model yang digunakan.

4.1.6 Hasil Uji Validitas Variabel Instrumental

<u>Tabel 6. Hasil Pengujian Validitas Variabel Instrumental</u>	
<u>Underidentification Test</u>	
Anderson canon. corr. LM statistic	31.641
Chi-sq (2) P-val	0.000
<u>Weak Identification Test</u>	
Cragg-Donald Wald F Statistic	19.548
Stock-Yogo weak ID test critical values	
10% maximal IV size	19.930
15% maximal IV size	11.590
20% maximal IV size	8.750
25% maximal IV size	7.250
<u>Sargan Statistic</u>	
Overidentification test of all instruments	0.686
Chi-sq (1) P-val	0.4075

Tabel di atas menyediakan hasil pengujian validitas variabel instrumental yang digunakan pada model. Sejatinya, terdapat dua kriteria untuk variabel instrumental valid yakni relevansi dan eksogenitas. Untuk menguji kedua kriteria tersebut, peneliti menggunakan Underidentification Test, Weak Identification Test, dan Sargan Statistic. H0 untuk

Overidentification test adalah bahwa variabel instrumental yang digunakan tidak relevan yakni tidak berkorelasi dengan variabel independen yang bersifat endogen. Hasil menunjukkan bahwa kita dapat menolak H0 sehingga variabel instrumental yang dipilih bersifat relevan. Weak identification test menilai seberapa kuat variabel instrumen berkorelasi dengan variabel independen yang bersifat endogen. Statistik uji bernilai 19,548 lebih besar dari nilai kritis Yogo weak ID test sehingga bisa disimpulkan variabel instrumental tidak bersifat lemah. Sargan Statistic memiliki H0 bahwa variabel instrumental tidak berkorelasi dengan residual. Hasil menunjukkan bahwa kita tidak dapat menolak H0 yang berarti variabel instrumental yang dipilih bersifat eksogen. Dengan begitu, variabel instrumental yang digunakan dalam model valid.

4.1.7 Hasil Analisis Regresi

Tabel 7. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Uang Elektronik dan Inflasi di Wilayah Sumatera pada Periode 2018-2023

	Inflasi		
	(1)	(2)	(3)
Inf t-1	0.584*** (0.120)	0.691*** (0.126)	0.787*** (0.157)
ln(UEperPDRB)	0.723*** (0.237)	0.963*** (0.259)	0.956*** (0.285)
ln(UEperPDRB) t-1		0.0156 (0.0790)	-0.157 (0.137)
ln(UEperPDRB) t-2			0.196 (0.126)
gdrpg	0.0156 (0.0139)	0.0110 (0.0119)	0.00830 (0.0109)
BIRategrowth	-0.0348*** (0.00776)	-0.0462*** (0.00882)	-0.0536*** (0.0113)
Credgrowth t-2	0.0262* (0.0147)	0.0360** (0.0145)	0.0433*** (0.0160)
tpfgrowth t-2	0.0173*** (0.00431)	0.0143*** (0.00387)	0.0143*** (0.00316)
PADgrowth	0.000318 (0.000950)	0.000161 (0.000938)	-0.000116 (0.000966)
tptgrowth	-0.000869 (0.00733)	0.00453 (0.00688)	0.00437 (0.00913)
Triwulan 2	-0.164 (0.248)	-0.248 (0.244)	-0.252 (0.245)
Triwulan 3	-0.290** (0.144)	-0.376*** (0.137)	-0.354** (0.156)
Triwulan 4	-0.418** (0.173)	-0.318 (0.206)	-0.268 (0.227)
Konstanta	0.327** (0.132)	0.185 (0.135)	0.131 (0.149)
N	131	125	119

Catatan: Standard errors *robust* dalam kurung. * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Tabel di atas menyediakan hasil analisis regresi dari hubungan antara uang elektronik dan inflasi. Secara keseluruhan ketiga model signifikan secara statistik dalam menjelaskan variasi dalam inflasi regional. Hal tersebut dapat dilihat dari *joint significance* ketiga model yang signifikan pada tingkat signifikansi 1%. Dalam ketiga model, terdapat bukti kuat bahwa inflasi periode sebelumnya secara signifikan mempengaruhi inflasi saat ini secara positif. Hasil ini mengindikasikan adanya inersia dari inflasi di mana inflasi masa lalu cenderung memiliki pengaruh pada inflasi masa kini. Pada model pertama, kenaikan inflasi sebesar satu persen pada periode sebelumnya akan meningkatkan inflasi sebesar 0,584% pada periode saat ini, *ceteris paribus*.

Hasil juga menunjukkan bahwa uang elektronik signifikan mempengaruhi inflasi regional. Hal tersebut dapat dilihat dari koefisien $\ln UE_{perPDRB}$ yang positif dan signifikan pada tingkat signifikansi 1% untuk ketiga model yang menandakan bahwa hipotesis penelitian dinyatakan **diterima**. Hasil regresi menunjukkan bahwa kenaikan 1% pada persentase transaksi uang elektronik terhadap PDRB akan meningkatkan inflasi sebesar 0,723%, *ceteris paribus*. Peneliti menambahkan variabel independen hingga dua triwulan sebelumnya pada model 2 dan 3 dan hasil tetap menunjukkan bahwa uang elektronik signifikan mempengaruhi inflasi secara positif. Hasil model kedua menunjukkan bahwa kenaikan satu persen pada persentase transaksi uang elektronik terhadap PDRB di akan meningkatkan inflasi sebesar 0,963%, *ceteris paribus*. Hasil model ketiga menunjukkan bahwa kenaikan satu persen pada persentase transaksi uang elektronik terhadap PDRB akan meningkatkan inflasi sebesar 0,956%, *ceteris paribus*. Dengan begitu, hasil menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara uang elektronik dan inflasi di wilayah Sumatera.

Dalam konteks variabel kontrol, beberapa hal menarik terungkap. Suku bunga BI7DRR ($BIRate_{growth}$) memiliki efek yang berlawanan dengan inflasi dimana kenaikan suku bunga ini berkorelasi dengan penurunan inflasi di semua model. Dua variabel moneter lainnya, yakni kredit dan dana pihak ketiga juga signifikan mempengaruhi inflasi. Peningkatan pertumbuhan kredit dan dan pihak ketiga ditemukan meningkatkan inflasi, *ceteris paribus*. Variabel PAD_{growth} , tpt_{growth} , dan $gdrp_{growth}$ tidak menunjukkan signifikansi terhadap inflasi.

Terakhir, variabel dummy untuk setiap triwulan menyoroti perbedaan musiman dalam inflasi. Namun, hanya Triwulan 3 dan 4 yang menunjukkan signifikansi dalam beberapa model.

4.1.8 Hasil Analisis Regresi Perbandingan dengan Pulau Jawa

Tabel 8. Hasil Analisis Regresi Hubungan Antara Uang Elektronik dan Inflasi di Wilayah Sumatera dan Jawa pada Periode 2018-2023

	Sumatera			Jawa		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Inf t-1	0.584*** (0.120)	0.691*** (0.126)	0.787*** (0.157)	0.585 (0.464)	0.686 (0.545)	0.480 (0.410)
ln(UEperPDRB)	0.723*** (0.237)	0.963*** (0.259)	0.956*** (0.285)	0.268 (0.211)	0.343** (0.174)	0.287** (0.115)
ln(UEperPDRB) t-1		0.0156 (0.0790)	-0.157 (0.137)		-0.119 (0.132)	-0.340*** (0.0845)
ln(UEperPDRB) t-2			0.196 (0.126)			0.268*** (0.0474)
Variabel Kontrol	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Province Fixed Effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Time Fixed Effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	131	125	119	74	73	72

Tabel di atas menyajikan hasil analisis regresi hubungan antara uang elektronik dan inflasi di wilayah Sumatera dan Jawa. Terdapat beberapa perbedaan dan persamaan pada hasil regresi kedua wilayah tersebut. Pertama, hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat inersia inflasi pada wilayah Jawa. Ini dapat dilihat dari koefisien inflasi t-1 yang tidak signifikan pada model 4, 5, dan 6. Ini mengindikasikan bahwa inflasi periode sebelumnya tidak berpengaruh signifikan pada inflasi periode kini untuk wilayah Jawa. Kedua, model 5 dan 6 menunjukkan bahwa uang elektronik signifikan mempengaruhi inflasi secara positif. Peningkatan satu persen pada persentase transaksi uang elektronik terhadap PDRB meningkatkan inflasi sebesar 0,287%, *ceteris paribus*. Namun, berbeda dengan wilayah Sumatera, transaksi uang elektronik pada periode t-1 dan t-2 signifikan mempengaruhi inflasi di wilayah Jawa. Kenaikan transaksi uang elektronik terhadap PDRB pada periode t-1 menurunkan inflasi sebesar 0,340%, *ceteris paribus*. Kenaikan transaksi uang elektronik terhadap PDRB pada periode t-2 meningkatkan inflasi sebesar 0,268%, *ceteris paribus*.

4.2 Analisis dan Pembahasan

Penelitian ini mengkaji hubungan antara transaksi uang elektronik terhadap inflasi regional di wilayah Sumatera menggunakan model data panel dinamis yang digagas oleh Anderson dan Hsiao (1981). Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa persentase transaksi uang elektronik terhadap PDRB secara konsisten meningkat dari triwulan III 2018 hingga triwulan 1 2023. Peningkatan ini juga diikuti oleh penurunan variasi nilai transaksi uang elektronik antar daerah yang berarti transformasi uang elektronik terjadi secara seragam di wilayah Sumatera. Pada periode yang sama, terjadi fluktuasi pada inflasi antar waktu dan variasi inflasi yang cukup besar antarprovinsi.

Hasil analisis regresi menunjukkan hubungan yang signifikan dan positif antara nilai transaksi uang elektronik dan inflasi regional. Hubungan antara keduanya signifikan pada tingkat signifikansi 1% sehingga dapat dikatakan ada korelasi yang cukup kuat di antara keduanya. Temuan ini tetap konsisten saat menambahkan variabel kontrol pertumbuhan PDRB, BI7DRR, Tingkat Pengangguran Terbuka, Kredit, Dana Pihak Ketiga, Pendapatan Asli Daerah, dan tren triwulanan.

Meningkatnya penggunaan uang elektronik telah memacu perkembangan teknologi finansial yang mendorong masyarakat untuk melakukan transaksi tanpa uang tunai (Omodero, 2021). Layanan pembayaran dengan uang elektronik mempermudah individu untuk bertransaksi secara efisien dan cepat, dengan dorongan tambahan berupa potongan harga atau *cashback* yang ditawarkan oleh banyak pedagang saat pembayaran dengan uang elektronik. Manfaat yang ditawarkan oleh uang elektronik semakin terasa dampaknya selama pandemi COVID-19 di Indonesia, ketika masyarakat terbatas dalam aktivitas di luar rumah. Banyak orang beralih dari pembayaran konvensional ke pembayaran elektronik karena pertimbangan kesehatan dan kenyamanan. Data dari Bank Indonesia (BI) menunjukkan bahwa nilai transaksi menggunakan uang elektronik mencapai Rp786,35 triliun pada tahun 2021, meningkat sebesar Rp281,39 triliun (55,73%) dibandingkan tahun sebelumnya yang hanya mencapai Rp504,96 triliun. Di wilayah Sumatera sendiri, terjadi peningkatan drastis sebesar 324% dalam transaksi menggunakan uang elektronik selama pandemi.

Tentunya, temuan ini memiliki implikasi yang cukup penting mengingat pesatnya pertumbuhan adopsi uang elektronik oleh masyarakat Indonesia. Di balik berbagai keuntungan yang disediakan oleh uang elektronik seperti memudahkan transaksi dan menyediakan akses keuangan terhadap kelompok *unbanked*, uang elektronik juga memiliki implikasi terhadap stabilitas harga. Pada penelitian ini, ditemukan uang elektronik dapat meningkatkan harga dan

mempengaruhi stabilitas harga. Diperlukan bauran kebijakan yang tepat untuk tetap memperluas akses uang elektronik dan meredam kemungkinan adanya kenaikan tingkat harga.

Hasil yang diperoleh juga mendukung kerangka pemikiran yang disajikan pada tinjauan literatur. Secara teori, terdapat beberapa saluran yang dapat menjelaskan hubungan positif antara uang elektronik dan inflasi. Saluran pertama adalah peningkatan perputaran uang (*velocity of money*) yang disebabkan oleh kemudahan transaksi dengan uang elektronik. Teori kuantitas uang Fisher (1911) menjelaskan bahwa peningkatan perputaran uang dapat menimbulkan inflasi *demand-pull*. Saluran kedua adalah ketika uang elektronik menggantikan peredaran mata uang, menurunkan *currency ratio*, meningkatkan pengganda uang, meningkatkan peredaran uang, meningkatkan permintaan agregat, dan menimbulkan inflasi *demand-pull*. Saluran ketiga adalah ketika uang elektronik menggantikan peredaran mata uang di perekonomian sehingga mengurangi akurasi M1 sebagai pengukuran uang beredar, melemahkan kemampuan Bank Sentral atas peredaran uang, meningkatkan permintaan agregat, dan menimbulkan inflasi *demand-pull*. Saluran terakhir adalah ketika perubahan biaya yang terkait dengan infrastruktur uang elektronik, seperti komisi transaksi dapat mempengaruhi harga-harga yang diterapkan oleh produsen dan penjual sehingga menimbulkan inflasi *cost-push*.

Temuan bahwa uang elektronik dan inflasi memiliki hubungan yang signifikan dan positif selaras dengan temuan Romdhane et al. (2023), (Mawejje & Lakuma, 2019), (Simpasa et al., 2012), dan Qiu (2022). Namun, temuan ini tidak selaras dengan Titalessy (2020), Syarifuddin et al. (2009), dan (Narayan & Sahminan, 2018) yang menemukan bahwa uang elektronik dan inflasi memiliki hubungan yang signifikan dan negatif.

Perbedaan dalam temuan ini dapat timbul karena beberapa alasan. Pertama, perbedaan dalam objek penelitian; ketiga penelitian tersebut menganalisis hubungan ini secara nasional di mana Indonesia secara nasional menjadi objek penelitian utama. Kedua, perbedaan dapat timbul berkat metodologi yang digunakan. Titalessy (2020) dan Narayan et al. (2018) menggunakan analisis regresi OLS dengan data *cross-section* sedangkan Syarifuddin et al. (2009) menggunakan data runtun waktu dan metode Structural Cointegrating Vector Autoregression. Terakhir, perbedaan dapat disebabkan oleh spesifikasi model terutama dari segi penggunaan variabel kontrol. Penelitian tersebut tidak mengadopsi kontrol yang sama dengan penelitian ini.

Peneliti juga menggunakan model yang sama untuk melihat hubungan antara uang elektronik dan inflasi di wilayah Jawa. Hasil menunjukkan bahwa uang elektronik dan inflasi juga

memiliki hubungan yang signifikan dan positif di wilayah Jawa. Namun, besaran koefisien dari uang elektronik relatif lebih kecil di Jawa dibanding di Sumatera. Ini berarti uang elektronik memiliki dampak yang lebih kecil terhadap tingkat harga di Jawa dibanding di Sumatera. Fenomena ini dapat dianalisis menggunakan model permintaan dan penawaran. Teori, serta literatur terdahulu telah menemukan bahwa uang elektronik dapat menyebabkan *demand pull inflation* dimana terjadi peningkatan permintaan menyebabkan peningkatan tingkat harga. Secara teori, peningkatan harga yang disebabkan oleh peningkatan permintaan dapat diimbangi oleh peningkatan penawaran barang dan jasa agar peningkatan harga dapat diredam (Mankiw, 2021). Salah satu hal yang dapat menyebabkan perbedaan dampak uang elektronik terhadap inflasi di kedua wilayah adalah perbedaan kemampuan dalam meningkatkan penawaran barang dan jasa untuk meredam peningkatan harga.

Perbedaan kedua wilayah dalam mengubah permintaan barang dan jasa dapat dipengaruhi beberapa faktor. Satu faktor utama adalah tingkat infrastruktur yang berbeda. Wilayah Sumatera dan Jawa memiliki tingkat infrastruktur yang berbeda. Brodjonegoro et al. (2005) menemukan bahwa tingkat infrastruktur, yang diukur melalui biaya transportasi, dapat mempengaruhi tingkat inflasi regional di mana tingkat infrastruktur yang lebih baik dapat menurunkan biaya transportasi dan meredam tekanan *cost-push inflation* karena adanya kemudahan untuk menyesuaikan pasokan barang dan jasa. Data BPS menunjukkan bahwa IHK untuk subkelompok transportasi mengalami kenaikan yang lebih pesat di wilayah Sumatera dibanding pulau Jawa. Ini dapat menjadi salah satu alasan perbedaan kemampuan wilayah Sumatera untuk menyesuaikan penawaran di tengah adanya peningkatan permintaan barang dan jasa yang disebabkan oleh uang elektronik. Dengan begitu, menjadi sangat penting untuk mengimbangi pesatnya pertumbuhan uang elektronik dengan kebijakan *supply side* dari sektor fiskal yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam perekonomian.

Secara metodologi, penelitian ini menggunakan model data panel dinamis dan estimator Anderson dan Hsiao (1981) untuk mengatasi endogenitas yang dapat muncul. Dengan itu, model ini telah berhasil mengontrol heterogenitas antar provinsi, serta mengakomodasi adanya insersia inflasi. Model juga dilengkapi dengan variabel-variabel kontrol yang terbukti mempengaruhi inflasi regional pada literatur terdahulu. Hasil pengujian stasioneritas, asumsi klasik, dan validitas instrumen menunjukkan hasil yang baik. Sayangnya, walaupun secara keseluruhan jumlah sampel sudah memenuhi kriteria data panel, terdapat keterbatasan data untuk beberapa provinsi seperti Jambi dan Riau. Hal tersebut dapat mengurangi tingkat

representativeness model serta meningkatkan *margin of error* hasil estimasi. Kekurangan ini dapat diatasi seiring meningkatnya ketersediaan data uang elektronik provinsi di wilayah Sumatera. Selain itu, terdapat beberapa variabel kontrol lainnya yang tidak dimasukkan dalam model karena keterbatasan data. Beberapa diantaranya adalah kualitas infrastruktur, harga pangan, dan kualitas institusi. Penambahan variabel-variabel kontrol tersebut tentunya dapat meningkatkan jumlah variasi variabel dependen yang dijelaskan oleh model.

V. KESIMPULAN, IMPLIKASI, SARAN, DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berkembangnya digitalisasi sistem pembayaran di Indonesia, terutama di Pulau Sumatera, telah membuka pintu bagi masyarakat untuk melakukan konsumsi dan investasi dengan lebih efisien dan cepat. Pandemi COVID-19 memperkuat tren ini karena memaksa masyarakat untuk membatasi aktivitas di luar rumah dan beralih ke pembayaran nontunai. Keunggulan dalam kemudahan dan kecepatan transaksi yang ditawarkan oleh uang elektronik memiliki potensi besar untuk mendorong pertumbuhan ekonomi maupun inflasi di wilayah Sumatera. Temuan penelitian ini secara signifikan mengindikasikan bahwa uang elektronik memiliki pengaruh positif di wilayah Sumatera, dengan setiap kenaikan 1% dalam persentase transaksi uang elektronik terhadap PDRB akan meningkatkan inflasi sebesar 0,723%, 0,963%, dan 0,956% untuk model pertama, kedua, dan ketiga secara berurutan, *ceteris paribus*.

Hasil ini mencerminkan adopsi teknologi keuangan oleh masyarakat Sumatera yang telah signifikan dan menunjukkan potensi untuk menggantikan sistem pembayaran konvensional di masa depan. Selain itu, uang elektronik juga dapat menjadi instrumen lain bagi negara dalam meningkatkan inklusi keuangan dan perlu diawasi dengan ketat untuk sekaligus menjadi inovasi digital dalam mengendalikan inflasi, hingga menjadi dasar untuk berbagai kebijakan digitalisasi ekonomi dan keuangan yang akan dilakukan seperti *Central Bank Digital Currency* (CBDC) untuk mengetahui bagaimana gambaran dampaknya terhadap inflasi melalui uang elektronik.

5.2 Implikasi

Penelitian ini berimplikasi pada teori kuantitas uang Fisher (1911) dan teori *liquidity preference* Keynes (1936). Dalam teori kuantitas uang, terdapat dua faktor utama yang memengaruhi inflasi: jumlah uang beredar dan kecepatan perputaran uang. Hasil penelitian ini

memberikan wawasan dan pandangan terhadap teori kuantitas uang bahwa aktivitas ekonomi masyarakat yang diukur melalui persentase transaksi uang elektronik terhadap PDRB yang memengaruhi inflasi melalui jumlah uang beredar dan kecepatan peredaran uang tidak hanya terjadi pada uang yang beredar secara “nyata”. Hadirnya uang elektronik yang dilandasi teknologi informasi di dalam sistem perekonomian turut menggantikan mata uang tunai, yang mengurangi *currency ratio* dan meningkatkan pengganda uang, mengakibatkan peningkatan permintaan agregat dan inflasi *demand-pull*, serta peningkatan perputaran uang karena transaksi yang lebih mudah dengan uang elektronik sehingga *velocity of money* tidak konstan. Hal ini juga sejalan dengan motif transaksi Keynes dimana saat adanya metode pembayaran baru yang disebut “payment technology” dapat mengurangi permintaan uang relatif terhadap pendapatan yang berdasarkan persamaan *liquidity preference* akan meningkatkan kecepatan peredaran uang.

Oleh karena itu, dengan meningkatnya nilai transaksi uang elektronik, penting untuk memastikan bahwa pengawasan yang memadai diberlakukan untuk mengendalikan peningkatan jumlah uang elektronik yang beredar di ekonomi. Hal ini dapat membantu menjaga stabilitas harga dan mencegah tekanan inflasi yang tidak diinginkan. Implikasi praktis dari penelitian ini bukan hanya sekadar menyoroti efek positif dari digitalisasi ekonomi dan keuangan, yaitu perkembangan uang elektronik, tetapi juga menekankan perlunya upaya bersama dari semua pemangku kebijakan untuk memaksimalkan peran uang elektronik dalam mendukung inklusi keuangan masyarakat, serta sebagai instrumen digital dalam pengendalian inflasi di Indonesia.

5.3 Saran dan Rekomendasi

Saran dan rekomendasi yang diusulkan kepada pihak terkait pengembangan uang elektronik dalam rangka mengendalikan inflasi adalah sebagai berikut.

1. Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan Bank Indonesia (BI) perlu berkolaborasi dalam membuat regulasi mengenai perlindungan konsumen dan privasi data melalui *regulatory technology* dan *supervisory technology* yang tertuang dalam visi keempat Sistem Pembayaran Indonesia (SPI) 2025. Standarisasi uang elektronik (*Electronic Money Indonesian Standard*) yang berbasis *chip* juga bisa dilakukan untuk memudahkan transaksi agar masyarakat dapat menggunakan uang elektronik tanpa terbatas pada mesin spesifik saja.

2. Pemerintah Provinsi, Kementerian Koperasi dan UKM, dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) harus gencar dalam meningkatkan sosialisasi dan edukasi terkait uang elektronik agar tidak hanya terpusat di Pulau Jawa, serta mendorong penggunaannya untuk kegiatan produktif daripada konsumtif yang sejalan dengan visi kedua SPI 2025. Dengan meningkatnya pengetahuan masyarakat tentang uang elektronik maka dapat meningkatkan adopsi, transaksi, dan efisiensi dalam kegiatan ekonomi hingga inklusi keuangan.
3. Pemerintah Pusat dan Daerah perlu bekerjasama untuk meningkatkan infrastruktur digital penunjang uang elektronik agar dapat menjangkau lebih banyak pengguna di Sumatera terutama di daerah yang “unbankable” dan mengintegrasikan *fintech* dengan perbankan yang sejalan dengan visi ketiga SPI 2025. Pemerintah dan Bank Indonesia juga perlu bersinergi dalam menerapkan kebijakan fiskal dan moneter dalam upaya pengendalian inflasi.
4. Bank Indonesia (BI) perlu mengawasi uang elektronik sebagai indikator dalam bauran kebijakan dengan memanfaatkan *big data* dan *Artificial Intelligence* dengan mengumpulkan dan menganalisis data transaksi uang elektronik secara *real-time* untuk memprediksi dan mengendalikan inflasi. Selain itu, BI dapat mempertimbangkan pengembangan CBDC yang didarakan dan dikontrol oleh bank sentral dengan memanfaatkan *private blockchain* sehingga memudahkan pengawasan transaksi dan penawaran uang serta memudahkan transformasi digital bagi masyarakat yang sesuai dengan visi pertama SPI 2025.
5. Selain didorong untuk terus meningkatkan kualitas tampilan *platform*, penerbit uang elektronik harus mematuhi aturan yang berlaku dengan prinsip resiprokalitas yang tertuang dalam visi kelima SPI 2025, serta disarankan untuk terus berinovasi dalam hal layanan seperti menyediakan keamanan dan perlindungan data, kemudahan dalam pengisian ulang, fitur untuk bisa menarik kembali saldo, dan biaya administrasi yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanti, A. I., & Pudjihardjo, M. (2014). Pengaruh Pendapatan, Manfaat, Kemudahan Penggunaan, Daya Tarik Promosi, dan Kepercayaan terhadap minat menggunakan layanan E-Money. *Jurnal Ilmu Ekonomi Univeristas Brawijaya*, 3(1). <https://jimfeb.ub.ac.id/index.php/jimfeb/article/view/1590>
- Adrison, V., & Flukera, M. (2016). Lowering Regional Inflation? Improve Budget Absorption. *Economics and Finance in Indonesia*, 62(2), 67-77. <https://core.ac.uk/download/pdf/195022545.pdf>
- Ahmad, F. S., Siregar, H., & Pasaribu, S. H. (2019). The impact of el nino on inflation in regional Indonesia: spatial panel approach. *Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi*, 8(1), 51-70. <https://core.ac.uk/download/pdf/305076314.pdf>

- Akinboade, O. A., Niedermeier, E. W., & Sibriets, F. K. (2002). The dynamics of inflation in South Africa: Implications for policy. *South African Journal of Economics*, 70(3), 461-484. <https://doi.org/10.1111/j.1813-6982.2002.tb01300.x>
- Al-Laham, M., Al-Tarawneh, H., & Abdallat, N. (2009). Development of electronic money and its impact on the central bank role and monetary policy. In *Issues in Informing Science and Information Technology* (Vol. 6, pp. 339-349). <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=qLqIK3HomoEC&oi=fnd&pg=PA339&dq=al+laham+2009&ots=PomiWg4ylT&sig=-7Ir1u5EG8iOFMhGBRXAu2615i8>
- Aminy, A. R. (2022). The Analysis of the Influence of Card-Based Payment and Electronic Money on Money Supply. *Journal of Contemporary Information Technology, Management, and Accounting*, 3(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7536143>
- Apeti, A. E. (2023). Household welfare in the digital age: Assessing the effect of mobile money on household consumption volatility in developing countries. *World Development*, 161, 106110. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.106110>
- Asmanto, P., & Soebagyo, S. (2007). ANALISIS PENGARUH KEBIJAKAN MONETER DAN KEBIJAKAN FISKAL REGIONAL TERHADAP STABILITAS HARGA DAN PERTUMBUHAN EKONOMI REGIONAL DI JAWA TIMUR (PERIODE 1995 - 2004). *Buletin Ekonomi Moneter Dan Perbankan*, 9(4), 55–100. <https://doi.org/10.21098/bemp.v9i4.214>
- Brodjonegoro, B. P. S., Falianty, T., & Gitaharie, B. Y. (2005). Determinant factors of regional inflation in decentralized Indonesia. *Journal of Economics and Finance in Indonesia*, 53(1), 1-31. <https://www.lpem.org/repec/lpe/efijnl/200501.pdf>
- Chen, X., Li, T., & Chen, W. (2022). How does FinTech affect the development of the digital economy? Evidence from China. *The North American Journal of Economics and Finance*, 61. [10.1016/j.najef.2022.101697](https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101697)
- Estimation of dynamic models with error components. (1981). *Journal of the American statistical Association*, 76(375), 598-606. [10.1080/01621459.1981.10477691](https://doi.org/10.1080/01621459.1981.10477691)
- Falianty, T. A., & Hanifah, L. (2012). Determinan Inflasi Regional Kota-Kota di Provinsi Jawa Barat Tahun 2000-2009. *Kajian Ekonomi dan Keuangan*, 16(1), 45-45. <https://doi.org/10.31685/kek.v16i1.24>
- Fernandes, C., Borges, M. R., & Caiado, J. (2020). The contribution of digital financial services to financial inclusion in Mozambique: an ARDL model approach. *Applied Economics*, 53(3). [10.1080/00036846.2020.1808177](https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1808177)
- Fisher, I. (1911). "The Equation of Exchange," 1896-1910. *The American Economic Review*, 1(2), 296-305. JSTOR. <https://www.jstor.org/stable/1804304>
- Fujiki, H., & Tanaka, M. (2014). Currency demand, new technology, and the adoption of electronic money: Micro evidence from Japan. *Economics Letters*, 125(1), 5-8. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2014.07.032>
- Kahn, C., Singh, M., & Alwazir, J. (2022). Digital Money and Central Bank Operations. *IMF Working Paper No. 2022/085*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4117835>
- Keynes, J. M. (1937). The General Theory of Employment. *The Quarterly Journal of Economics*, 51(2), 209–223. <https://doi.org/10.2307/1882087>
- Kitamura, Y. (2022). The Impact of electronic money on Demand for Cash: Time Series analysis. *Quest for Good Money: Past, Present and Future*, 69-101. Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-5591-4_5
- Kumala, S. L. (2021). Perkembangan Ekonomi Berbasis Digital Di Indonesia. *Journal of Economics and Regional Science*, 1(2), 109-117. <https://doi.org/10.52421/jurnal-esensi.v1i2.190>

- Mankiw, N. G. (2021). *Principles of Economics*. Cengage Learning.
- Mawejje, J., & Lakuma, P. (2019). Macroeconomic effects of Mobile money: evidence from Uganda. *Financial Innovation*, 5(23). <https://doi.org/10.1186/s40854-019-0141-5>
- Mbiti, I., & Weil, D. (2013). The Home Economics of E-Money: Velocity, cash management, and discount rates of M-Pesa users. *The American Economic Review*, 103(3). 10.1257/aer.103.3.369
- Mehrotra, A., Peltonen, T., & Rivera, A. S. (2010). Modelling inflation in China—A regional perspective. *China Economic Review*, 21(2), 237-255. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2009.06.010>
- Mishkin, F. S. (2019). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. Pearson.
- Mohamed, A. A., & Nor, M. I. (2022). The macroeconomic impacts of the mobile money: empirical evidence from EVC plus in Somalia. *Journal of Financial Economic Policy*, 15(1), 1–15. <https://doi.org/10.1108/jfep-06-2022-0152>
- Morvari, V. F. C. (2015). Morvari, V. F. C. (2015). Possible effects of electronic payments on the money supply in the economy. *Journal of Fundamental and Applied Life Sciences*, 5, 2504-2516.
- Munyegera, G. K., & Matsumoto, T. (2016). Mobile Money, Remittances, and Household Welfare: Panel Evidence from Rural Uganda. *World Development*, (79), 127–137. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.11.006>
- Myall, A. H. (2018). Effects of electronic money on velocity of money in Kenya. *BBSE Research Projects*. Strathmore University. <https://splus.strathmore.edu/handle/11071/6447>
- Narayan, S., & Sahminan, S. (2018). Has FinTech influenced Indonesia's exchange rate and inflation? *Buletin Ekonomi Moneter Dan Perbankan*, 21(2), 177-189. <https://doi.org/10.21098/bemp.v21i2.966>
- Ndung'u, N. (2018). The M-Pesa Technological Revolution for Financial Services in Kenya: A Platform for Financial Inclusion. In *Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion* (Vol. 1, pp. 37-56). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-810441-5.00003-8>
- Omodero, C. O. (2021). Fintech innovation in the financial sector: Influence of e-money products on a growing economy. *Studia Universitatis Vasile Goldiş, Arad-Seria Ştiinţe Economice*, 31(4), 40-53. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=984952>
- Palley, T. I. (2001). The E-Money Revolution: Challenges and Implications for Monetary Policy. *Journal of Post Keynesian Economics*, 24(2), 217-233. <https://doi.org/10.1080/01603477.2001.11490324>
- Pambudi, S. A., & Mubin, M. K. (2020). Analysis The Effect of Electronic Money Use on Velocity of Money: Evidence from Indonesia. *IET (Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan)*, 5(1), 37-52. <https://doi.org/10.20473/jiet.v5i1.19626>
- Popovska-Kamnar, N. (2014). The use of electronic money and its impact on monetary policy. *Journal of Contemporary Economic and Business Issues*, 1(2), 79-92. <http://hdl.handle.net/10419/147460>
- Purwono, R., Yasin, M. Z., & Mubin, M. K. (2020). Correction to: Explaining regional inflation programmes in Indonesia: Does inflation rate converge? *Econ Change Restruct*, 55, 1249–1250. <https://doi.org/10.1007/s10644-021-09343-7>
- Qiu, C. M. (2022). Regionalized liquidity: A cross-country analysis of mobile money deployment and inflation in developing economies. *World Development*, 152, 105781. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105781>

- Ramadhani, R., & Nugroho, W. (2022). Analysis of The Effect of Exchange Rates, E-Money and Interest Rates on The Amount of Money Supply and Its Implications on The Inflation Level in Indonesia 2012-2017 Period. *International Journal of Accounting and Finance in Asia Pasific*, 2(1). <https://doi.org/10.32535/ijafap.v2i1.364>
- Reiss, D. G. (2018). Is money going digital? An alternative perspective on the current hype. *Financial Innovation*, 4(1). 10.1186/s40854-018-0097-x
- Romdhane, Y. B., Kammoun, S., & Loukil, S. (2023). The impact of Fintech on inflation and unemployment: the case of Asia. *Arab Gulf Journal of Scientific Research*. <https://doi.org/10.1108/AGJSR-08-2022-0146>
- Semadeni, M., Withers, M. C., & Certo, S. T. (2014). THE PERILS OF ENDOGENEITY AND INSTRUMENTAL VARIABLES IN STRATEGY RESEARCH: UNDERSTANDING THROUGH SIMULATIONS. *Management Journal*, 35(7). JSTOR. <https://www.jstor.org/stable/24037334>
- Simpasa, A., Gurara, D., Shimeles, A., Vencatachellum, D., & Ncube, M. (2012). Inflation Dynamics in selected East African countries: Ethiopia, Kenya, Tanzania and Uganda. *AfDB Policy Brief*.
- Solikin, S., & Suseno, S. (2002). *Uang: Pengertian, Penciptaan dan Peranannya dalam Perekonomian*. Pusat Pendidikan Dan Studi Kebanksentralan (PPSK) Bank Indonesia.
- Syarifuddin, F., Hidayat, A., & Tarsidin, T. (2009). Dampak peningkatan pembayaran non-tunai terhadap perekonomian dan implikasinya terhadap pengendalian moneter di Indonesia. *Buletin ekonomi moneter dan perbankan*, 11(4), 369-402. <https://doi.org/10.21098/bemp.v11i4.346>
- Titalessy, P. B. (2020). Cashless payments and its impact on inflation. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 7(9), 524-532. 10.14738/assrj.79.9074
- Utama, C., Wijaya, M. B. L., & Lim, C. (2017). The role of interest rates and provincial monetary aggregate in maintaining inflation in Indonesia. *The role of interest rates and provincial monetary aggregate in maintaining inflation in Indonesia*, 19(3). <http://hdl.handle.net/123456789/3851>
- Widiastuti, P., & Rizky, T. M. (2021). E-money Effect of Inflation in Indonesia. *Bulletin of Fintech and Digital Economy*, 2(2). <https://jurnal.uns.ac.id/bfde/article/view/69279/38669>
- Yeni, P., Amar, S., & Satrianto, A. (2019). Pengaruh Suku Bunga, Loan to Deposit Ratio (LDR) dan Pertumbuhan Kredit terhadap Inflasi di Indonesia. *Jurnal Ecogen*, 1(3), 557-566. <http://dx.doi.org/10.24036/jmpe.v1i3.5026>
- Zunaitin, E., W, R. N., & P, F. W. (2017). Pengaruh E-money terhadap Inflasi di Indonesia. *Jurnal Ekuilibrium*, 1(1), 18-23. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JEK/article/view/13920>