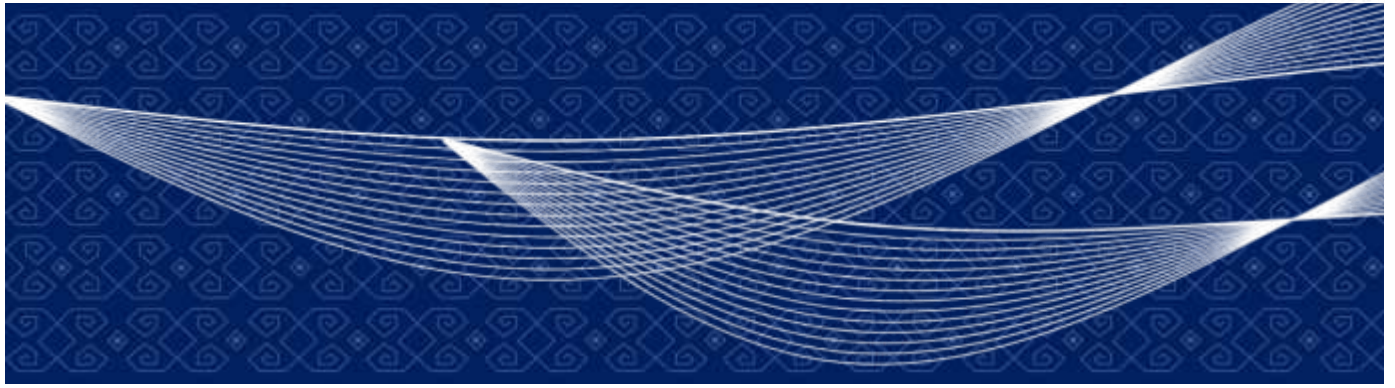




WP/17/2025

WORKING PAPER

PENGUATAN DAMPAK KEBIJAKAN PERCEPATAN DAN PERLUASAN DIGITALISASI DAERAH: STUDI EMPIRIS PROGRAM ELEKTRONIFIKASI KEUANGAN DAERAH

Wishnu Badrawani, Indra Gunawan, MHA Ridhwan, Misbahol Yaqin, Kris Ossy Novian, Novi Maryaningsih, Bayu Adi Gunawan, Dinda Rahmania, Muhamad D. Kusnadi, Ridha Nur Huzaifah, Darius Tirtosuharto, Angsoka Yorintha P., Purwanto Worabay, R. Dwi Tjahja K. W., Sitti Shafira Awaluddin, Prayudhi Azwar, Akmal Kurnia, Wahyu A. Wibowo, Devi Riyanti, Yusi Yuliana, Tsamara Luthfia Henviandin, Purwanto, dan Andy Saptono

2025

Kesimpulan, pendapat, dan pandangan yang disampaikan oleh penulis dalam Laporan Hasil Penelitian ini merupakan kesimpulan, pendapat, dan pandangan penulis dan bukan merupakan kesimpulan, pendapat, dan pandangan resmi Bank Indonesia.

PENGUATAN DAMPAK KEBIJAKAN PERCEPATAN DAN PERLUASAN DIGITALISASI DAERAH: STUDI EMPIRIS PROGRAM ELEKTRONIFIKASI KEUANGAN DAERAH

Wishnu Badrawani, Indra Gunawan, MHA Ridhwan, Misbahol Yaqin, Kris Ossy Novian, Novi Maryaningsih, Bayu Adi Gunawan, Dinda Rahmania, Muhamad D. Kusnadi, Ridha Nur Huzaifah, Darius Tirtosuharto, Angsoka Yorintha P., Purwanto Worabay, R. Dwi Tjahja K. W., Sitti Shafira Awaluddin, Prayudhi Azwar, Akmal Kurnia, Wahyu A. Wibowo, Devi Riyanti, Yusi Yuliana, Tsamara Luthfia Henviandin, Purwanto, dan Andy Saptono.

Abstrak

Digitalisasi transaksi pemerintah daerah melalui kebijakan Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah (ETPD) menjadi salah satu instrumen utama dalam agenda penguatan kinerja fiskal daerah di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak implementasi ETPD terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD), serta mengidentifikasi perbedaan pengaruhnya pada komponen pajak daerah dan retribusi daerah, baik secara nasional maupun antarwilayah. Dengan menggunakan data panel kabupaten/kota di Indonesia dan pendekatan Fixed Effect Model berbasis Least Squares Dummy Variable (FEM-LSDV), studi ini mengendalikan heterogenitas tidak teramati antar daerah dan dinamika waktu. Hasil estimasi menunjukkan bahwa peningkatan Indeks ETPD berpengaruh positif dan signifikan terhadap PAD secara nasional. Namun, ketika PAD didekomposisi, dampak ETPD terhadap retribusi daerah terbukti lebih kuat dan konsisten dibandingkan pajak daerah. Lebih lanjut hasil robustness check menggunakan Fuzzy RDD menunjukkan bahwa daerah dengan perekonomian lebih tinggi (GDP per capita) memiliki probabilitas lebih besar untuk mengadopsi ETPD. Temuan ini menguatkan argumen bahwa digitalisasi dapat meningkatkan efisiensi fiskal daerah, khususnya dalam pendapatan daerah, yang dipengaruhi oleh kesiapan ekonomi dan kapasitas fiskal daerah. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa digitalisasi transaksi pemerintah daerah berperan penting dalam memperkuat kinerja fiskal daerah, terutama melalui optimalisasi retribusi, serta memberikan kontribusi empiris terhadap literatur digital government dan fiscal performance di tingkat pemerintah daerah.

Keywords: Indeks ETPD, PAD, Pajak Daerah, Retribusi

JEL Classifications: A11, B11, C11, D11, F11,

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Penguatan kapasitas fiskal daerah merupakan salah satu prasyarat utama dalam mendukung keberlanjutan pembangunan dan kemandirian ekonomi daerah) (Barasheva, 2025; Bellofatto & Besfamille, 2018). Dalam konteks desentralisasi fiskal di Indonesia, Pendapatan Asli Daerah (PAD) memegang peran strategis sebagai sumber pembiayaan utama pemerintah daerah dalam menyediakan layanan publik dan mendukung aktivitas ekonomi lokal. Namun, kinerja PAD masih menghadapi berbagai tantangan struktural, antara lain keterbatasan basis penerimaan, tingginya potensi kebocoran, serta ketergantungan pada mekanisme pemungutan yang bersifat manual dan kurang terintegrasi (Trasberg et al., 2021; Li & Yang, 2015).

Seiring dengan perkembangan teknologi digital, pemerintah mendorong transformasi sistem pengelolaan keuangan daerah melalui kebijakan Percepatan dan Perluasan Digitalisasi Daerah (P2DD), yang salah satu instrumen utamanya adalah Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah (ETPD). Kebijakan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas transaksi keuangan pemerintah daerah, khususnya dalam pemungutan pajak dan retribusi daerah. Secara konseptual, digitalisasi transaksi diyakini mampu menekan praktik informal, memperbaiki pencatatan, serta memperkuat kepatuhan wajib pajak dan retribusi (Maiti & Khari, 2025).

Meskipun implementasi ETPD telah diadopsi secara luas oleh hampir seluruh pemerintah daerah di Indonesia, capaian tersebut belum sepenuhnya mencerminkan efektivitas digitalisasi di lapangan. Tingginya nilai indeks ETPD di banyak daerah sering kali merefleksikan aspek kepatuhan administratif dan ketersediaan kanal pembayaran, namun belum tentu mencerminkan kedalaman penggunaan, integrasi sistem, maupun perubahan nyata dalam proses bisnis pemungutan pendapatan daerah. Kondisi ini menimbulkan pertanyaan penting mengenai sejauh mana ETPD benar-benar berdampak terhadap peningkatan PAD, serta apakah dampak tersebut bersifat seragam antarwilayah.

Literatur empiris mengenai dampak digitalisasi fiskal di tingkat pemerintah daerah menunjukkan hasil yang beragam. Sebagian studi menemukan bahwa digitalisasi pembayaran meningkatkan penerimaan daerah melalui perbaikan efisiensi dan pengurangan kebocoran (Cheng et al., 2024; Alm, 2021; Kochanova et al., 2020), sementara studi lain menunjukkan bahwa dampaknya sangat bergantung pada karakteristik ekonomi daerah, struktur penerimaan, serta kesiapan kelembagaan (Cheng et al., 2024; Jaramillo et al., 2016). Dalam konteks Indonesia, kajian empiris yang secara sistematis menguji dampak ETPD terhadap PAD dengan mempertimbangkan heterogenitas regional dan perbedaan komponen pendapatan masih relatif terbatas.

Selain itu, PAD bukanlah komponen yang homogen. Pajak daerah dan retribusi daerah memiliki karakteristik yang berbeda baik dari sisi basis pemungutan, mekanisme administrasi, maupun tingkat kerentanannya terhadap kebocoran. Pajak daerah umumnya memiliki sistem pemungutan yang lebih mapan dan terstandarisasi (Bhuasiri et al., 2016; Bird, 2004), sementara retribusi daerah bersifat lebih terdesentralisasi, berbasis transaksi harian, dan sangat bergantung pada interaksi langsung antara petugas dan pelaku usaha atau Masyarakat (Kotsogiannis et al., 2025; Smoke, 2015). Perbedaan ini mengindikasikan bahwa dampak ETPD terhadap PAD kemungkinan besar dimediasi oleh komponen pembentuknya.

Kontribusi utama penelitian ini adalah untuk menyediakan literatur yang masih terbatas tentang transformasi digital fiskal daerah, dengan fokus pada evaluasi kebijakan ETPD dan dampaknya terhadap pendapatan daerah (PAD). Selain itu, penelitian ini memberikan rekomendasi kebijakan yang dapat mendukung implementasi ETPD yang lebih efektif dalam meningkatkan pendapatan fiskal daerah dan memperkuat kapasitas fiskal daerah. Penelitian ini juga mendukung arah kebijakan BSPI 2030 dan TP2DD, serta memberikan input untuk memperkuat kerangka kerja P2DD yang implementatif, mengingat peran strategic advisory Bank Indonesia (BI) di daerah yang sangat krusial. Dengan kontribusi-kontribusi ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan baru bagi pemerintah daerah dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi digital untuk meningkatkan pendapatan daerah dan efisiensi fiskal, serta mempercepat transformasi digital fiskal di Indonesia.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak implementasi ETPD terhadap PAD pemerintah daerah di Indonesia. Aspek yang ditekankan untuk menguji secara empiris pengaruh ETPD terhadap PAD serta komponen pembentuknya menggunakan pendekatan panel data dengan pengendalian heterogenitas tak teramati.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Kinerja Fiskal Daerah

Kinerja fiskal pemerintah daerah umumnya dipahami sebagai kemampuan pemerintah daerah dalam mengelola sumber-sumber pendapatan dan belanja secara efektif untuk mendukung pembangunan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Salah satu indikator utama kinerja fiskal daerah adalah Pendapatan Asli Daerah (PAD), yang mencerminkan tingkat kemandirian fiskal serta kapasitas administrasi daerah (Barasheva, 2025; Bird, 2004). Dalam konteks negara berkembang, PAD sering menghadapi kendala struktural seperti basis pajak yang terbatas, sistem pemungutan yang terfragmentasi, serta dominasi transaksi tunai yang meningkatkan risiko kebocoran dan inefisiensi (Besley & Persson, 2014). Komponen PAD juga memiliki karakteristik yang berbeda. Pajak daerah umumnya memiliki basis pemungutan yang lebih mapan dan terstandarisasi, sedangkan retribusi daerah bersifat lebih transaksional, terdesentralisasi, dan sangat bergantung pada praktik operasional di lapangan. Perbedaan karakteristik tersebut mengindikasikan bahwa reformasi administrasi fiskal berbasis digital berpotensi memberikan dampak yang berbeda pada masing-masing komponen PAD.

2.2. Elektronifikasi Pemerintah Daerah

Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah (ETPD) merupakan bagian dari agenda nasional Percepatan dan Perluasan Digitalisasi Daerah (P2DD), yang bertujuan untuk mendorong penggunaan transaksi non-tunai dalam seluruh siklus keuangan pemerintah daerah, khususnya pada sisi penerimaan. Secara konseptual, ETPD diposisikan sebagai instrumen reformasi administrasi fiskal yang berfokus pada mekanisme transaksi, bukan pada perubahan tarif atau basis pajak.

Melalui penerapan sistem pembayaran digital, ETPD diharapkan dapat meningkatkan akurasi pencatatan, memperkuat jejak transaksi, serta mengurangi interaksi langsung antara petugas dan wajib bayar, yang selama ini menjadi sumber potensi kebocoran. Dalam konteks PAD, ETPD berperan sebagai pengungkit efisiensi pemungutan, terutama pada jenis penerimaan yang bersifat rutin, bernilai kecil-

menengah, dan tersebar secara spasial, seperti retribusi pasar, parkir, dan layanan transportasi.

Namun demikian, literatur menegaskan bahwa keberhasilan digitalisasi fiskal tidak hanya ditentukan oleh adopsi teknologi, tetapi juga oleh kesiapan kelembagaan, integrasi sistem, serta kapasitas sumber daya manusia pemerintah daerah (Dener et al., 2021). Oleh karena itu, implementasi ETPD berpotensi menghasilkan dampak yang berbeda antar jenis penerimaan daerah.

2.3. Digitalisasi Pemerintah dan Pendapatan Asli Daerah

Literatur digital government menekankan bahwa transformasi digital sektor publik berkontribusi pada peningkatan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas layanan pemerintah (Margetts & Dunleavy, 2013). Dalam konteks fiskal, digitalisasi sistem pembayaran dan administrasi pendapatan terbukti mampu meningkatkan kepatuhan dan memperluas basis penerimaan melalui pengurangan biaya transaksi dan penguatan mekanisme pengawasan (Mascagni et al., 2021; Pomeranz, 2015).

Sejumlah studi empiris menunjukkan bahwa dampak digitalisasi terhadap penerimaan publik cenderung lebih kuat pada penerimaan yang sebelumnya dikelola secara manual dan berbasis tunai (Dener et al., 2021; Mascagni et al., 2021). Hal ini mengindikasikan bahwa retribusi dan pungutan jasa merupakan kanal utama di mana digitalisasi dapat memberikan manfaat marginal yang besar. Sebaliknya, pada sistem pajak yang telah relatif terformal, digitalisasi lebih berperan dalam meningkatkan efisiensi daripada memperluas penerimaan secara langsung (Okunogbe & Pouliquen, 2022).

Selain itu, heterogenitas regional menjadi faktor penting. Infrastruktur digital, literasi masyarakat, dan kapasitas administrasi yang berbeda antar wilayah menyebabkan efektivitas kebijakan digitalisasi fiskal tidak bersifat homogen, meskipun kebijakan diterapkan secara nasional (Besley & Persson, 2014). Namun, dalam konteks Indonesia, kajian empiris yang menguji dampak digitalisasi transaksi pemerintah daerah terhadap PAD dengan membedakan komponen pendapatan masih relatif terbatas.

2.4. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual dalam penelitian ini berfokus pada hubungan antara digitalisasi fiskal dan peningkatan Pendapatan Asli Daerah (PAD), dengan penekanan khusus pada implementasi Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah (ETPD) di tingkat kabupaten/kota. Transformasi digital dalam pemerintahan tidak hanya mencakup adopsi teknologi, tetapi juga mengintegrasikan berbagai faktor pendukung seperti infrastruktur digital, kualitas sumber daya manusia (SDM), kapasitas kelembagaan, serta transparansi pengelolaan keuangan daerah (Amaglobeli, 2024; Hanisch et al., 2023).

Penelitian ini menjadikan PAD sebagai indikator utama kinerja fiskal daerah, karena peningkatan PAD mencerminkan efektivitas pemerintah daerah dalam mengelola penerimaan fiskal. Program ETPD diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemungutan pajak dan retribusi daerah, yang pada gilirannya akan menghasilkan peningkatan yang signifikan pada PAD. Peningkatan PAD tersebut akan memperkuat kapasitas fiskal pemerintah daerah untuk membiayai belanja daerah dengan lebih optimal, termasuk untuk belanja operasional, belanja modal, dan transfer sosial. Ini mendukung tercapainya pembangunan daerah yang lebih inklusif dan berkelanjutan, seperti yang dijelaskan oleh Cheng et al. (2024) dan Amaglobeli et al. (2022).

Selain itu, penelitian ini mempertimbangkan variabel kontrol yang melibatkan faktor sosial-ekonomi dan demografis, seperti pertumbuhan ekonomi

daerah, konsumsi per kapita, level pendidikan disuatu daerah , dan tingkat user pengguna digitalisasi, yang dapat memengaruhi hasil PAD di setiap daerah. Interaksi antara ETPD dan variabel variabel pendukung ini diharapkan dapat menjelaskan variasi peningkatan PAD, sekaligus menyoroti pentingnya kesiapan lokal dalam keberhasilan digitalisasi fiskal (Cheng et al., 2024; Maiti & Khari, 2025). Setelah pengujian empiris dilakukan, robustness check menggunakan Regression Discontinue Design akan dilakukan untuk melihat pengaruh ETPD berdasarkan Tingkat perkembangan ekonomi suatu daerah.

3. Metodologi

3.1. Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder berbentuk panel dari 514 kabupaten/kota di Indonesia dari tahun 2022 hingga tahun 2024, dengan tujuan menganalisis pengaruh digitalisasi fiskal melalui ETPD terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD). Data dikumpulkan dari laporan resmi pemerintah, BPS, Kementerian Dalam Negeri, Bank Indonesia, serta dokumen terkait implementasi ETPD

Tabel 1. Variabel Penelitian

Tipe	Variabel	Deskripsi	Satuan	Sumber
Variabel Dependen	PAD	Pendapatan Asli Daerah dari pajak dan retribusi	Nominal	Bank Indonesia
Variabel Dependen	Pajak Daerah	Pajak yang dikumpulkan pemerintah daerah	Nominal	Bank Indonesia
Variabel Dependen	Retribusi Daerah	Biaya yang dikumpulkan untuk layanan pemerintah	Nominal	Bank Indonesia
Variabel Independen	IETPD	Indeks Elektronifikasi Transaksi Pemda	Indeks	DPSP - Bank Indonesia
Variabel Kontrol	Penggunaan Internet	Persentase populasi yang memiliki akses internet	Persen	BPS
Variabel Kontrol	Pendidikan	Rata-rata lama pendidikan masyarakat	Tahun	BPS
Variabel Kontrol	GRDP Growth	Pertumbuhan ekonomi daerah	Persen	BPS
Variabel Kontrol	Konsumsi Perkapita	Rata-rata pengeluaran konsumsi per kapita	Persen	BPS

Sumber : DPSP Bank Indonesia, BPS, Author's calculation

Variabel dependen utama adalah Pendapatan Asli Daerah (PAD) yang diukur dalam bentuk logaritma natural untuk mengurangi skewness dan memudahkan interpretasi elastisitas. Untuk analisis lanjutan, PAD didekomposisi menjadi dua komponen utama, yaitu pajak daerah dan retribusi daerah, yang dianalisis secara terpisah pada tingkat nasional dan regional.

Variabel independen utama adalah Indeks ETPD, yang merepresentasikan tingkat implementasi elektronifikasi transaksi pemerintah daerah. Terdapat tiga aspek yang dinilai. Pertama, aspek implementasi yang merekam kemampuan pemerintah daerah menyediakan layanan transaksi nontunai melalui beragam kanal. Kedua, aspek realisasi yang menangkap kapasitas dan kapabilitas

penyelenggaraan transaksi pemda secara nontunai melalui porsi penerimaan pada masing masing kelompok kanal konvensional, nondigital, dan digital. Ketiga, aspek lingkungan strategis yang mencerminkan kesiapan sistem informasi keuangan daerah, kesiapan infrastruktur telekomunikasi, serta intensitas sosialisasi kepada masyarakat untuk mendorong transaksi nontunai.

IETPD dihitung sebagai penjumlahan tertimbang dari ketiga aspek tersebut, yaitu tujuh puluh persen untuk implementasi, sepuluh persen untuk realisasi, dan dua puluh persen untuk lingkungan strategis. Skor akhir kemudian dikelompokkan ke dalam empat kategori tingkat adopsi kematangan

Tabel 2. Kategori Tingkat Kematangan Adopsi ETPD

Kategori	Rentang skor IETPD	Deskripsi ringkas
Digital	> 80 — 100	Pemda memanfaatkan kanal pembayaran digital, sistem informasi, serta integrasinya.
Maju	> 55 — 80	Pemda memanfaatkan berbagai kanal nontunai dan sistem informasi keuangan.
Berkembang	> 20 — 55	Pemda telah memanfaatkan berbagai kanal nontunai.
Inisiasi	0 — 20	Pemda mulai menerapkan nontunai dengan infrastruktur yang terbatas.

Sejumlah variabel kontrol dimasukkan untuk meminimalkan potensi bias akibat faktor ekonomi dan struktural daerah, antara lain tingkat pendidikan, penggunaan internet, pertumbuhan ekonomi daerah, dan indikator kesejahteraan yang diprosikan melalui PDRB per kapita atau konsumsi per kapita, tergantung ketersediaan data. Seluruh data bersumber dari publikasi resmi pemerintah dan lembaga terkait.

3.2. Spesifikasi Model Empiris

Untuk mengestimasi dampak ETPD terhadap kinerja fiskal daerah, penelitian ini menggunakan Fixed Effect Model (FEM) dengan pendekatan Least Squares Dummy Variable (LSDV). Pemilihan model ini didasarkan pada tujuan penelitian yang ingin mengidentifikasi pengaruh ETPD dengan mengendalikan karakteristik daerah yang tidak teramati dan bersifat relatif konstan sepanjang waktu (Gujarati, 2015).

Karakteristik tersebut meliputi kualitas kelembagaan, tata kelola pemerintahan, budaya birokrasi, serta kondisi sosial ekonomi dasar yang tidak dapat diukur secara langsung namun berpotensi berkorelasi dengan implementasi ETPD maupun tingkat PAD. Dengan menggunakan efek tetap, potensi bias akibat unobserved heterogeneity dapat diminimalkan.

Spesifikasi modelnya adalah sebagai berikut:

$$\ln(PAD)_{it} = \alpha + \beta_1 IETPD_{it} + \gamma_1 (Control)_{it} + \sum_{t=1}^{T-1} \delta_t D_t + \sum_{r=1}^{R-1} \lambda_r D_r + \varepsilon_{it}$$

Dimana :

$\ln(PAD)_{it}$: Natural logarithmic dari PAD (Pendapatan Asli Daerah)

- $IETPD_{it}$: Indeks Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah
- $(Control)_{it}$: Variabel control yang mencakup variabel seperti Tingkat Pendidikan, Pengguna Digital, Pertumbuhan GRDP, dan Konsumsi Per Kapita.
- $\sum_{t=1}^{T-1} \delta_t D_t$: Dummy waktu (efek tetap waktu, tahun)
- $\sum_{r=1}^{R-1} \lambda_r D_r$: Dummy Wilayah (efek tetap wilayah, kabupaten/kota)
- ε_{it} : Error term

Model yang sama diterapkan untuk variabel dependen pajak daerah dan retribusi daerah, baik pada tingkat nasional maupun regional.

3.3. Pengujian *Robustness*

Untuk memastikan ketahanan hasil estimasi utama, penelitian ini melakukan *robustness checks*. Potensi endogeneity seperti omitted variable bias sebenarnya sudah ditanggulangi oleh metode FEM-LSDV melalui kontrol time-invariant dan region. Sementara potensi reverse causality perlu pendekatan lebih lanjut, seperti Regresion Disconinue Design (RDD). RDD dipilih karena kemampuannya dalam mengatasi masalah reverse causality, yang merupakan salah satu isu penting dalam studi semacam ini, di mana perubahan dalam PAD dapat saja dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang bersifat simultan dengan implementasi ETPD. Dengan menggunakan RDD, dapat mengisolasi dampak kebijakan ETPD dengan membandingkan daerah yang berada tepat di atas dan di bawah titik cutoff GDP per kapita.

Pendekatan ini sangat berguna untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh mencerminkan hubungan kausal antara ETPD dan PAD, bukan sekadar korelasi antara kedua variabel tersebut. Dalam hal ini, RDD memungkinkan kita untuk menganalisis bagaimana perbedaan dalam tingkat ekonomi (GDP per kapita) mempengaruhi implementasi ETPD, yang pada gilirannya berdampak pada PAD, tanpa adanya bias yang berasal dari pengaruh variabel lain. GDP per capita dipilih sebagai running variable karena variasi dalam GDP per kapita antar kabupaten/kota dapat menggambarkan perbedaan kemampuan ekonomi dan kesiapan daerah dalam mengimplementasikan kebijakan digitalisasi fiskal, termasuk ETPD (Lee & Lemieux, 2010).

Persamaan model yang digunakan dalam RDD sebagai berikut:

Tahap Pertama (Estimasi untuk ETPD)

$$IETPD_{it} = \alpha_0 + \alpha_1(GDP - c)_{it} + \alpha_2 X_{it} + \alpha_3 dummy_time_{it} + \varepsilon_{it}$$

Dimana

- $IETPD_{it}$: Indeks ETPD untuk daerah i pada tahun t.
- $GDP_{it} - c$: deviasi GDP per kapita dari cutoff.
- X_{it} : variabel kontrol lainnya.
- $dummy_time_{it}$: variabel dummy untuk efek waktu.
- ε_{it} : error term.

Tahap Kedua (Estimasi dampak ETPD ke PAD)

$$PAD_{it} = \beta_0 + \beta_1 IETPD_{it} + \beta_2 (GDP_{it} - c) \times IETPD_{it} + \beta_3 X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Dimana

PAD_{it} : Pendapatan Asli Daerah (PAD) untuk daerah i pada tahun t.

β_0 : Konstanta.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$: Koefisien yang mengukur dampak ETPD dan interaksinya dengan deviasi GDP terhadap PAD

Dengan menggunakan RDD, penelitian ini memastikan bahwa estimasi yang diperoleh tidak terpengaruh oleh potensi reverse causality, dimana perubahan dalam PAD seharusnya dapat diatribusikan kepada implementasi ETPD, bukan faktor ekonomi yang mendahuluinya.

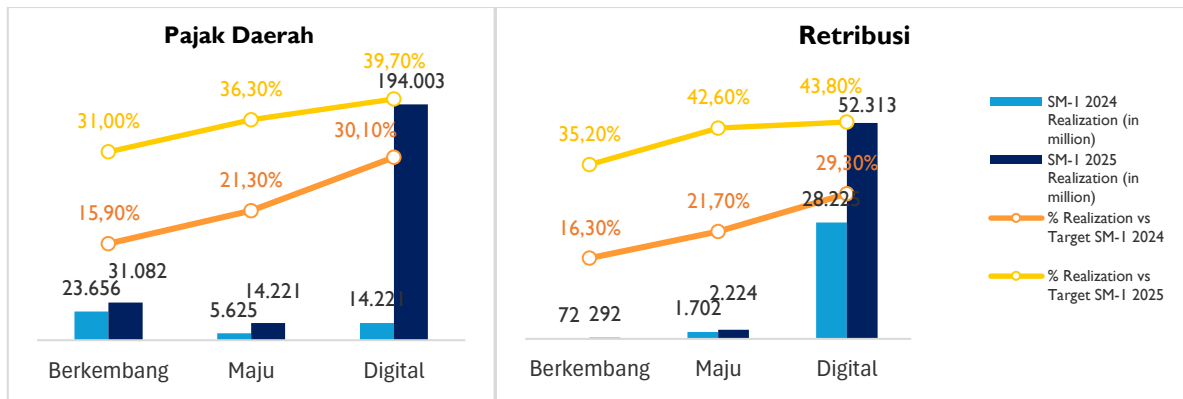
4. Hasil / Analisis

4.1. Deskripsi Implementasi ETPD



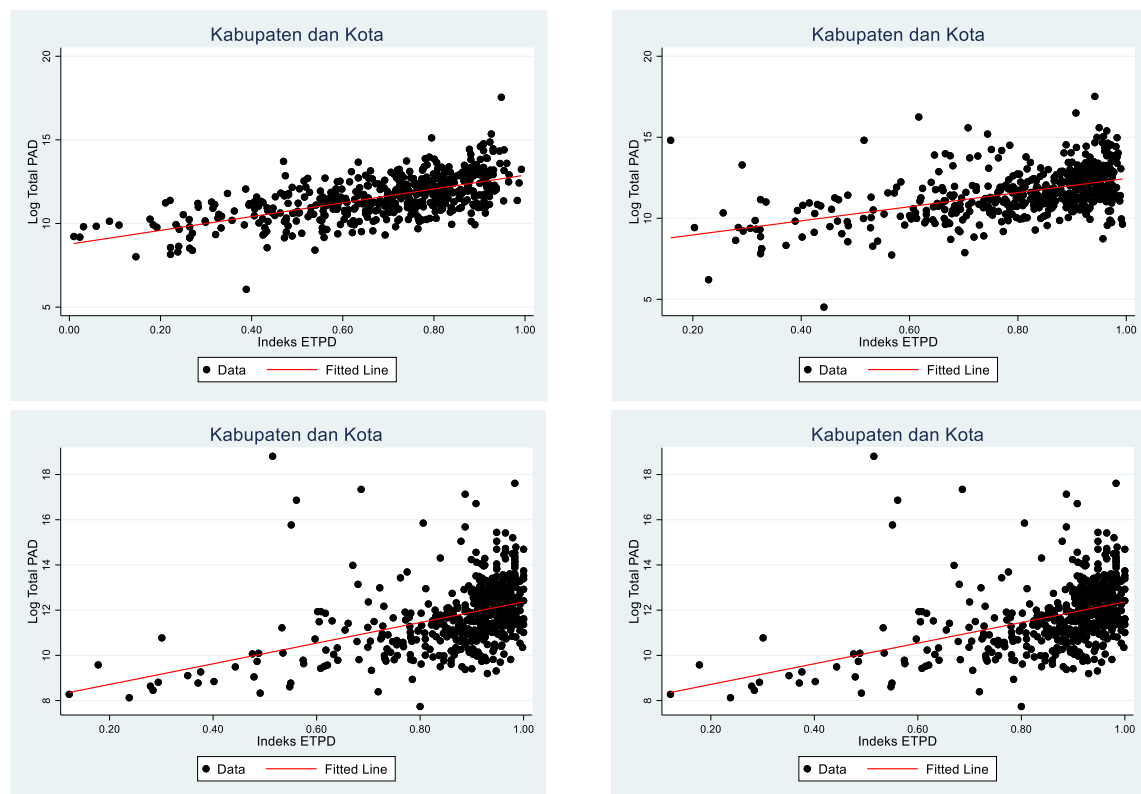
Gambar 1. ETPD di Semester II 2025

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 1, terlihat bahwa implementasi ETPD di Indonesia telah mencapai tingkat kemajuan yang signifikan, dengan 91,8% dari 546 Pemda telah berhasil menerapkan digitalisasi transaksi, yang mencakup penerimaan pajak dan retribusi daerah. Lebih spesifik, Jawa tercatat dengan persentase implementasi 100%, Sumatera mencapai 99,4%, sementara Sulawesi menunjukkan tingkat implementasi terendah, yakni 75,9%. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun digitalisasi fiskal di Indonesia telah mencapai tingkat yang cukup tinggi, terdapat perbedaan signifikan dalam kecepatan dan kualitas adopsi ETPD antar wilayah.



Gambar 2 Tingkat Realisasi Rata-Rata Pajak Daerah dan Retribusi

Analisis hubungan antara Indeks ETPD dan PAD menunjukkan bahwa Pemda digital memiliki pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan Pemda non-digital, yang mengindikasikan adanya pengaruh positif dari digitalisasi transaksi terhadap pendapatan daerah. Hasil ini konsisten dengan temuan bahwa wilayah wilayah dengan tingkat digitalisasi tinggi seperti Jawa memiliki pendapatan daerah (PAD) yang lebih signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital dapat meningkatkan efisiensi pengumpulan pajak dan retribusi daerah, yang berkontribusi pada peningkatan PAD.



Gambar 3. Tren Indeks ETPD dan PAD 2021-2024

Gambar 3 menunjukkan tren Indeks ETPD dan PAD tahun 2021-2024, di mana kenaikan ETPD umumnya beriringan dengan peningkatan PAD. Pada 2021, fitted line masih landai dengan intersep rendah, mencerminkan fase awal adopsi sehingga dampaknya ke PAD belum kuat. Memasuki 2022, kemiringan mulai meningkat, menandakan kenaikan ETPD mulai diikuti kenaikan PAD yang lebih

besar, sejalan dengan meningkatnya variasi pendapatan pajak (logTax) dan pengumpulan retribusi (logRetribution). Pada 2023 hubungan ETPD dan PAD semakin menguat dengan slope lebih curam dan intersep lebih tinggi. Puncaknya terjadi pada 2024, ketika fitted line menjadi paling curam dengan intersep tertinggi dan data terkonsentrasi pada ETPD tinggi, sehingga setiap kenaikan ETPD dikaitkan dengan kenaikan log(PAD) yang lebih besar dibanding tahun-tahun sebelumnya. Ini menunjukkan hubungan digitalisasi transaksi Pemda terhadap pendapatan daerah makin kuat, terutama di daerah yang sudah lebih matang digitalisasinya.

Untuk mendukung analisis ini, statistik deskriptif untuk variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 3 Statistik Deskriptif

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Dependent Variables					
logPAD	1,526	11.69	1.49	4.51	18.81
• logTax	1,521	10.47	1.84	2.2	17.91
• logRetribution	1,506	8.94	1.75	0.69	21.36
Independent Variables					
IETPD	1,527	0.86	0.15	0.06	1
• Implementation	1,527	0.91	0.13	0	1
• Realization	1,527	0.5	0.27	0	1
• Startegic	1,527	0.88	0.27	0	1
Control Variables					
Education Level	1,501	8.67	1.54	1.58	13.1
Digital User	1,518	29.13307	7.281473	1	49
GRDP Growth	1,527	4.78	3.81	-10.37	102.38
logPer Capita Consuption	1,501	9.71	0.42	6.84	11.77

Secara umum, Pendapatan Asli Daerah (PAD) menunjukkan heterogenitas yang tinggi antar kabupaten dan kota, yang mencerminkan perbedaan kapasitas fiskal daerah di Indonesia. Pola serupa juga terlihat pada dua komponen pembentuknya, yaitu pajak daerah dan retribusi daerah, di mana sebagian kecil daerah memiliki tingkat penerimaan yang jauh lebih besar dibandingkan daerah lainnya, terutama di wilayah dengan basis ekonomi yang kuat. Kondisi ini mengindikasikan distribusi pendapatan daerah yang bersifat timpang dan cenderung skewed. Oleh karena itu, transformasi logaritmik diterapkan pada variabel PAD, pajak daerah, dan retribusi daerah untuk menstabilkan varians, mengurangi pengaruh outlier ekstrem, serta meningkatkan interpretabilitas estimasi dalam analisis ekonometrika.

Indeks ETPD menunjukkan tingkat adopsi digitalisasi transaksi yang relatif tinggi secara agregat, namun dengan variasi yang cukup lebar antar daerah. Meskipun sebagian besar pemerintah daerah telah masuk dalam kategori “digital” berdasarkan klasifikasi indeks, nilai minimum dan maksimum menunjukkan bahwa kedalaman implementasi ETPD masih sangat beragam. Variasi ini mengindikasikan bahwa capaian indeks yang tinggi tidak selalu mencerminkan intensitas transaksi non-tunai yang sama di seluruh daerah.

Variabel kontrol seperti tingkat pendidikan, pengguna internet, dan PDRB per kapita juga memperlihatkan heterogenitas yang tinggi, sejalan dengan perbedaan

tingkat pembangunan ekonomi dan infrastruktur digital antarwilayah. Kondisi ini menguatkan relevansi penggunaan pendekatan data panel dengan efek tetap untuk mengendalikan perbedaan struktural antar daerah.

Secara keseluruhan, statistik deskriptif mengindikasikan adanya variasi yang substansial baik pada kinerja fiskal maupun tingkat digitalisasi daerah. Variasi inilah yang menjadi dasar empiris untuk menguji secara lebih lanjut bagaimana implementasi ETPD memengaruhi PAD dan komponennya melalui estimasi ekonometrika pada bagian berikutnya

4.2. Analisis Dampak ETPD pada Pendapatan Asli Daerah

Bagian ini menyajikan hasil estimasi utama mengenai dampak Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah (ETPD) terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD) menggunakan pendekatan Fixed Effect Model dengan Least Squares Dummy Variable (FEM-LSDV). Spesifikasi ini dirancang untuk mengidentifikasi pengaruh ETPD terhadap PAD dengan mengendalikan heterogenitas tidak teramati yang bersifat tetap pada tingkat kabupaten/kota serta guncangan waktu bersama.

Hasil estimasi menunjukkan bahwa Indeks ETPD berpengaruh positif dan signifikan terhadap PAD. Koefisien ETPD konsisten signifikan pada berbagai spesifikasi model, termasuk setelah penambahan variabel kontrol utama seperti tingkat pendidikan, penggunaan internet, PDRB per kapita, dan konsumsi per kapita (Model 2). Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan kualitas digitalisasi transaksi pemerintah daerah berkorelasi dengan peningkatan kapasitas fiskal daerah. Setiap kenaikan 1 basis poin (bp) pada Indeks ETPD mendorong peningkatan PAD sebesar 0,9%.

Tabel 4 Dampak ETPD ke PAD

Variable	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
IETPD	1.58*** (0.277)	0.902*** (0.278)			
– etpd_implementation			1.517*** (0.290)		
– etpd_realisasi				0.448*** (0.104)	
– etpd_strategis					0.198*** (0.125)
Control	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Fixed Effect					
dummy.time	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
dummy.region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Number of obs	1526	1526	1526	1500	1500

Catatan: (i) Variabel dependen adalah logaritma Pendapatan Asli Daerah (PAD); (ii) Estimasi dilakukan menggunakan model Fixed Effect; (iii) Standard error ditampilkan dalam tanda kurung; (iv) *****, **, dan * menunjukkan tingkat signifikansi masing-masing pada level 1%, 5%, dan 10%; (v) Data panel mencakup 509 daerah untuk periode 2022–2024; (vi) Variabel kontrol meliputi pendidikan,

pengguna digital, pertumbuhan PDRB, dan konsumsi per kapita; (vii) Jika indeks ETPD meningkat sebesar 1%, maka outcome (PAD) meningkat sekitar 1,58% atau setara 158 basis poin.

Penemuan ini konsisten ketika menggunakan tiga komponen Indeks ETPD yaitu Implementasi, Realisasi, dan Strategi (Model 3, 4, 5) yang semuanya menunjukkan koefisien positif yang signifikan. Keberadaan efek tetap daerah dan waktu memastikan bahwa estimasi ini mengisolasi variasi within-region, sehingga hasil yang diperoleh merefleksikan perubahan PAD yang terjadi seiring dengan perubahan implementasi ETPD di daerah yang sama dari waktu ke waktu. Dengan demikian, temuan ini memberikan bukti empiris awal yang kuat bahwa ETPD merupakan instrumen kebijakan yang relevan dalam memperkuat kinerja fiskal daerah.

Namun demikian, PAD merupakan agregat dari beberapa komponen penerimaan dengan karakteristik yang berbeda, terutama pajak daerah dan retribusi daerah. Oleh karena itu, untuk memahami mekanisme transmisi dari ETPD terhadap PAD secara lebih mendalam, analisis selanjutnya memisahkan dampak ETPD terhadap masing-masing komponen PAD tersebut.

4.3. Analisis Dampak ETPD pada Pajak Daerah dan Retribusi

Untuk memahami lebih lanjut mekanisme pengaruh ETPD terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD), bagian ini memisahkan PAD ke dalam dua komponen utamanya, yaitu pajak daerah dan retribusi daerah. Pemisahan ini penting mengingat kedua jenis penerimaan tersebut memiliki karakteristik pemungutan, basis objek, serta tingkat kerentanan terhadap inefisiensi dan kebocoran yang berbeda.

Hasil estimasi pada tingkat nasional menunjukkan bahwa ETPD berpengaruh positif dan signifikan terhadap retribusi daerah, dengan besaran koefisien yang lebih besar dibandingkan dampaknya terhadap pajak daerah. Temuan ini mengindikasikan bahwa digitalisasi transaksi pemerintah daerah bekerja lebih efektif pada jenis penerimaan yang sebelumnya sangat bergantung pada transaksi tunai, pencatatan manual, dan interaksi langsung antara petugas dan wajib bayar

Tabel 5 Dampak ETPD ke Pajak dan Retribusi

Variable	REGIONAL TAX					RETRIBUTION				
	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9	Model 10	Model 11	Model 12	Model 13	Model 14	Model 15
ietpd	1.349*** (0.261)	0.902*** (0.255)					2.843*** 0.336	2.094*** 0.335		
etpd_implementation			0.983*** (0.265)					1.349*** (0.362)		
etpd_realisasi				0.221** (0.088)					0.922*** (0.127)	
etpd_strategis					0.074 (0.108)					0.552*** (0.152)
Control	No	No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Fixed Effect										
dummy.time	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
dummy.region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Number of obs	1495	1495	1495	1495	1495	1486	1486	1486	1486	1486

Catatan: (i) Variabel dependen adalah logaritma Pajak Daerah dan retribusi; (ii) Estimasi dilakukan menggunakan model Fixed Effect; (iii) Standard error ditampilkan dalam tanda kurung; (iv) ****, **, dan * menunjukkan tingkat signifikansi masing-masing pada level 1%, 5%, dan 10%; (v) Data panel mencakup 509 daerah untuk periode 2022–2024; (vi) Variabel kontrol meliputi pendidikan, pengguna digital, pertumbuhan PDRB, dan konsumsi per kapita

Sebaliknya, meskipun ETPD juga menunjukkan pengaruh positif terhadap pajak daerah, signifikansinya relatif lebih terbatas dan tidak selalu konsisten di seluruh spesifikasi. Hal ini mencerminkan perbedaan struktur pemungutan antara pajak dan retribusi. Pajak daerah umumnya telah memiliki sistem administrasi yang lebih mapan, basis wajib pajak yang lebih teridentifikasi, serta mekanisme pemungutan yang relatif terdigitalisasi sejak sebelum implementasi ETPD. Oleh karena itu, ruang peningkatan penerimaan melalui digitalisasi transaksi cenderung lebih terbatas dibandingkan retribusi daerah.

Temuan ini memperkuat argumen bahwa ETPD terutama berperan sebagai instrumen penguatan efisiensi dan transparansi pada penerimaan yang bersifat fragmented dan operasional, seperti retribusi pasar, retribusi parkir, retribusi pelabuhan, dan layanan publik lainnya. Digitalisasi pada sektor - sektor tersebut memungkinkan pencatatan transaksi secara real-time, mengurangi intervensi, serta mempersempit peluang kebocoran penerimaan. Dengan demikian, secara nasional, kontribusi utama ETPD terhadap peningkatan PAD tampak lebih kuat melalui kanal retribusi daerah dibandingkan pajak daerah. Perbedaan ini juga mengisyaratkan bahwa efektivitas ETPD sangat dipengaruhi oleh karakteristik sektor dan jenis penerimaan yang menjadi objek digitalisasi.

4.4. Robustness Test

Untuk memastikan bahwa hasil estimasi utama tidak dipengaruhi oleh spesifikasi model tertentu, penelitian ini melakukan pengujian robustness tambahan menggunakan Regresion Discontinue Design (RDD). RDD yang digunakan merupakan Fuzzy RDD berdasarkan distribusi data (Lampiran IV). Data yang terdistribusi dengan baik di sekitar titik cutoff memberikan bukti bahwa daerah dengan GDP per kapita lebih rendah atau lebih tinggi memiliki kemungkinan pengadopsian kebijakan ETPD sesuai dengan kapasitas ekonomi mereka. Dengan demikian, penggunaan Fuzzy RDD menjadi pilihan yang tepat, karena metode ini memungkinkan kita untuk menangani kasus di mana tidak semua daerah yang berada di sekitar titik cutoff mengadopsi kebijakan tersebut.

Kemudian untuk manipulation testing dan discontinuity plots menunjukkan bahwa tidak ada bukti manipulasi data sekitar titik cutoff GDP per kapita, sehingga hasil dari RDD ini valid dan dapat diandalkan (Lampiran IV). Berikut Hasil Estimasi Fuzzy RDD :

Tabel 6 Uji Robustnest: Estimasi Hasil Fuzzy RDD

Dep Var	First Stage			Second Stage		
	GDP Percapita			ETPD		
	Optimum Bandwidth	Setengah Bandwidth	Full Bandwidth	Optimum Bandwidth	Setengah Bandwidth	Full Bandwidth
log_gdp_p	0.130** (0.061)	0.242** (0.101)	0.105*** (0.015)			
1.etpd				7.685** (3.774)	4.898** (2.317)	5.749*** (1.004)

	First Stage			Second Stage		
	GDP Percapita			ETPD		
log_pop				0.060 (0.447)	0.386 (0.272)	0.157 (0.148)
imdi				-0.066 (0.050)	-0.026 (0.031)	-0.052*** (0.019)
Constant	-2.524*** (0.673)	-3.599*** (1.091)	-2.536*** (0.192)	7.307 (4.470)	3.798 (2.693)	7.263*** (1.732)
Cov	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	760	532	1,500	760	532	1,500
R-squared	0.164	0.157	0.241			

Catatan: (i) Estimasi dilakukan menggunakan Fuzzy RDD; (ii) Kesalahan standar berada dalam tanda kurung; (iii) ***, **), dan *) menunjukkan signifikansi statistik pada tingkat 1%, 5%, dan 10%, masing-masing; (iv) data mencakup tahun 2022-2024

Hasil estimasi dengan Fuzzy RDD menunjukkan bahwa GDP per capita berpengaruh signifikan terhadap implementasi ETPD, dan kebijakan ETPD itu sendiri memiliki dampak positif terhadap PAD. Estimasi pada Tahap Pertama menunjukkan bahwa GDP per capita yang lebih tinggi meningkatkan probabilitas suatu daerah untuk mengadopsi ETPD, dengan koefisien signifikan 0.130**. Pada Tahap Kedua, penerapan ETPD terbukti berpengaruh signifikan terhadap PAD dengan nilai koefisien 7.685***, memperkuat argumen bahwa implementasi digitalisasi dapat meningkatkan efisiensi fiskal daerah, khususnya dalam meningkatkan pendapatan daerah.

Secara keseluruhan, hasil robustness test dengan menggunakan RDD, menunjukkan bahwa estimasi yang diperoleh tidak terpengaruh oleh potensi reverse causality, dimana perubahan dalam PAD seharusnya dapat diatribusikan kepada implementasi ETPD, bukan faktor ekonomi yang mendahuluinya.

5. Kesimpulan dan Rekomendasi Kebijakan

5.1. Kesimpulan

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah (ETPD) secara konsisten berkontribusi positif terhadap peningkatan Pendapatan Asli Daerah (PAD). Pada tingkat agregat, ETPD terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap PAD, yang mengindikasikan bahwa digitalisasi transaksi mampu meningkatkan efisiensi administrasi fiskal dan memperkuat basis penerimaan daerah. Namun, ketika PAD dibagi menjadi dua komponen utama, yaitu pajak daerah dan retribusi daerah, terlihat bahwa retribusi daerah merupakan kanal transmisi utama dari dampak ETPD. Hal ini sejalan dengan karakteristik retribusi yang lebih operasional, berbasis layanan publik, dan sebelumnya sangat bergantung pada proses manual, sehingga digitalisasi memberikan peningkatan efisiensi yang lebih besar.

Lebih lanjut, hasil analisis menggunakan Robustness Check dengan metode Fuzzy RDD menunjukkan bahwa daerah dengan tingkat perekonomian yang lebih tinggi (GDP per capita) memiliki probabilitas lebih besar untuk mengadopsi ETPD. Temuan ini memperkuat argumen bahwa implementasi digitalisasi dapat meningkatkan efisiensi fiskal daerah, khususnya dalam meningkatkan pendapatan daerah. Hal ini juga memperjelas bahwa pengaruh ETPD terhadap pajak daerah dan

retribusi daerah sangat dipengaruhi oleh tingkat kesiapan ekonomi dan kapasitas fiskal daerah.

5.2. Rekomendasi Kebijakan

Berdasarkan temuan empiris penelitian ini, kebijakan penguatan Elektronifikasi Transaksi Pemerintah Daerah (ETPD) perlu diarahkan secara lebih terfokus, dengan mempertimbangkan perbedaan respons antar komponen pendapatan daerah.

a. Perluasan Ekosistem Digital

Hasil estimasi menunjukkan bahwa dampak ETPD terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD) terutama didorong oleh peningkatan retribusi daerah, sementara pengaruhnya terhadap pajak daerah bersifat lebih selektif secara spasial. Oleh karena itu, perluasan ekosistem digital sebaiknya diprioritaskan pada sektor-sektor yang menjadi basis utama retribusi daerah dan memiliki intensitas transaksi tinggi, seperti pasar, pelabuhan, dan transportasi.

Pendekatan sektoral ini relevan mengingat karakter retribusi yang sangat bergantung pada volume transaksi harian dan kualitas pencatatan. Digitalisasi pada sektor-sektor tersebut berpotensi memberikan dampak fiskal yang lebih cepat melalui peningkatan efisiensi pemungutan dan pengurangan kebocoran penerimaan. Dalam konteks ini, peran Bank Pembangunan Daerah (BPD) sebagai pengelola Rekening Kas Umum Daerah (RKUD) menjadi krusial, terutama dalam mendukung ketersediaan kanal pembayaran digital dan integrasi sistem pembayaran daerah dengan sistem administrasi keuangan pemerintah daerah.

b. Mendorong Transaksi Pendapatan Non-Tunai Pemda

Untuk memaksimalkan dampak ETPD terhadap kinerja fiskal daerah, kebijakan digitalisasi perlu diarahkan pada pendalaman transaksi non-tunai, bukan hanya pada perluasan cakupan wilayah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan sistem administrasi pajak yang relatif mapan tidak selalu menunjukkan peningkatan penerimaan yang signifikan dari ETPD, sehingga pendalaman penggunaan kanal non-tunai menjadi kunci untuk meningkatkan efektivitas kebijakan.

Pendalaman ini mencakup peningkatan kualitas layanan pembayaran digital di OPD pengelola pendapatan daerah, penyederhanaan proses pembayaran, serta penguatan peran aparatur pemerintah daerah sebagai frontliner dalam pelayanan. Dengan demikian, ETPD tidak hanya berfungsi sebagai instrumen digitalisasi teknis, tetapi sebagai bagian dari reformasi administrasi fiskal daerah yang mendorong efisiensi, transparansi, dan keberlanjutan penerimaan daerah.

6. Limitasi dan Penelitian Lanjutan

6.1 Limitasi Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dicatat. Pertama, meskipun analisis panel dengan Fixed Effect Model mampu menangkap heterogenitas antardaerah, pendekatan ini masih menghasilkan estimasi rata-rata (average effects) di tingkat wilayah. Dengan demikian, variasi dampak digitalisasi transaksi pemerintah daerah di dalam satu wilayah, misalnya antar kabupaten/kota dengan karakteristik fiskal yang sangat berbeda belum sepenuhnya terobservasi. Perlunya analisis spasial menunjukkan bahwa tidak semua daerah dalam satu regional merespons kebijakan ETPD secara homogen, namun pendekatan utama penelitian ini belum secara eksplisit mengeksplorasi heterogenitas internal tersebut.

Kedua, pengukuran digitalisasi menggunakan Indeks ETPD memiliki keterbatasan konseptual. Meskipun indeks ini mencerminkan capaian formal digitalisasi, nilai indeks yang tinggi belum tentu merepresentasikan kedalaman dan kualitas implementasi digitalisasi di lapangan. Dengan kata lain, indeks ETPD lebih menangkap status adopsi dan kesiapan sistem, tetapi belum sepenuhnya mengukur keberlanjutan, integrasi antarsistem, serta efektivitas operasional digitalisasi dalam meningkatkan penerimaan daerah.

Ketiga, ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada analisis kuantitatif berbasis data sekunder dan berhenti pada analisis spasial pajak dan retribusi daerah. Pendekatan ini belum memungkinkan penelusuran lebih lanjut terhadap mekanisme mikro, seperti perbedaan model bisnis pemungutan, peran aktor lokal, maupun dinamika implementasi di tingkat sektor tertentu.

6.2. Penelitian Lanjutan

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada beberapa pengembangan penting. Pertama, analisis heterogenitas dampak digitalisasi di dalam satu wilayah perlu dilakukan secara lebih mendalam, misalnya melalui pendekatan kuantil pendapatan atau klasifikasi berbasis kuadran fiskal. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi apakah pengaruh ETPD bersifat homogen atau justru sangat bervariasi antar kabupaten/kota dalam satu regional, terutama jika dikaitkan dengan besaran penerimaan daerah.

Kedua, penelitian mendatang perlu mengembangkan pemetaan digitalisasi yang melampaui capaian indeks agregat, dengan menekankan pada kedalaman implementasi digitalisasi di tingkat regional dan sektoral. Pendekatan ini dapat mengombinasikan indikator ekosistem digital, integrasi sistem, literasi aparatur, serta keberlanjutan operasional untuk memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kualitas digitalisasi fiskal daerah.

Ketiga, penelitian selanjutnya perlu mengkaji apakah digitalisasi transaksi pemerintah daerah tidak hanya meningkatkan besaran penerimaan fiskal, tetapi juga mengubah struktur penerimaan daerah, khususnya keseimbangan antara pajak daerah dan retribusi daerah. Analisis ini penting untuk memahami apakah digitalisasi mendorong pergeseran sumber penerimaan dari pajak yang sudah mapan ke retribusi yang sebelumnya bersifat informal atau kurang optimal, serta bagaimana perubahan tersebut memengaruhi tata kelola fiskal daerah secara lebih efisien dan transparan.

References

- Alm, J. (2021). Tax evasion, technology, and inequality. *Economics of Governance*, 22(4), 321–343. <https://doi.org/10.1007/s10101-021-00247-w>
- Amaglobeli, D. (2024). Firms' Resilience to Energy Shocks and Response to Fiscal Incentives: Assessing the Impact of 2022 Energy Crisis. *IMF Working Papers*, 2024(027), 1. <https://doi.org/10.5089/9798400263149.001>
- Barasheva, T. (2025). ASSESSING FISCAL CAPACITY THROUGH STAKEHOLDER SATISFACTION IN PUBLIC FUNDING. *Север и Рынок: Формирование Экономического Порядка*, 28(3), 149–163. <https://doi.org/10.37614/2220-802X.3.2025.89.010>
- Bellofatto, A. A., & Besfamille, M. (2018). Regional state capacity and the optimal degree of fiscal decentralization. *Journal of Public Economics*, 159, 225–243. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2017.12.010>
- Besley, T., & Persson, T. (2014). Why Do Developing Countries Tax So Little? *Journal of Economic Perspectives*, 28(4), 99–120. <https://doi.org/10.1257/jep.28.4.99>
- Bhuasiri, W., Zo, H., Lee, H., & Ciganek, A. P. (2016). User Acceptance of e-government Services: Examining an e-tax Filing and Payment System in Thailand. *Information Technology for Development*, 22(4), 672–695. <https://doi.org/10.1080/02681102.2016.1173001>
- Bird, R. M. & S. E. (2004). *International Handbook of Land and Property Taxation* (R. M. Bird & E. Slack, Eds.). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781845421434>
- Cheng, Q., Chen, B., & Luo, J. (2024). The impact of digital tax administration on local government debt: Based on the revision of the tax collection and administration law. *Finance Research Letters*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105938>
- Dener, C., Nii-Aponsah, H., Ghunney, L. E., & Johns, K. D. (2021). *GovTech Maturity Index*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1765-6>
- Gujarati, D. (2015). Panel Data Regression Models. In *Econometrics* (pp. 326–343). Macmillan Education UK. https://doi.org/10.1007/978-1-137-37502-5_17
- Hanisch, M., Goldsby, C. M., Fabian, N. E., & Oehmichen, J. (2023). Digital governance: A conceptual framework and research agenda. *Journal of Business Research*, 162. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113777>
- Jaramillo, L., Wingender, P., & Gaspar, V. (2016). Tax Capacity and Growth. *IMF Working Papers*, 2016(234), 1. <https://doi.org/10.5089/9781475558173.001>
- Kochanova, A., Hasnain, Z., & Larson, B. (2020). Does E-Government Improve Government Capacity? Evidence from Tax Compliance Costs, Tax Revenue, and Public Procurement Competitiveness. *World Bank Economic Review*, 34(1), 101–120. <https://doi.org/10.1093/wber/lhx024>
- Kotsogiannis, C., Salvadori, L., Karangwa, J., & Murasi, I. (2025). E-invoicing, tax audits and VAT compliance. *Journal of Development Economics*, 172, 103403. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2024.103403>
- Lee, D. S., & Lemieux, T. (2010). Regression Discontinuity designs in economics. *Journal of Economic Literature*, 48(2), 281–355. <https://doi.org/10.1257/jel.48.2.281>
- Li, L. C., & Yang, Z. (2015). What Causes the Local Fiscal Crisis in China: the role of intermediaries. *Journal of Contemporary China*, 24(94), 573–593. <https://doi.org/10.1080/10670564.2014.975947>

- Maiti, D., & Khari, B. (2025). Digitalisation, e-Governance and the informal sector. *Structural Change and Economic Dynamics*, 75, 451–463. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2025.08.007>
- Margetts, H., & Dunleavy, P. (2013). The second wave of digital-era governance: a quasi-paradigm for government on the Web. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 371(1987), 20120382. <https://doi.org/10.1098/rsta.2012.0382>
- Mascagni, G., Mengistu, A. T., & Woldeyes, F. B. (2021). Can ICTs increase tax compliance? Evidence on taxpayer responses to technological innovation in Ethiopia. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 189, 172–193. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.06.007>
- Okunogbe, O., & Pouliquen, V. (2022). Technology, Taxation, and Corruption: Evidence from the Introduction of Electronic Tax Filing. *American Economic Journal: Economic Policy*, 14(1), 341–372. <https://doi.org/10.1257/pol.20200123>
- Pomeranz, D. (2015). No Taxation without Information: Deterrence and Self-Enforcement in the Value Added Tax. *American Economic Review*, 105(8), 2539–2569. <https://doi.org/10.1257/aer.20130393>
- Smoke, P. (2015). Rethinking Decentralization: Assessing Challenges to a Popular Public Sector Reform. *Public Administration and Development*, 35(2), 97–112. <https://doi.org/10.1002/pad.1703>
- Trasberg, V., Raffer, C., & Moisiu, A. (2021). Local Government Tax Structure. In *Local Public Finance* (pp. 333–355). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67466-3_19

Lampiran

A1. Lampiran I

Detil Hasil Estimasi FEM-LSDV

Tabel 4. Dampak IETPD ke PAD

Variable	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
ietpd	1.580*** (0.277)	0.902*** (0.278)			
etpd_implementation			1.517*** (0.290)		
etpd_realisasi				0.448*** (0.104)	
etpd_strategis					0.198 (0.125)
educ		0.114*** (0.027)	0.106*** (0.026)	0.150*** (0.028)	0.127*** (0.027)
grdp_g		0.036*** (0.007)	0.035*** (0.007)	0.034*** (0.007)	0.036*** (0.007)
dig_user		0.006 (0.004)	0.007 (0.004)	0.006 (0.004)	0.006 (0.004)
log_cons_p		0.575*** (0.101)	0.567*** (0.100)	0.646*** (0.106)	0.597*** (0.104)
Fixed Effect					
dummy_2023	0.049 (0.127)	0.05 (0.053)	0.05 (0.053)	0.04 (0.050)	0.079 (0.051)
dummy_2024	-0.127* (0.059)	-0.117** (0.056)	-0.117** (0.056)	-0.066 (0.050)	-0.074 (0.053)
dummy_sumatera	-0.884*** (0.269)	-0.268 (0.232)	-0.268 (0.232)	-0.319 (0.244)	-0.277 (0.239)
dummy_jawa	0.649** (0.259)	0.570*** (0.214)	0.570*** (0.214)	0.602*** (0.224)	0.596*** (0.221)
dummy_kalimantan	-0.557* (0.289)	0.198 (0.248)	0.198 (0.248)	0.125 (0.260)	0.188 (0.256)
dummy_bali_nusa	-0.913*** (0.257)	0.117 (0.222)	0.117 (0.222)	0.121 (0.233)	0.107 (0.229)
dummy_sulampua	-1.290*** (0.272)	-0.417* (0.237)	-0.417* (0.237)	-0.541* (0.248)	-0.471* (0.244)
Number of obs	1526	1500	1526	1500	1500

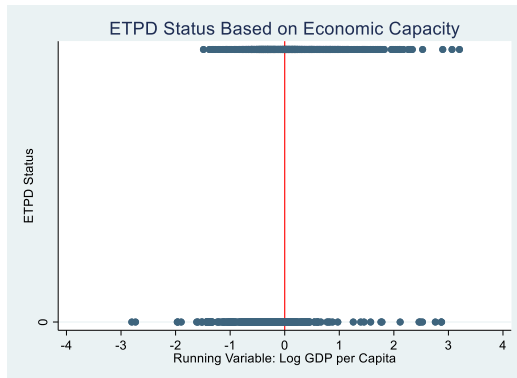
Tabel 5. Dampak IETPD Pajak Daerah,dan Retribusi

Variable	REGIONAL TAX (PD)					RETRIBUTION (RD)				
	Mod el 7	Mod el 8	Mod el 10	Mod el 11	Mod el 12	Mod el 9	Mod el 10	Mod el 13	Mod el 14	Mod el 15
ietpd	1.34 9*** (0.26 1)	0.90 2*** (0.25 5)				2.84 3*** 0.33 6	2.09 4*** 0.33 5			
			0.98 3*** (0.26 5)					1.34 9*** (0.36 2)		
etpd_impleme ntation				0.22 1** (0.08 8)					0.92 2*** (0.12 7)	
etpd_realisasi					0.07 4 (0.10 8)					0.55 2*** (0.15 2)
educ		0.23 3*** (0.03 1)	0.23 6*** (0.03 1)	0.25 1*** (0.03 1)	0.25 1*** (0.03 1)		0.20 4*** (0.03 4)	0.22 5*** (0.03 5)	0.21 9*** (0.03 4)	0.22 9*** (0.03 6)
grdp_g		0.02 7*** (0.00 7)	0.02 7*** (0.00 7)	0.02 6*** (0.00 7)	0.02 6*** (0.00 7)		0.05 2*** (0.00 9)	0.05 0*** (0.00 9)	0.05 1*** (0.00 9)	0.05 1*** (0.00 9)
dig_user		0.00 6* (0.00 3)	0.00 6* (0.00 3)	0.00 5 (0.00 3)	0.00 5 (0.00 3))		0.01 0* (0.00 5)	0.00 9* (0.00 5)	0.00 7 (0.00 5)	0.00 9* (0.00 5)
log_cons_p		0.92 0*** (0.11 7)	0.93 0*** (0.11 7)	0.94 8*** (0.11 9)	0.94 8*** (0.11 9)		0.20 9** (0.12 8)	0.25 1* (0.13 1)	0.22 9*** (0.12 9)	0.25 6* (0.13 4)
Fixed Effect										
dummy_2023	0.02 6*** (0.04 5)	- 0.03 6 (0.04 3)	- 0.05 9 (0.04 4)	0.04 6 (0.04 1)	0.01 1 (0.04 1)	- 0.11 4* (0.06 8)	- 0.09 8 (0.06 5)	- 0.07 6 (0.06 7)	0.10 9* (0.06 3)	- 0.03 4 (0.06 3)
dummy_2024	- 0.11 6** (0.04 7)	- 0.20 5*** (0.04 6)	- 0.21 9*** (0.04 6)	- 0.11 7*** (0.04 1)	- 0.14* ** (0.04 3)	0.42 5*** (0.07 1)	0.48 4*** (0.06 9)	0.53 8*** (0.07 0)	0.67 1*** (0.06 3)	0.57 6*** (0.06 6)

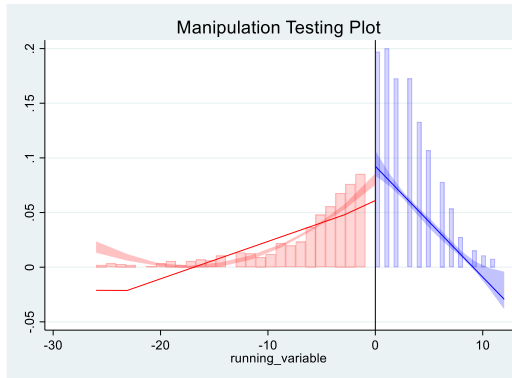
Variable	REGIONAL TAX (PD)					RETRIBUTION (RD)				
	Mod el 7	Mod el 8	Mod el 10	Mod el 11	Mod el 12	Mod el 9	Mod el 10	Mod el 13	Mod el 14	Mod el 15
dummy_sumatera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.19 3	0.42 4	0.43 2	0.41 6	0.43 5	1.43 8***	0.99 2***	1.00 3***	0.92 8***	1.00 6***
	(0.35 0)	(0.27 2)	(0.27 3)	(0.27 7)	(0.28 5)	(0.31 4)	(0.28 8)	(0.29 5)	(0.29 2)	(0.30 3)
dummy_jawa	0.61 2*	0.42 3*	0.41	0.46 9*	0.46 2*	0.44 1	0.41 9	0.44 3	0.51 1*	0.48*
	(0.33 7)	(0.25 0)	(0.25 2)	(0.25 5)	(0.26 2)	(0.30 2)	(0.26 5)	(0.27 3)	(0.26 8)	(0.27 9)
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dummy_kalimantan	0.79 7**	0.26 5	0.24 5	0.26 1	0.24 5	1.04 8***	0.50 5	0.54 3*	0.45 6	-0.52
	(0.37 6)	(0.29 0)	(0.29 1)	(0.29 6)	(0.30 4)	(0.33 7)	(0.30 7)	(0.31 5)	(0.31 1)	(0.32 3)
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dummy_bali_nusa	1.11 3***	0.38 9	0.40 3	0.37 1	0.37 4	0.66 3**	0.09 4	0.10 1	0.05 3	0.07 2
	(0.33 4)	(0.26 0)	(0.26 1)	(0.26 5)	(0.27 2)	(*0.2 99)	(0.27 5)	(0.28 2)	(0.27 9)	(0.28 9)
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dummy_sulawesi	2.08 3***	0.78 7***	0.78 4***	0.86 7***	0.87 3***	1.38 5***	0.73 1**	0.80 0**	0.82 3***	0.84 1***
	(0.35 3)	(0.27 7)	(0.27 8)	(0.28 2)	(0.29 0)	(0.31 7)	(0.29 4)	(0.30 2)	(0.29 7)	(0.30 9)
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Number of obs	1521	1495	1486	1495	1495	1506	1486	1486	1486	1486

A2. Lampiran 2

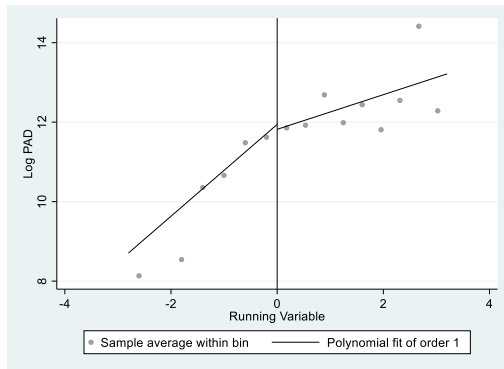
Detil Estimasi Regression Discontinue Design



(Gambar 4. Distribusi Data
Test)



(Gambar 5. Manipulation



(Gambar 6. Discontinue Plot)