JEMSI: Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi
E-ISSN: 2686-5238
P-ISSN: 2686-4916
DINASTI REVIEW
https://dinastirev.org/JEMSI dinasti.info@gmail.com +62 811 7404 455

DOI: https://doi.org/10.38035/jemsi.v7i1
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Received: 11 September 2025 | **Revised:** 25 September 2025 | **Accepted:** 11 Oktober 2025

Analisis Dampak Kinerja INSW terhadap Efisensi Pasar dan Perdagangan Internasional Sektor Non Migas serta ICOR Indonesia

Agung Budilaksono
[1]Politeknik Keuangan Negara STAN, Tangerang Selatan, Indonesia, budilaksono1000@pknstan.ac.id

Corresponding Author: budilaksono1000@pknstan.ac.id[1]

Abstract: *This study aims to analyze the impact of the efficiency of the Indonesia National Single Window (INSW) on market efficiency, non-oil and gas international trade, and the (ICOR) as a measure of investment productivity. Using data from the 2009–2024 period and employing the Independent Sample T-Test and Mann–Whitney U Test, the study finds that INSW reforms significantly contributed to reducing logistics costs from 24% of GDP (2020) to 14.29% of GDP (2023), as well as improving the export–import ratio. However, the impact on ICOR is not yet statistically significant, although there is a tendency for improvement following the integration of INSW with the NLE. These results confirm that the benefits of INSW are more quickly reflected in logistics cost efficiency and trade performance, while improvements in ICOR require a longer time horizon due to its aggregate nature.*

Keywords: *INSW, Trade Efficiency, Logistics Costs, ICOR, Export–Import Rasio*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak efisiensi *Indonesia National Single Window* (INSW) terhadap efisiensi pasar, perdagangan internasional nonmigas, serta *Incremental Capital Output Ratio* (ICOR) sebagai ukuran produktivitas investasi. Dengan menggunakan data periode 2009–2024 dan metode uji Independent Sample T-Test dan Mann–Whitney U Test, penelitian menemukan bahwa reformasi INSW berkontribusi signifikan pada penurunan biaya logistik dari 24% Produk Dometik Bruto - PDB (2020) menjadi 14,29% PDB (2023), serta perbaikan rasio ekspor–impor. Namun, dampaknya terhadap ICOR belum signifikan, meskipun ada kecenderungan perbaikan pasca integrasi INSW dengan *National Logistic Ecosystem* (NLE). Hasil ini menegaskan bahwa manfaat INSW lebih cepat tercermin pada efisiensi biaya logistik dan perdagangan, sementara perbaikan ICOR membutuhkan waktu lebih panjang karena sifatnya yang agregat.

Kata Kunci: *INSW,* Efisiensi Perdagangan, Biaya Logistik, *ICOR, Rasio Ekspor–Impor*

PENDAHULUAN

Presiden Prabowo Subianto, Dalam pidatonya pada acara *Penyerahan DIPA dan TKD 2025* di Istana Negara, menyoroti rendahnya efisiensi ekonomi Indonesia yang tercermin dari nilai ICOR yang masih tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa investasi yang masuk belum sepenuhnya produktif dan perlu ditopang dengan reformasi sistemik. Untuk itu, Presiden mengamanahkan penguatan *Indonesia National Single Window* (INSW) sebagai instrumen strategis untuk menurunkan biaya logistik, mempercepat arus perdagangan, dan meningkatkan kepastian prosedural (Fakta.com, 2024; Bisnis.com, 2025). Arah kebijakan ini erat kaitannya dengan pengembangan sektor industri nonmigas, yang menjadi salah satu pilar utama perekonomian Indonesia. Perdagangan internasional Indonesia dalam dua dekade terakhir menunjukkan dominasi sektor nonmigas, yang menyumbang lebih dari 90% dari total ekspor nasional. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), nilai ekspor nonmigas tercatat sebesar USD 163 miliar pada 2020, kemudian meningkat konsisten hingga mencapai USD 248,83 miliar pada 2024. Kinerja ekspor ini terutama ditopang oleh komoditas unggulan seperti batubara, kelapa sawit, karet, tekstil, serta produk manufaktur yang berkontribusi besar terhadap devisa negara.

Di sisi lain, impor nonmigas terutama bahan baku dan barang modal juga meningkat dari USD 141 miliar pada 2020 menjadi USD 233 miliar pada 2024, yang menunjukkan tingginya ketergantungan industri domestik terhadap input impor. Meskipun demikian, kontribusi ekspor nonmigas terhadap PDB tetap kuat, mencapai 14,2% pada 2023, menjadikannya salah satu motor utama pertumbuhan ekonomi nasional. Temuan ini sejalan dengan penelitian Tambunan (2019), yang menegaskan peran ekspor nonmigas sebagai penggerak pertumbuhan ekonomi di Indonesia, serta studi Widodo (2020) yang menyoroti tingginya ketergantungan industri manufaktur terhadap bahan baku impor.

Adanya kekhawatiran potensi meningkatnya impor bahan baku sektor nonmigas melebihi ekspornya menjadikan peran INSW menjadi sangat strategis. INSW dapat ditingkatkan fungsinya bukan hanya sebagai pintu tunggal dokumen ekspor–impor, tetapi juga sebagai sistem analitik perdagangan yang mampu memetakan struktur impor dan ekspor secara real-time. Dengan integrasi data lintas instansi dan pelaku usaha, INSW berpotensi memberikan early warning system terhadap lonjakan impor bahan baku tertentu sehingga pemerintah dapat segera merespons melalui kebijakan substitusi impor, fasilitasi ekspor, atau pemberian insentif industri hulu. Selain itu, penyempurnaan INSW bersama NLE dapat lebih menekan biaya logistik ekspor, sehingga produk domestik menjadi lebih kompetitif di pasar global. Dengan demikian, penguatan INSW bukan hanya meningkatkan efisiensi prosedural, tetapi juga berperan langsung dalam mengoreksi ketidakseimbangan perdagangan nonmigas agar ekspor dapat tumbuh lebih cepat daripada impornya. Hasil ini diperkuat oleh penelitian Novita & Soesilo (2021), yang menemukan bahwa implementasi INSW mampu menurunkan biaya transaksi perdagangan dan memperbaiki kinerja ekspor.

Perkembangan positif perdagangan internasional sektor non-migas yang ada masih diiringi dengan sejumlah tantangan struktural, seperti ketidakseimbangan antara ekspor dan impor nonmigas, konsentrasi daya saing pada komoditas primer, serta biaya logistik nasional yang masih tinggi menjadi kendala utama daya saing. Pada 2020, biaya logistik Indonesia bahkan tercatat mencapai 24% dari PDB, jauh lebih tinggi dibanding Malaysia (13%) dan Thailand (11%), meskipun kemudian berhasil ditekan menjadi sekitar 14,29% pada 2023 (PwC, 2023). Penurunan signifikan ini tidak lepas dari reformasi logistik nasional, khususnya melalui penguatan INSW yang berperan menyederhanakan prosedur ekspor-impor, mempercepat arus barang, dan mengurangi biaya transaksi perdagangan.

INSW, yang pertama kali diperkenalkan pada 2009 dan diperkuat integrasinya dengan NLE sejak 2020, menjadi instrumen strategis dalam meningkatkan efisiensi perdagangan internasional nonmigas Indonesia. Melalui digitalisasi dokumen, integrasi lintas instansi, serta

percepatan *dwelling time* di pelabuhan dari rata-rata 6–7 hari (2014) menjadi ±3 hari (2022), membuktikan peran positif yang dapat dimainkan oleh INSW dalam menekan biaya logistik dan memperbaiki struktur perdagangan luar negeri. Dengan demikian, perkembangan perdagangan internasional nonmigas Indonesia tidak dapat dilepaskan dari kontribusi INSW sebagai katalis utama efisiensi dan daya saing perdagangan nasional di era globalisasi.

National Single Window (NSW) sendiri merupakan sistem terintegrasi yang dirancang untuk menyederhanakan proses ekspor-impor dengan menghubungkan berbagai instansi terkait dalam satu pintu layanan elektronik. Sistem ini lahir dari kebutuhan untuk mengatasi hambatan birokrasi, tumpang tindih regulasi, serta kompleksitas administrasi perdagangan yang selama ini sering menimbulkan biaya transaksi tinggi dan memperlambat arus barang di pelabuhan. Melalui NSW, para pelaku usaha cukup menyerahkan data dan dokumen perdagangan sekali (single submission), dan dokumen tersebut dapat digunakan bersama oleh semua instansi terkait, mulai dari bea cukai, kementerian teknis, otoritas pelabuhan, hingga lembaga perizinan lainnya.

Dengan mekanisme ini, proses perizinan dan kepabeanan yang sebelumnya dilakukan secara manual, terpisah, dan memakan waktu lama dapat dipangkas secara signifikan. NSW memungkinkan pertukaran data secara real-time, mengurangi duplikasi dokumen, mempercepat validasi informasi, dan menciptakan transparansi yang lebih tinggi dalam proses perdagangan internasional. Tidak hanya itu, NSW juga berfungsi sebagai platform koordinasi lintas lembaga, yang mendorong harmonisasi regulasi serta integrasi prosedur kepabeanan dengan standar internasional. Dengan demikian, NSW bukan sekadar sistem administrasi elektronik, melainkan instrumen strategis yang mendukung efisiensi logistik nasional, meningkatkan daya saing ekspor, serta memperkuat kepercayaan investor melalui penyederhanaan layanan perdagangan lintas batas.

Pengalaman negara-negara ASEAN menunjukkan bahwa penerapan NSW dapat menjadi instrumen strategis untuk memperkuat efisiensi perdagangan sekaligus menekan ICOR. Sistem ini terbukti mampu mempercepat proses ekspor–impor, mengurangi hambatan administratif, serta menciptakan transparansi yang lebih tinggi dalam rantai logistik. Dalam konteks Indonesia, INSW membantu menurunkan ICOR karena investasi yang ada tidak perlu lagi dialokasikan secara berlebihan untuk biaya logistik atau buffer persediaan guna mengantisipasi keterlambatan arus barang. Efisiensi tersebut memungkinkan modal yang sama digunakan lebih produktif, misalnya untuk memperluas kapasitas produksi atau diversifikasi pasar ekspor. Dengan demikian, modal yang tersedia mampu menghasilkan output lebih tinggi, yang pada gilirannya mendorong pertumbuhan ekonomi nasional secara lebih berkelanjutan.

Di Vietnam, penerapan *Vietnam National Single Window* sejak 2014 berkontribusi menurunkan waktu rata-rata pengurusan dokumen ekspor dari 21 hari pada 2013 menjadi 14 hari pada 2020, yang berimplikasi pada turunnya ICOR dari 5,1 pada 2010-an menjadi 4,5 pada periode 2019–2022 (World Bank, 2022). Di Thailand, Thailand NSW yang terintegrasi dengan *ASEAN Single Window* terbukti menekan biaya logistik hingga mencapai 11% dari PDB pada 2022, jauh di bawah Indonesia, sekaligus menjaga ICOR pada level 4,0 (ADB, 2021). Sementara itu, Malaysia melalui myTradeLink sebagai bagian dari Malaysia NSW berhasil mempercepat clearance time hingga 30% dan menekan biaya administrasi ekspor-impor, yang berkontribusi menjaga ICOR tetap rendah pada level 4,0 (Rahman & Lee, 2020).

Tabel 1. Perbandingan *ASEAN National Single Window* (ASW)

Negara	Nama NSW	Biaya Logistik (% PDB)	*Dwelling Time / Clearance*	ICOR	Sumber
Indonesia	INSW	14,29% (2023)	3,2 hari (2022)	6,5–6,8 (2019–2022)	Kemenkeu 2023; PwC 2023
Vietnam	Vietnam NSW	16% (2020)	14 hari dokumen ekspor (2020)	4,5 (2019–2022)	World Bank, 2022

			turun dari 21 hari (2013)		
Thailand	Thailand NSW	11% (2022)	≤ 2-3 hari (2021)	4,0 (2022)	ADB, 2021
Malaysia	Malaysia NSW (myTradeLink)	13% (2022)	Waktu clearance turun 30% (2020)	4,0 (2022)	Rahman & Lee, 2020

Hasil penelitian yang ada juga semakin memperkuat pengalaman empirik tersebut dan memberikan gambaran mendalam mengenai pentingnya reformasi logistik melalui penerapan single window. Martínez-Zarzoso dan Márquez-Ramos (2020) menemukan bahwa penerapan single window secara signifikan mampu meningkatkan volume perdagangan bilateral antarnegara, terutama melalui penurunan biaya transaksi lintas batas. Penurunan biaya tersebut tidak hanya mempercepat proses ekspor-impor, tetapi juga menciptakan transparansi yang lebih tinggi, mengurangi praktik rent-seeking, serta mendorong harmonisasi regulasi antarinstansi. Dengan adanya efisiensi prosedur, pelaku usaha dapat mengalokasikan sumber dayanya lebih produktif pada kegiatan produksi dan ekspansi pasar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Tsuboi (2019), yang menekankan bahwa digitalisasi dokumen perdagangan melalui single window mampu mengurangi biaya logistik hingga 15% dan mempercepat clearance di pelabuhan utama.

Dalam konteks Indonesia, hal ini selaras dengan penelitian Rachmat dan Iskandar (2021) yang menekankan bahwa pengukuran biaya logistik terhadap PDB merupakan salah satu instrumen paling strategis dalam merumuskan kebijakan logistik nasional yang efektif. Rachmat dan Iskandar (2021) menemukan bahwa setiap penurunan biaya logistik sebesar 1% dari PDB dapat berdampak pada peningkatan ekspor nonmigas hingga 2,5%. Artinya, keberhasilan single window harus dinilai bukan hanya dari sisi kecepatan layanan administratif, tetapi juga dari dampak ekonomi makro yang tercermin pada kontribusi perdagangan terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Hasil ini diperkuat oleh studi Kuncoro dan Yusuf (2020), yang menunjukkan bahwa biaya logistik Indonesia yang tinggi merupakan penghambat utama daya saing ekspor manufaktur dan dapat ditekan melalui modernisasi sistem kepabeanan berbasis single window.

Lebih lanjut, Basri et al. (2023) menyoroti adanya kaitan erat antara perbaikan efisiensi logistik dengan upaya penurunan (ICOR) Indonesia. ICOR yang berada di kisaran 6,5–6,8 pada periode 2019–2022 mencerminkan inefisiensi investasi yang cukup tinggi dibandingkan Vietnam (4,5) dan Malaysia (4,0). Menurut Basri, penurunan biaya logistik melalui INSW berpotensi memperbesar produktivitas modal yang sudah ada, sehingga tambahan investasi yang masuk dapat menghasilkan output yang lebih besar tanpa memerlukan peningkatan proporsional dalam jumlah investasi. Hal ini menunjukkan bahwa reformasi logistik bukan hanya isu teknis, melainkan juga berkaitan erat dengan strategi pembangunan ekonomi jangka panjang. Penelitian Simatupang dan Siregar (2022) juga menemukan bahwa efisiensi logistik nasional melalui INSW berkontribusi signifikan terhadap penurunan ICOR dan peningkatan produktivitas investasi di sektor industri pengolahan.

Di sisi lain, Harahap dan Widyastutik (2024) menemukan bahwa biaya dan prosedur ekspor merupakan faktor penentu utama daya saing ekspor nonmigas, khususnya ketika Indonesia berusaha menembus pasar non-tradisional di Asia Selatan, Afrika, dan Timur Tengah. Menurut temuan Harahap dan Widyastutik (2024), penghapusan hambatan administratif dan percepatan layanan kepabeanan mampu meningkatkan daya saing harga produk Indonesia hingga 5–7% di pasar tujuan. Temuan ini memperlihatkan bahwa perbaikan melalui *single window* memiliki peran langsung dalam diversifikasi pasar ekspor, yang selama ini masih terkonsentrasi pada komoditas primer dan pasar tradisional seperti Tiongkok, Jepang, dan Amerika Serikat.

Selain penelitian di Indonesia, studi internasional juga menunjukkan hasil serupa. ADB (2021) misalnya menegaskan bahwa implementasi Thailand NSW dan integrasinya ke dalam ASEAN Single Window (ASW) mampu memangkas waktu clearance menjadi rata-rata 2–3

hari, serta menurunkan biaya logistik nasional menjadi sekitar 11% dari PDB pada 2022. Hal ini membantu Thailand mempertahankan ICOR yang relatif rendah (sekitar 4,0), sehingga investasi yang masuk lebih produktif menghasilkan output. World Bank (2022) juga mencatat bahwa penerapan Vietnam NSW memangkas waktu pengurusan dokumen ekspor dari 21 hari pada 2013 menjadi sekitar 14 hari pada 2020, dengan estimasi penghematan biaya perdagangan mencapai USD 1,5 miliar per tahun. Reformasi tersebut berkontribusi pada efisiensi investasi Vietnam dengan ICOR stabil di angka 4,5, lebih baik dibanding Indonesia.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan single window, baik secara nasional maupun melalui integrasi regional di ASEAN, membawa manfaat yang lebih dari sekadar penyederhanaan prosedural. Sistem ini berdampak langsung pada pengurangan biaya logistik, peningkatan kelancaran arus barang, serta perbaikan indikator makroekonomi seperti ICOR. Hal ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi single window memiliki dimensi strategis yang luas: memperkuat daya saing perdagangan, meningkatkan produktivitas investasi, dan mendukung pertumbuhan ekonomi yang lebih berkelanjutan di tingkat nasional maupun regional.

Dengan capaian negara-negara ASEAN tersebut, jelas bahwa penguatan efisiensi melalui INSW tidak hanya berperan dalam memperlancar arus perdagangan, tetapi juga berimplikasi pada peningkatan produktivitas investasi melalui penurunan ICOR. Semakin rendah biaya logistik dan semakin cepat arus barang, semakin besar nilai tambah yang dihasilkan dari investasi yang ada. Oleh karena itu, penguatan efisiensi INSW dipandang strategis untuk menekan biaya logistik, memperbaiki neraca perdagangan, dan mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia yang lebih berkelanjutan.

Namun, masih terdapat kesenjangan penelitian (research gap). Pertama, kajian yang ada umumnya menyoroti peran INSW dalam kelancaran perdagangan, tetapi belum secara eksplisit mengaitkannya dengan indikator makroekonomi ICOR sebagai ukuran efisiensi investasi. Kedua, studi tentang biaya logistik masih dominan pada level makro atau sektoral, tetapi belum secara integratif menghubungkannya dengan PDB, rasio ekspor–impor nonmigas, dan ICOR dalam satu kerangka analisis. Ketiga, mayoritas penelitian lebih menitikberatkan pada komoditas tertentu atau aspek prosedural, sehingga minim kajian yang menganalisis secara simultan keterkaitan efisiensi INSW, kinerja ekspor-impor nonmigas, pengalaman ASEAN, dan produktivitas investasi nasional.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini berupaya mengisi gap dengan menganalisis dampak perbaikan kebijakan pengelolaan INSW terhadap efisiensi pasar dan perdagangan internasional nonmigas, serta implikasinya terhadap ICOR Indonesia, dengan pembelajaran dari pengalaman negara-negara ASEAN. Fokus penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik sekaligus masukan kebijakan untuk memperkuat daya saing perdagangan dan meningkatkan efisiensi ekonomi nasional secara berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini juga menelaah secara khusus dampak perbaikan kebijakan INSW oleh pemerintah sejak awal pendiriannya pada tahun 2008 terhadap indikator makroekonomi, khususnya (ICOR), efisiensi perdagangan internasional Indonesia, dan rasio ekspor impor. Berbagai reformasi regulasi, penyempurnaan sistem digital, serta integrasi INSW dengan ASEAN Single Window (ASW) akan dianalisis untuk melihat sejauh mana kebijakan pemerintah mampu menurunkan biaya logistik, mempercepat arus barang, dan meningkatkan produktivitas investasi nasional. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai peran reformasi INSW tidak hanya sebagai instrumen fasilitasi perdagangan, tetapi juga sebagai faktor strategis dalam menekan ICOR dan memperkuat efisiensi ekonomi Indonesia secara keseluruhan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi dampak kebijakan INSW terhadap efisiensi perdagangan nonmigas dan produktivitas investasi yang tercermin pada ICOR. Indikator yang dianalisis meliputi rasio ekspor–impor nonmigas sebagai ukuran efisiensi perdagangan, rasio biaya logistik terhadap PDB sebagai proksi beban biaya sistemik, dan ICOR sektor nonmigas sebagai ukuran produktivitas investasi. Data dianalisis berdasarkan periode kebijakan INSW yang dibagi menjadi empat fase:

1. periode sebelum penerapan INSW (2000-2009) dan setelah penerapan INSW (2009-2024)
2. periode setelah penerapan INSW untuk mengetahui perkembangan kinerja kebijakan
   a. periode (2009–2017) vs (2018-2019)
   b. periode (2009-2017) vs (2018-2022)
   c. periode (2009-2017) vs (2018-2024)

Pemilihan periode pengamatan 2000–2024 dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan metodologis dan substantif. Periode 2000–2009 digunakan sebagai baseline untuk menggambarkan kondisi perdagangan internasional nonmigas Indonesia sebelum adanya kebijakan INSW. Hal ini penting karena awal 2000-an merupakan fase pemulihan pasca krisis finansial Asia 1997/1998 sekaligus periode ketika Indonesia mulai memperkuat integrasi perdagangan global. Sementara itu, periode 2009–2024 dipilih karena mencakup fase implementasi dan penguatan kebijakan INSW, mulai dari peluncuran awal pada 2009, integrasi lintas instansi pada 2015–2017, hingga penguatan melalui NLE sejak 2020. Dengan demikian, cakupan 2000–2024 memungkinkan penelitian ini mengevaluasi dampak INSW baik secara jangka pendek maupun jangka panjang, sekaligus membandingkan perkembangan kinerja kebijakan antarperiode.

Sumber data penelitian ini diperoleh dari lembaga resmi nasional dan internasional yang kredibel. Data dikumpulkan dari Kementerian Keuangan RI (Direktorat Jenderal Bea dan Cukai), laporan Bappenas, serta publikasi konsultan internasional seperti PwC Indonesia (2023). Indikator ICOR () bersumber dari laporan tahunan Bappenas, publikasi Bank Indonesia, serta laporan riset internasional seperti World Bank (2022) dan Asian Development Bank (2021) yang menyoroti efisiensi investasi di kawasan ASEAN. Dengan menggunakan rentang data yang panjang dan sumber yang terpercaya, penelitian ini memiliki landasan empiris yang kuat untuk menganalisis keterkaitan antara efisiensi perdagangan melalui INSW, dinamika biaya logistik, dan produktivitas investasi sektor nonmigas di Indonesia.

Sebelum pengujian hipotesis, data diuji normalitasnya menggunakan Kolmogorov–Smirnov dan Shapiro–Wilk. Apabila terdapat data yang berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji Independent Sample T-Test, sedangkan apabila data tidak berdistribusi secara normal akan dilakukan uji Mann–Whitney. Hipotesis pada uji Independent Sample T-Test maupun Mann–Whitney bersifat two-tailed, di mana H_0 menyatakan tidak terdapat perbedaan signifikan antarperiode, sedangkan H_1 menyatakan terdapat perbedaan signifikan. Uji Shapiro–Wilk dipilih karena sampel penelitian berjumlah < 50, sementara Kolmogorov–Smirnov digunakan sebagai pelengkap untuk memastikan konsistensi hasil uji normalitas. Uji Independent Sample T-Test dipakai karena uji parametrik ini efektif untuk membandingkan rata-rata dua kelompok independen dan memberikan hasil yang lebih kuat secara statistik bila asumsi normalitas terpenuhi (Ghozali, 2018; Santoso, 2019). Sebaliknya, uji Mann–Whitney U Test digunakan sebagai alternatif untuk data non-parametrik, sehingga lebih tepat untuk data yang tidak memenuhi asumsi parametrik (Sugiyono, 2017). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan efektivitas penggunaan kombinasi uji normalitas, uji parametrik, dan non-parametrik ini, misalnya pada studi Sari & Wahyudi (2021) yang membandingkan kinerja keuangan antarperiode dengan pendekatan serupa, serta penelitian Rahmawati (2020) yang menegaskan bahwa Mann–Whitney lebih reliabel pada data kecil yang tidak terdistribusi normal.

Dengan kombinasi kedua metode ini, penelitian dapat mengevaluasi secara rinci dampak setiap perubahan kebijakan INSW terhadap efisiensi perdagangan nonmigas, rasio biaya logistik terhadap PDB, dan produktivitas investasi (ICOR). Penggunaan pendekatan kuantitatif melalui uji independen sampel T-Test memberikan kemampuan untuk melihat perbedaan yang signifikan antara dua periode kebijakan, misalnya sebelum dan sesudah integrasi INSW dengan NLE. Sementara itu, penerapan uji non-parametrik Mann–Whitney memperkuat validitas analisis ketika data tidak memenuhi asumsi distribusi normal, sehingga hasil pengujian tetap dapat diandalkan meskipun terdapat variasi karakteristik data antarperiode.

Pendekatan ganda ini menawarkan fleksibilitas metodologis yang lebih kuat dibandingkan jika penelitian hanya mengandalkan satu metode uji. Misalnya, pada periode awal penerapan INSW tahun 2009–2013, variasi data logistik cenderung tinggi akibat keterbatasan integrasi sistem, sedangkan pada periode setelah 2018 ketika digitalisasi semakin meluas, data menjadi lebih stabil dan konsisten. Dengan kombinasi uji parametrik dan non-parametrik, penelitian dapat menangkap nuansa perbedaan tersebut secara objektif dan proporsional.

Selain itu, kerangka analisis ini memungkinkan penelitian tidak hanya berhenti pada evaluasi jangka pendek, tetapi juga memperhatikan dinamika jangka panjang. Tren penurunan biaya logistik dari 24% PDB pada 2020 menjadi sekitar 14,29% pada 2023, misalnya, dapat dianalisis apakah perubahan tersebut semata-mata efek kebijakan tertentu atau merupakan bagian dari pola berkelanjutan yang dihasilkan oleh reformasi struktural. Dengan membandingkan beberapa periode kebijakan secara simultan, peneliti dapat mengidentifikasi faktor-faktor konsisten yang mendukung keberhasilan INSW, sekaligus mengungkap kelemahan yang masih perlu diperbaiki.

Analisis ini memiliki implikasi kebijakan penting. Perbedaan signifikan antarperiode dapat dijadikan dasar evaluasi efektivitas instruksi presiden, peraturan menteri keuangan, maupun integrasi INSW dengan *ASEAN Single Window (ASW)*. Konsistensi penurunan ICOR seiring peningkatan efisiensi logistik memperkuat bukti bahwa reformasi digital kepabeanan tidak hanya berdampak teknis, tetapi juga strategis bagi produktivitas investasi nasional. Dengan demikian, kerangka analisis ini mampu menangkap efek jangka pendek sekaligus tren jangka panjang, memberikan kontribusi akademik, serta menjadi pijakan bagi perumusan strategi penguatan INSW dan reformasi logistik nasional yang berkelanjutan..

.Dalam penelitian ini, analisis efisiensi perdagangan internasional nonmigas serta implikasinya terhadap produktivitas investasi dilakukan dengan menggunakan tiga indikator utama. Masing-masing indikator dipilih karena memiliki dasar konseptual yang kuat serta didukung oleh temuan empiris internasional.

X1: (ICOR)

ICOR merupakan indikator efisiensi investasi yang mengukur jumlah tambahan modal (capital) yang dibutuhkan untuk menghasilkan tambahan output berupa PDB. Semakin rendah nilai ICOR, semakin tinggi produktivitas modal karena investasi yang sama dapat menghasilkan output yang lebih besar. Nilai ICOR yang tinggi justru mencerminkan adanya inefisiensi investasi dalam suatu perekonomian. Mishra et al. (2021) menegaskan bahwa penurunan ICOR berkorelasi positif dengan peningkatan efisiensi investasi di negara berkembang, sementara Zhang & Liu (2022) menemukan bahwa efisiensi perdagangan berimplikasi pada penurunan ICOR di sektor manufaktur Tiongkok. Dengan demikian, ICOR menjadi instrumen penting untuk menilai dampak kebijakan logistik terhadap produktivitas modal.

X2: Rasio Ekspor–Impor Nonmigas

Rasio ini menunjukkan perbandingan antara nilai ekspor nonmigas dengan nilai impor nonmigas dalam periode tertentu. Nilai rasio >1 mencerminkan surplus perdagangan nonmigas, sedangkan rasio <1 menunjukkan defisit perdagangan. Indikator ini penting untuk menilai efisiensi perdagangan dan kemandirian industri nasional terhadap input impor. Martínez-

Zarzoso & Márquez-Ramos (2020) menunjukkan bahwa peningkatan rasio ekspor terhadap impor merupakan hasil dari reformasi logistik yang menekan hambatan administratif. Sementara itu, Kim & Lee (2019) menekankan bahwa rasio ekspor–impor nonmigas dapat digunakan untuk mengukur daya saing struktural suatu negara dalam perdagangan internasional.

X3: Rasio Biaya Logistik terhadap PDB

Indikator ini mengukur besarnya proporsi biaya logistik (transportasi, pergudangan, distribusi, dan kepabeanan) terhadap total PDB. Rasio ini dijadikan proksi beban biaya sistemik yang memengaruhi daya saing perdagangan dan efisiensi ekonomi nasional. Semakin rendah proporsi biaya logistik terhadap PDB, semakin efisien suatu sistem logistik nasional. World Bank (2022) mencatat bahwa pengurangan biaya logistik melalui digitalisasi perdagangan mampu meningkatkan efisiensi lintas negara di ASEAN. Shepherd & Duval (2019) juga menegaskan bahwa penurunan biaya logistik berkontribusi signifikan pada peningkatan integrasi perdagangan regional dan pertumbuhan ekonomi jangka panjang.

Melalui ketiga indikator tersebut (X1, X2, dan X3), penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai sejauh mana reformasi logistik melalui INSW berkontribusi terhadap efisiensi perdagangan nonmigas, perbaikan struktur perdagangan luar negeri, serta peningkatan produktivitas investasi yang tercermin dari perbaikan nilai ICOR. Analisis ini tidak hanya menilai dampak langsung dari penyederhanaan prosedur ekspor–impor, tetapi juga melihat bagaimana penurunan biaya logistik dan percepatan arus barang memengaruhi kinerja makroekonomi. Dengan menghubungkan indikator ICOR, rasio ekspor–impor nonmigas, dan rasio biaya logistik terhadap PDB, penelitian ini berupaya menyajikan hubungan yang lebih utuh antara efisiensi mikro pada level operasional perdagangan dengan implikasi makro pada daya saing nasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efisiensi perdagangan internasional, khususnya pada sektor nonmigas Indonesia, dapat dianalisis melalui Teori Biaya Transaksi (*Transaction Cost Economics*) yang diperkenalkan oleh Coase (1937) dan dikembangkan oleh Williamson (1985). Teori ini menekankan bahwa biaya transaksi—meliputi biaya informasi, kepatuhan regulasi, prosedur logistik, dan *dwelling time*—menentukan kelancaran perdagangan serta efisiensi pasar. Di Indonesia, reformasi digital melalui INSW dan integrasi ekosistem logistik melalui NLE telah menurunkan biaya transaksi melalui penyederhanaan proses administrasi dokumen, mengurangi duplikasi prosedur, dan mempercepat arus barang. Penurunan *dwelling time* dari 6–7 hari pada 2014 menjadi sekitar 3 hari pada 2022 di pelabuhan utama, serta pengurangan biaya logistik dari 24 % PDB pada 2020 menjadi 14,29 % pada 2023, menunjukkan dampak nyata dari efisiensi ini (Kemenkeu, 2023; PwC, 2023). Sejalan dengan kondisi tersebut, studi empiris internasional juga menemukan hal tersebut, misalnya Martínez-Zarzoso & Márquez-Ramos (2020) menunjukkan bahwa penerapan single window secara signifikan meningkatkan ekspor dan impor melalui pengurangan hambatan administratif, sedangkan Rachmat dan Iskandar (2021) menegaskan pentingnya pengukuran biaya logistik terhadap PDB sebagai proksi efisiensi pasar dan efektivitas kebijakan logistik nasional. Penelitian lain oleh Subriandi & Oktora (2024) juga menemukan bahwa biaya transportasi dan efisiensi logistik menjadi determinan utama nilai ekspor jasa transportasi di ASEAN, yang menekankan relevansi efisiensi perdagangan terhadap daya saing internasional. Temuan ini konsisten dengan penelitian Kuncoro & Yusuf (2020) yang menunjukkan bahwa modernisasi kepabeanan berbasis single window menurunkan biaya logistik manufaktur Indonesia, serta studi Tsuboi (2019) yang menegaskan peran digitalisasi dokumen perdagangan dalam meningkatkan efisiensi rantai pasok Asia.

Hubungan efisiensi perdagangan dengan produktivitas investasi juga dapat dijelaskan melalui Teori Pertumbuhan Ekonomi berbasis ICOR (). Menurut teori Harrod–Domar, ICOR

digunakan untuk mengukur seberapa efektif suatu perekonomian mengubah tambahan modal menjadi output. Nilai ICOR tinggi mencerminkan rendahnya produktivitas investasi, sedangkan efisiensi perdagangan yang menurunkan biaya logistik dan *dwelling time* akan meningkatkan utilisasi kapasitas industri, sehingga output per unit modal meningkat dan ICOR menurun (Basri et al., 2024; Bappenas, 2023). Studi sebelumnya juga mendukung hubungan ini: Mishra et al. (2021) menunjukkan bahwa efisiensi perdagangan, khususnya pengurangan biaya logistik, berkontribusi terhadap produktivitas investasi dan pertumbuhan ekonomi di negara berkembang; Zhang dan Liu (2022) menegaskan bahwa peningkatan efisiensi ekspor-impor berimplikasi pada penurunan ICOR dan peningkatan output per unit modal di sektor manufaktur. Di Indonesia, hasil ini sejalan dengan temuan Simatupang & Siregar (2022) yang membuktikan bahwa reformasi INSW dan NLE secara signifikan memperkuat produktivitas modal di sektor industri pengolahan.

Sebelum diberlakukannya INSW, proses ekspor-impor di Indonesia masih sangat terfragmentasi. Pelaku usaha harus berurusan dengan berbagai instansi seperti Bea dan Cukai, Kementerian Perdagangan, dan Kementerian Perhubungan, dengan dokumen perdagangan yang masih bersifat manual. Kondisi ini menyebabkan biaya logistik tinggi, arus barang lambat, dan banyak bottleneck dalam proses kepabeanan (World Bank, 2010).

INSW pertama kali diluncurkan pada 2009 sebagai sistem single window nasional untuk mengintegrasikan proses perizinan ekspor-impor. Pada tahap awal, fokus sistem ini adalah menghubungkan Bea dan Cukai dengan instansi teknis terkait dokumen kepabeanan dan perizinan. Meski mempermudah pelaku usaha dalam memenuhi persyaratan administrasi, integrasi pada periode ini masih terbatas sehingga efisiensi logistik belum optimal.

Seiring meningkatnya kebutuhan efisiensi perdagangan, pemerintah melakukan penguatan INSW pada periode 2018–2020. Penguatan ini mencakup penambahan instansi yang terintegrasi, digitalisasi dokumen perdagangan secara lebih luas, percepatan dwelling time di pelabuhan utama, dan penerapan electronic single submission untuk izin ekspor-impor. Perbaikan ini mulai menurunkan biaya logistik dan memperlancar arus barang.

Pada periode 2020–2022, INSW diintegrasikan dengan NLE melalui Instruksi Presiden Nomor 5 Tahun 2020. Sistem ini menghubungkan seluruh stakeholders logistik dan perdagangan, termasuk Bea dan Cukai, pelabuhan, bandara, Kementerian Perdagangan, serta lembaga terkait lainnya. Fokus utamanya adalah percepatan *dwelling time* melalui digitalisasi dan otomatisasi proses, integrasi end-to-end informasi logistik, serta penyederhanaan prosedur kepabeanan. Implementasi NLE berhasil menurunkan *dwelling time* dari rata-rata 6–7 hari pada 2014 menjadi sekitar 3 hari pada 2022, serta menurunkan biaya logistik secara bertahap.

Sejak 2023 hingga 2024, pemerintah terus melakukan optimalisasi INSW dengan pengembangan sistem analitik untuk memonitor kinerja perdagangan secara real-time, pemanfaatan data untuk pengambilan keputusan kebijakan perdagangan dan logistik, serta integrasi lebih lanjut dengan sektor industri nonmigas guna memperkuat daya saing ekspor. Upaya ini diharapkan menurunkan biaya logistik nasional menuju standar global di bawah 10% dari PDB. Periode ini menunjukkan kemajuan signifikan dalam efisiensi perdagangan nonmigas, mempercepat arus barang, menurunkan biaya logistik, dan meningkatkan produktivitas investasi yang tercermin pada ICOR Indonesia.

Pengujian Indikator Kinerja (X1, X2, X3) Sebelum (< 2009) dan Sesudah (2009-2024) Penerapan INSW

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, langkah penting yang harus dilakukan adalah menguji normalitas data untuk menentukan apakah analisis dilanjutkan dengan uji parametrik atau non-parametrik. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode Shapiro–Wilk, mengingat jumlah sampel yang digunakan kurang dari 50 data. Berdasarkan hasil uji, diperoleh temuan bahwa variabel ICOR (X1) memiliki nilai signifikansi 0,000 (< 0,05) yang

menandakan data tidak berdistribusi normal. Hal yang sama juga terjadi pada variabel Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3) dengan nilai signifikansi 0,000 (< 0,05). Sementara itu, variabel Rasio Ekspor–Impor (X2) menunjukkan nilai signifikansi 0,160 (> 0,05), sehingga dapat disimpulkan berdistribusi normal. Dengan demikian, variabel X2 dianalisis menggunakan uji parametrik Paired t-Test, sedangkan variabel X1 dan X3 dianalisis dengan uji non-parametrik Mann–Whitney U. Langkah ini penting untuk memastikan pemilihan metode analisis sesuai dengan karakteristik distribusi data, sehingga hasil pengujian dapat diinterpretasikan secara tepat dan akurat.

Tabel 2. Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ICOR(X1)	.178	25	.040	.806	25	.000
RASIO EKSPOR IMPOR(X2)	.121	25	.200*	.941	25	.160
RASIO BIAYA LOGISTIK PDB(X3)	.314	25	.000	.730	25	.000

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dari ketiga variabel yang dianalisis, hanya Rasio Ekspor–Impor(X2) yang memenuhi asumsi normalitas, sedangkan ICOR (X1) dan Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3) tidak berdistribusi normal. Untuk data yang berdistribusi normal, seperti Rasio Ekspor–Impor (X2), metode uji parametrik seperti Independent Sample t-test (untuk dua kelompok) atau ANOVA (untuk lebih dari dua kelompok) dapat digunakan. Sebaliknya, untuk data yang tidak berdistribusi normal, seperti ICOR (X1) dan Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3), lebih tepat digunakan metode uji non-parametrik, seperti Mann–Whitney U test untuk perbandingan dua kelompok atau Kruskal–Wallis test untuk perbandingan lebih dari dua kelompok.

Temuan ini menegaskan pentingnya uji normalitas dalam menentukan metode analisis yang sesuai. Hal ini konsisten dengan rekomendasi Ghasemi dan Zahediasl (2012), yang menyatakan bahwa apabila asumsi normalitas terpenuhi, uji parametrik lebih tepat karena memiliki kekuatan statistik lebih tinggi, sementara jika tidak terpenuhi, uji non-parametrik harus dipilih untuk menjaga validitas hasil penelitian.

Selanjutnya dilakukan pengujian rasio ekspor–impor (X2) menggunakan metode Independent Sample t-Test. Uji ini bertujuan mengidentifikasi adanya perbedaan rata-rata yang signifikan sebelum dan sesudah penerapan INSW. Dengan pendekatan ini, hasil analisis dapat memberikan gambaran empiris mengenai perubahan struktur perdagangan yang terjadi sebagai konsekuensi dari reformasi prosedur logistik nasional.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini difokuskan pada tiga indikator utama, yaitu ICOR (X1), Rasio Ekspor–Impor Nonmigas (X2), dan Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3). Tujuannya adalah untuk menilai apakah terdapat perbedaan signifikan antarperiode sebelum dan sesudah penerapan INSW, serta pada fase-fase penguatan kebijakan logistik nasional. Analisis ini diharapkan mampu memberikan gambaran empiris mengenai sejauh mana INSW berperan dalam menekan biaya logistik, meningkatkan efisiensi perdagangan, dan memperbaiki produktivitas investasi di Indonesia. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H1: *Terdapat perbedaan sgnifikan rasio ekspor impor (X2) sebelum dan sesudah penerapan INSW*

Pengujian hipotesis H1 dilakukan untuk menilai apakah terdapat perbedaan signifikan pada Rasio Ekspor–Impor (X2) antara periode sebelum 2009 dan sesudah penerapan INSW (2009-2024) dengan menggunakan Independent Sample T-Test. Uji ini dipilih karena data rasio ekspor–impor telah memenuhi asumsi normalitas, sehingga analisis parametrik dapat digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok yang independen, yaitu periode pra-INSW dan pasca-INSW. Rasio ekspor–impor sendiri merupakan indikator penting yang

mencerminkan keseimbangan perdagangan luar negeri Indonesia. Melalui penerapan INSW, pemerintah berupaya menyederhanakan prosedur, mempercepat arus barang, dan menekan biaya transaksi perdagangan. Oleh karena itu, pengujian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris apakah kebijakan INSW benar-benar menghasilkan perubahan yang signifikan dalam kinerja ekspor–impor nasional.

Berdasarkan hasil uji Levene's Test, nilai F sebesar 4,991 dengan signifikansi 0,035 (< 0,05) menunjukkan bahwa varians antar kelompok tidak homogen. Oleh karena itu, hasil analisis yang digunakan adalah baris Equal variances not assumed. Pada bagian ini diperoleh nilai t = -6,241 dengan derajat kebebasan (df) = 21,143 dan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai ini lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada rasio ekspor–impor sebelum dan sesudah penerapan INSW).

Perbedaan tersebut ditunjukkan oleh nilai Mean Difference = -0,26188, yang berarti rata-rata rasio ekspor–impor sebelum ada INSW lebih rendah sekitar 0,26 poin dibanding sesudah penerapan INSW. Interval kepercayaan 95% berada pada rentang -0,34910 hingga -0,17465, dan karena tidak mencakup angka nol, maka hasil ini semakin menegaskan bahwa perbedaan yang terjadi adalah signifikan secara statistik. Temuan ini mengindikasikan bahwa implementasi kebijakan logistik nasional, khususnya melalui digitalisasi prosedur perdagangan lewat INSW, telah memberikan dampak nyata terhadap keseimbangan perdagangan luar negeri Indonesia, sejalan dengan penelitian Martínez-Zarzoso & Márquez-Ramos (2020) serta Harahap & Widyastutik (2024) yang menekankan pentingnya single window dalam meningkatkan efisiensi ekspor–impor.

Tabel 3. Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
RASIO EKSPOR IMPOR(X2)	Equal variances assumed	4.991	.035	-5.014	23	.000	-.26188	.05223	-.36993	-.15382
	Equal variances not assumed			-6.241	21.143	.000	-.26188	.04196	-.34910	-.17465

Selain uji t-test, analisis juga dilanjutkan dengan menggunakan Mann–Whitney U test untuk menguji perbedaan distribusi pada indikator ICOR dan rasio biaya logistik terhadap PDB antara periode sebelum dan sesudah penerapan INSW. Uji non-parametrik ini dipilih karena data pada kedua indikator tidak berdistribusi normal, sehingga lebih tepat dianalisis dengan pendekatan uji non-parametrik. Melalui pengujian ini, dapat dilihat apakah reformasi prosedural yang dilakukan pemerintah melalui INSW benar-benar menghasilkan perubahan signifikan terhadap efisiensi investasi (ICOR) dan penurunan biaya logistik dalam perekonomian nasional. Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H2: *Terdapat perbedaan sgnifikan ICOR (X1) sebelum dan sesudah penerapan INSW*

H3: *Terdapat perbedaan sgnifikan Rasio Biaya Logistik Terhadap PDB (X3) sebelum dan sesudah penerapan INSW*

Pengujian hipotesis H2 dan H3 bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan pada ICOR (X1) dan Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3) antara periode sebelum dan sesudah penerapan INSW. Oleh karena hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kedua variabel tidak berdistribusi normal, maka digunakan metode nonparametrik Mann–Whitney U Test sebagai alternatif dari uji t. Uji ini sesuai untuk membandingkan dua kelompok independen dengan distribusi data yang tidak normal. ICOR digunakan sebagai cerminan efisiensi investasi, sedangkan rasio biaya logistik terhadap PDB merepresentasikan beban logistik dalam perekonomian nasional. Dengan demikian, pengujian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai sejauh mana reformasi kebijakan INSW berkontribusi pada peningkatan efisiensi investasi dan penurunan biaya logistik di Indonesia.

Hasil uji Mann–Whitney U untuk indikator ICOR (X1) menunjukkan nilai U sebesar 39,000 dengan nilai Z = -1,896 dan signifikansi asimtotik (Asymp. Sig. 2-tailed) sebesar 0,058 Nilai ini sedikit lebih tinggi dari taraf signifikansi 5% ($p > 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada ICOR antara periode sebelum dan sesudah penerapan INSW. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat kecenderungan penurunan ICOR, perubahan efisiensi investasi belum cukup kuat untuk terbukti secara statistik. Kondisi ini sejalan dengan sifat ICOR sebagai indikator makro yang sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor struktural seperti iklim investasi, kapasitas produksi, dan kualitas infrastruktur, sehingga dampak reformasi logistik memerlukan waktu lebih panjang untuk terlihat secara nyata.

Berbeda dengan ICOR, hasil uji Mann–Whitney U pada indikator Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3) menunjukkan nilai U = 0,000 dengan Z = -4,077 dan tingkat signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Hasil ini menegaskan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada rasio biaya logistik terhadap PDB antara periode sebelum dan sesudah penerapan INSW. Dengan kata lain, kebijakan pemerintah melalui digitalisasi prosedur perdagangan dan reformasi logistik berhasil menurunkan biaya logistik secara signifikan, sebagaimana tercermin dari turunnya biaya logistik nasional dari 24% PDB pada tahun 2020 menjadi sekitar 14,29% pada 2023 (PwC, 2023). Temuan ini konsisten dengan penelitian Rachmat & Iskandar (2021) serta World Bank (2022) yang menekankan bahwa integrasi single window mampu memangkas biaya logistik dan mempercepat arus barang lintas negara

Tabel 4. Test Statistics[a]

	ICOR(X1)	RASIO BIAYA LOGISTIK PDB(X3)
Mann-Whitney U	39.000	.000
Wilcoxon W	84.000	136.000
Z	-1.896	-4.077
Asymp. Sig. (2-tailed)	.058	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.065[b]	.000[b]

Secara keseluruhan, penerapan INSW menegaskan bahwa modernisasi sistem logistik bukan hanya isu teknis administratif, tetapi juga strategi pembangunan ekonomi nasional yang mampu menghasilkan efek berganda (multiplier effect). Penurunan biaya logistik terbukti memberikan manfaat tidak hanya bagi peningkatan efisiensi perdagangan, tetapi juga memperkuat daya tahan ekonomi, memperbaiki iklim investasi, serta meningkatkan kepercayaan pelaku usaha dan investor global terhadap kapasitas Indonesia dalam mengelola perdagangan lintas batas. Dengan demikian, reformasi logistik berbasis digital dapat dipandang sebagai fondasi penting untuk mendorong transformasi struktural, menjaga keberlanjutan pertumbuhan ekonomi, dan mempercepat integrasi Indonesia dalam rantai nilai global.

Pengujian Indikator Kinerja Antar Periode Sesudah Penerapan INSW

Untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak penerapan INSW terhadap kinerja perdagangan dan investasi nasional, penelitian ini tidak hanya berhenti pada analisis perbedaan sebelum dan sesudah penerapan INSW, tetapi juga melanjutkan dengan pengujian antarperiode setelah penerapan INSW. Mengingat hasil uji normalitas menunjukkan bahwa sebagian besar variabel tidak berdistribusi normal, maka digunakan pendekatan non-parametrik melalui uji Mann–Whitney U sebagai dasar analisis perbandingan. Tiga indikator utama yang dianalisis meliputi: ICOR sebagai tolok ukur efisiensi investasi, rasio ekspor–impor sebagai indikator keseimbangan perdagangan, serta rasio biaya logistik terhadap PDB yang mencerminkan efisiensi logistik nasional. Fokus pengujian ini diarahkan pada periode sesudah penerapan INSW untuk mengidentifikasi apakah terdapat perbedaan signifikan antarperiode reformasi kebijakan. Dengan demikian, analisis ini diharapkan mampu memberikan bukti empiris mengenai konsistensi dampak INSW terhadap peningkatan efisiensi ekonomi, sekaligus menunjukkan periode mana yang memberikan hasil kinerja paling optimal.

H4: *Terdapat perbedaan sgnifikan ICOR (X1) periode (2009-2017) dan (2018-2019)*

H5: *Terdapat perbedaan sgnifikan Rasio Biaya Logistik Terhadap PDB (X3) periode (2009-2017) dan (2018-2019)*

Untuk menilai dampak perbedaan antarperiode tersebut, ditetapkan dua hipotesis utama. Yaitu Hipotesis H4 yang menyatakan terdapat perbedaan signifikan ICOR (X1) antara periode 2009–2017 dan 2018–2019, yang mengindikasikan potensi perbaikan produktivitas investasi setelah penguatan sistem INSW. Sementara itu, Hipotesis H5 menyatakan terdapat perbedaan signifikan Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3) antarperiode, yang mencerminkan efektivitas reformasi logistik dalam menekan biaya distribusi nasional. Hasil olah data sebagai berikut:

Hasil uji Mann–Whitney U terhadap indikator ICOR (X1) menunjukkan nilai U sebesar 4,000 dengan Z -1,239 dan Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,215, yang lebih besar dari taraf signifikansi 5% ($p > 0,05$). Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada nilai ICOR antarperiode sesudah penerapan INSW. Meskipun reformasi logistik dan digitalisasi perdagangan telah dijalankan, dampaknya terhadap efisiensi investasi yang tercermin dalam ICOR belum cukup kuat secara statistik. Nilai ICOR Indonesia yang masih tinggi (6,5–6,8 pada periode 2019–2022 menurut Bappenas, 2023) memperlihatkan bahwa perbaikan prosedural melalui INSW masih membutuhkan waktu agar dapat memengaruhi produktivitas modal secara nyata. Pada periode 2009–2017, pemerintah mulai memperkuat kelembagaan INSW melalui Perpres No. 10/2008 dan pembentukan *Lembaga National Single Window* (LNSW), yang difokuskan pada integrasi dokumen ekspor–impor antar kementerian dan persiapan integrasi ASEAN Single Window (ASW). Selanjutnya, pada 2018–2019, terjadi perbaikan signifikan melalui peluncuran INSW 2.0 yang mengintegrasikan sistem kepelabuhanan seperti Inaportnet dan otomasi persetujuan dokumen. Meskipun kedua fase kebijakan ini memperbaiki alur logistik, hasil statistik memperlihatkan bahwa efeknya terhadap ICOR masih belum signifikan karena ICOR dipengaruhi juga oleh faktor struktural lain seperti kapasitas produksi nasional, kualitas infrastruktur, dan iklim investasi.

Tabel 5. Test Statistics[a]

	ICOR(X1)	RASIO BIAYA LOGISTIK PDB(X3)
Mann-Whitney U	4.000	.500
Wilcoxon W	49.000	3.500
Z	-1.239	-2.008
Asymp. Sig. (2-tailed)	.215	.045
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.327[b]	.036[b]

Sementara itu, hasil uji Mann–Whitney U untuk indikator Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3) menunjukkan nilai U sebesar 0,500 dengan Z -2,008 dan Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,045 ($p < 0,05$). Hasil ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan signifikan antarperiode setelah penerapan INSW, sehingga kebijakan pemerintah dalam memperkuat efisiensi logistik telah memberikan dampak nyata dalam menurunkan proporsi biaya logistik terhadap PDB. Nilai Exact Sig. 0,036 memperkuat hasil ini. Secara empiris, hal ini sejalan dengan laporan PwC (2023) yang menunjukkan biaya logistik Indonesia turun dari 24% PDB pada 2020 menjadi 14,29% pada 2023 akibat percepatan *dwelling time* dan integrasi sistem logistik melalui INSW dan NLE.

Selain itu, penelitian Rachmat & Iskandar (2021) menegaskan pentingnya pengukuran biaya logistik terhadap PDB dalam merumuskan kebijakan logistik nasional, sedangkan studi World Bank (2022) mengenai ASEAN Single Window (ASW) juga membuktikan bahwa digitalisasi dokumen perdagangan mampu memangkas biaya logistik lintas negara hingga 30%. Dengan demikian, reformasi kebijakan INSW sejak periode awal konsolidasi (2009–2017) hingga fase digitalisasi (2018–2019) terbukti lebih cepat tercermin pada penurunan biaya logistik dibandingkan pada perubahan ICOR, yang memerlukan horizon waktu lebih panjang.

Secara keseluruhan, kedua hasil uji ini menegaskan bahwa INSW efektif dalam menurunkan biaya logistik nasional, namun dampaknya terhadap ICOR sebagai indikator efisiensi investasi belum signifikan. Temuan ini mendukung argumen bahwa reformasi logistik melalui INSW memberikan efek jangka pendek pada efisiensi biaya perdagangan, sementara perbaikan produktivitas modal membutuhkan konsistensi kebijakan dan waktu lebih panjang agar hasilnya tercermin secara agregat pada perekonomian.

H6: *Terdapat perbedaan sgnifikan Rasio Ekspor Impor (X2) periode (2009-2017) dan (2018-2019)*

Pengujian hipotesis H6 dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan pada Rasio Ekspor–Impor (X2) antara periode 2009–2017 dan 2018–2019, yang masing-masing mencerminkan tahap awal konsolidasi INSW dengan keterbatasan integrasi lintas instansi dan fase lanjutan ketika digitalisasi perizinan serta layanan logistik mulai diperluas. Karena data berdistribusi normal, digunakan Independent Sample T-Test untuk membandingkan rata-rata rasio ekspor–impor antarperiode, sehingga dapat diidentifikasi secara obyektif apakah perbedaan yang terjadi memang dipengaruhi oleh reformasi logistik melalui INSW atau sekadar variasi acak. Uji ini diharapkan mampu memberikan gambaran empiris mengenai sejauh mana kebijakan INSW pada fase awal penguatan telah berkontribusi terhadap perubahan struktur perdagangan luar negeri Indonesia, di mana adanya perbedaan signifikan akan memperkuat argumen bahwa integrasi sistem logistik dan penyederhanaan prosedural berdampak langsung terhadap peningkatan kinerja ekspor–impor nonmigas serta perbaikan daya saing perdagangan nasional di pasar global.

Tabel 6. Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
RASIO EKSPOR IMPOR(X2)	Equal variances assumed	1.327	.279	-.849	9	.418	-.07667	.09034	-.28104	.12770

Equal variances not assumed	-1.520	5.639	.182	-.07667	.05044	-.20203	.04870

Hasil uji Independent Samples T-Test terhadap Rasio Ekspor–Impor periode 2009–2017 dan 2018–2019 menunjukkan bahwa nilai Levene's Test sebesar 1,327 dengan signifikansi 0,279 (> 0,05), yang berarti asumsi homogenitas varians terpenuhi. Oleh karena itu, interpretasi hasil dilakukan pada baris Equal variances assumed. Nilai t diperoleh sebesar -0,849 dengan derajat kebebasan (df) = 9 dan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,418 (> 0,05). Hasil ini menegaskan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata rasio ekspor–impor pada kedua periode tersebut. Rata-rata perbedaan (mean difference) sebesar -0,07667 hanya menunjukkan selisih kecil, dan interval kepercayaan 95% (-0,28104 hingga 0,12770) yang meliputi angka nol memperkuat kesimpulan bahwa perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik.

Dengan demikian, hipotesis H6 yang menyatakan adanya perbedaan signifikan rasio ekspor–impor antara periode 2009–2017 dan 2018–2019 ditolak. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan awal INSW pada fase 2009–2019 belum memberikan pengaruh signifikan terhadap perubahan rasio ekspor–impor. Temuan ini sejalan dengan studi Harahap & Widyastutik (2024), yang menunjukkan bahwa efisiensi ekspor–impor baru mulai menunjukkan dampak nyata setelah adanya integrasi dengan NLE pasca 2020. Oleh karena itu, periode awal implementasi INSW dapat dipahami sebagai fase penyiapan infrastruktur digital, sementara dampak substansial terhadap kinerja perdagangan baru terlihat dalam periode berikutnya.

H7: *Terdapat perbedaan sgnifikan ICOR (X1) antara periode (2009-2017) dan 2018-2022)*

H8: *Terdapat perbedaan sgnifikan Rasio Biaya Logistik Terhadap PDB (X3) antara periode (2009-2017) dan (2018-2022)*

Pengujian hipotesis H7 dan H8 dilakukan untuk menilai perbedaan indikator ICOR (X1) serta Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3) antara periode 2009–2017 dan 2018–2022, yang merefleksikan perubahan signifikan setelah penguatan kebijakan INSW dan integrasinya dengan NLE. Periode pertama mencerminkan fase awal konsolidasi kebijakan logistik nasional, sedangkan periode kedua menggambarkan tahap reformasi lebih komprehensif dengan digitalisasi dokumen, integrasi lintas instansi, serta upaya menurunkan biaya logistik menuju standar global. Karena data kedua indikator tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik Mann–Whitney U Test untuk membandingkan distribusi nilai antarperiode. Uji ini dipandang tepat karena mampu menangkap perbedaan distribusi meskipun data tidak memenuhi asumsi parametrik, sehingga hasil analisis tetap robust. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan bukti empiris yang lebih kuat mengenai sejauh mana reformasi kebijakan logistik sejak 2018 telah memberikan dampak nyata terhadap peningkatan efisiensi investasi melalui perbaikan ICOR serta penurunan biaya logistik nasional yang selama ini menjadi salah satu hambatan daya saing perdagangan internasional Indonesia..

Tabel 7. Test Statistics

	ICOR(X1)	RASIO BIAYA LOGISTIK PDB(X3)
Mann-Whitney U	8.000	.500
Wilcoxon W	53.000	15.500
Z	-1.980	-2.937
Asymp. Sig. (2-tailed)	.048	.003
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.060[b]	.001[b]

Hasil pengujian hipotesis H7 mengenai perbedaan ICOR (X1) antara periode 2009–2017 dan 2018–2022 menunjukkan nilai Mann–Whitney U sebesar 8,000 dengan nilai Z = -1,980. Signifikansi asimtotik (Asymp. Sig. 2-tailed) tercatat sebesar 0,048, yang berada sedikit di bawah batas signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada tingkat ICOR antara kedua periode tersebut. Meskipun nilai Exact Sig. = 0,060 (> 0,05) memberikan hasil yang mendekati ambang batas, hasil uji utama tetap mengindikasikan adanya kecenderungan perbaikan produktivitas investasi setelah periode 2018, meskipun dampaknya belum terlalu kuat. Temuan ini sejalan dengan laporan Bappenas (2023) yang menyebutkan bahwa ICOR Indonesia sempat menurun tipis pasca 2018 seiring dengan penguatan efisiensi logistik, meski masih relatif tinggi dibandingkan negara ASEAN lainnya.

Sementara itu, hasil pengujian hipotesis H8 terhadap Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3) memperlihatkan perbedaan yang jauh lebih signifikan. Nilai Mann–Whitney U tercatat 0,500 dengan nilai Z = -2,937 dan Asymp. Sig. sebesar 0,003 (< 0,01), yang berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara periode 2009–2017 dan 2018–2022. Bahkan, nilai Exact Sig. sebesar 0,001 memperkuat kesimpulan ini. Hasil tersebut menegaskan bahwa kebijakan pemerintah dalam memperkuat INSW dan integrasinya dengan sistem NLE pasca 2018 berhasil menekan biaya logistik secara substansial. Laporan PwC (2023) menunjukkan bahwa biaya logistik nasional menurun dari 24% PDB pada 2020 menjadi sekitar 14,29% pada 2023, mencerminkan dampak nyata digitalisasi prosedur ekspor-impor. Dengan demikian, jika dibandingkan dengan ICOR yang membutuhkan waktu lebih panjang untuk menurun, indikator biaya logistik lebih cepat merespons reformasi kebijakan perdagangan dan logistik.

H9: *Terdapat perbedaan sgnifikan Rasio Ekspor Impor (X2) antara periode (2009-2017) dan (2018-2022)*

Pengujian hipotesis H9 bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan Rasio Ekspor–Impor (X2) antara periode 2009–2017 dan 2018–2022. Pemilihan dua periode ini didasarkan pada adanya perbedaan kondisi kebijakan dan dinamika perdagangan, di mana periode 2009–2017 mencerminkan fase awal penerapan INSW yang masih terbatas pada integrasi beberapa instansi, sementara periode 2018–2022 menggambarkan tahap lanjutan ketika pemerintah memperkuat implementasi INSW serta mengintegrasikannya dengan NLE sebagai upaya menekan biaya logistik, mempercepat arus barang, dan meningkatkan efisiensi ekspor-impor. Melalui pengujian ini, diharapkan dapat diidentifikasi secara empiris apakah reformasi prosedural tersebut benar-benar telah menghasilkan perubahan nyata pada keseimbangan perdagangan luar negeri Indonesia, baik dalam bentuk peningkatan rasio surplus perdagangan nonmigas maupun dalam mengurangi ketergantungan impor bahan baku. Dengan demikian, hasil pengujian H9 tidak hanya memberikan gambaran mengenai perbedaan antarperiode, tetapi juga mengonfirmasi kontribusi kebijakan logistik nasional dalam memperkuat struktur perdagangan dan daya saing ekonomi Indonesia di tingkat global.

Hasil uji Independent Sample T-Test untuk hipotesis H9 yang menguji perbedaan Rasio Ekspor–Impor (X2) antara periode 2009–2017 dan 2018–2022 memberikan temuan menarik. Nilai Levene's Test for Equality of Variances menunjukkan signifikansi sebesar 0,578 (> 0,05), yang berarti varians antarperiode dapat dianggap homogen. Dengan demikian, interpretasi hasil uji t-test menggunakan asumsi equal variances assumed. Selanjutnya, uji t menghasilkan nilai t = -2,168 dengan tingkat signifikansi Sig. (2-tailed) = 0,051. Nilai ini berada sangat dekat dengan ambang signifikansi 0,05, namun tetap sedikit lebih besar. Artinya, perbedaan rasio ekspor–impor antara periode 2009–2017 dan 2018–2022 belum dapat dikatakan signifikan secara statistik.

Dari sisi arah perbedaan, nilai Mean Difference sebesar -0,15467 menunjukkan bahwa secara rata-rata, rasio ekspor–impor pada periode 2018–2022 lebih rendah dibandingkan dengan periode 2009–2017. Hal ini menggambarkan bahwa meskipun ada kecenderungan penurunan, perubahannya belum cukup kuat untuk dinyatakan signifikan. Interval kepercayaan

95% yang berkisar dari -0,31009 hingga 0,00076 mencakup angka nol, sehingga mendukung kesimpulan bahwa perbedaan antarperiode belum meyakinkan secara statistik. Namun, posisi nilai p yang sangat dekat dengan batas 0,05 memberikan indikasi adanya tren perubahan yang patut diperhatikan.

Secara konseptual, hasil ini mencerminkan bahwa implementasi kebijakan INSW dan integrasinya dengan NLE yang semakin diperkuat sejak 2018 memang mulai menunjukkan arah perbaikan efisiensi perdagangan, namun dampaknya terhadap keseimbangan rasio ekspor–impor belum tercermin secara penuh. Hal ini sejalan dengan studi Martínez-Zarzoso & Márquez-Ramos (2020) yang menunjukkan bahwa penerapan single window di berbagai negara membutuhkan waktu beberapa tahun sebelum mampu menghasilkan dampak signifikan pada perdagangan internasional. Demikian pula, Harahap dan Widyastutik (2024) menegaskan bahwa penyederhanaan prosedur ekspor-impor melalui digitalisasi dokumen baru terasa signifikan dalam jangka menengah, terutama ketika industri dalam negeri mampu menyesuaikan kapasitas produksinya.

Tabel 8. Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
RASIO EKSPOR IMPOR(X2)	Equal variances assumed	.327	.578	-2.168	12	.051	-.15467	.07134	-.31009	.00076
	Equal variances not assumed.			-2.078	7.429	.074	-.15467	.07442	-.32860	.01927

Dengan demikian, meskipun hasil uji statistik pada H9 belum menunjukkan signifikansi penuh, temuan ini penting karena memberikan sinyal bahwa perubahan struktural pada perdagangan luar negeri Indonesia sedang berlangsung. Rasio ekspor–impor yang cenderung menurun pada periode 2018–2022 dapat diinterpretasikan sebagai indikasi meningkatnya ketergantungan pada impor bahan baku atau lambatnya diversifikasi ekspor bernilai tambah. Oleh karena itu, penelitian ini mendukung argumen bahwa efektivitas INSW sebagai instrumen efisiensi perdagangan tidak hanya perlu dilihat dalam jangka pendek, tetapi juga memerlukan horizon waktu yang lebih panjang agar dampaknya terhadap indikator perdagangan makro dapat terukur secara signifikan.

H10: *Terdapat perbedaan sgnifikan ICOR (X1) antara periode (2009-2017) dan (2018-2024)*

H11: *Terdapat perbedaan sgnifikan Rasio Biaya Logistik Terhadap PDB (X3) antara periode (2009-2017) dan (2018-2024)*

Pengujian hipotesis H10 dan H11 dirancang untuk menilai secara lebih mendalam bagaimana perbaikan kebijakan INSW berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi investasi dan perdagangan internasional Indonesia lintas periode. Pada hipotesis H10, analisis diarahkan pada variabel (ICOR) sebagai indikator efisiensi investasi nasional. ICOR mencerminkan jumlah tambahan investasi yang dibutuhkan untuk menghasilkan pertumbuhan output tertentu. Nilai ICOR yang lebih rendah menunjukkan bahwa investasi semakin produktif. Oleh karena itu, pengujian ini penting untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara periode awal implementasi INSW (2009–2017), ketika kebijakan masih berfokus pada penyederhanaan prosedur kepabeanan dan dokumen perdagangan, dengan periode 2018–2024,

di mana pemerintah melakukan penguatan kebijakan logistik melalui integrasi sistem yang lebih komprehensif, termasuk konektivitas dengan NLE dan optimalisasi penggunaan teknologi digital.

Sementara itu, hipotesis H11 difokuskan pada Rasio Biaya Logistik terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), yang merupakan indikator utama dalam menilai efisiensi distribusi barang di dalam negeri maupun perdagangan luar negeri. Indonesia secara historis memiliki biaya logistik yang relatif tinggi dibandingkan negara-negara ASEAN lain, sehingga beban ini sering kali menjadi salah satu hambatan daya saing ekspor. Melalui reformasi kepabeanan, percepatan *dwelling time*, digitalisasi dokumen, serta penerapan NLE, pemerintah berupaya menekan biaya logistik agar lebih kompetitif. Oleh karena itu, pengujian hipotesis ini diarahkan untuk menilai apakah terdapat perbedaan nyata pada rasio biaya logistik terhadap PDB antara periode awal INSW dengan periode reformasi lanjutan, yang seharusnya mencerminkan hasil dari kebijakan efisiensi logistik nasional.

Oleh karena hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data ICOR (X1) maupun Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3) tidak berdistribusi normal, maka digunakan pendekatan non-parametrik Mann–Whitney U Test sebagai metode analisis. Uji ini dipandang tepat karena mampu membandingkan dua kelompok independen tanpa mengharuskan terpenuhinya asumsi distribusi normal, sehingga lebih fleksibel dan robust terhadap variasi data. Dengan pendekatan ini, pengujian H10 dan H11 diharapkan dapat memberikan gambaran empiris yang lebih akurat mengenai sejauh mana kebijakan INSW dan NLE telah memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi investasi serta pengurangan biaya logistik. Selain itu, penggunaan metode non-parametrik memungkinkan penelitian menangkap perbedaan yang mungkin tidak terlihat dengan uji parametrik, terutama dalam konteks kebijakan logistik yang melibatkan data kompleks dan heterogen. Dengan demikian, temuan dari kedua hipotesis ini tidak hanya penting secara akademis karena memperkaya literatur tentang efisiensi perdagangan dan produktivitas investasi, tetapi juga strategis secara praktis sebagai masukan kebijakan yang relevan bagi pemerintah dalam upaya memperkuat daya saing ekonomi nasional, menurunkan biaya logistik menuju standar global, serta menjaga stabilitas perekonomian di tengah dinamika perdagangan internasional yang semakin kompetitif.

Tabel 9. Test Statistics[a]

	ICOR(X1)	RASIO BIAYA LOGISTIK PDB(X3)
Mann-Whitney U	14.000	.500
Wilcoxon W	59.000	28.500
Z	-1.883	-3.284
Asymp. Sig. (2-tailed)	.060	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.071[b]	.000[b]

Hasil uji Mann–Whitney U pada hipotesis H10 yang menguji perbedaan ICOR (X1) antara periode 2009–2017 dan 2018–2024 menghasilkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,060, yang sedikit lebih tinggi dari ambang signifikansi 5% (0,05). Dengan demikian, hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan ICOR antar kedua periode tersebut belum signifikan secara statistik. Nilai negatif pada Z = -1,883 mengindikasikan adanya kecenderungan penurunan ICOR setelah periode 2018, namun perubahannya belum cukup kuat untuk dinyatakan berbeda nyata. Kondisi ini dapat dimaklumi karena ICOR merupakan indikator makro yang mencerminkan hubungan antara tambahan investasi dan output yang dihasilkan, sehingga sangat dipengaruhi oleh faktor struktural seperti kualitas infrastruktur, produktivitas tenaga kerja, iklim usaha, serta kebijakan investasi jangka panjang (Bappenas, 2023). Dengan kata lain, meskipun reformasi logistik melalui INSW telah dilakukan sejak 2009 dan diperkuat pada

periode 2018 dengan integrasi NLE, dampaknya terhadap produktivitas modal belum langsung terlihat secara signifikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Basri et al. (2023) yang menunjukkan bahwa ICOR Indonesia masih berada pada kisaran 6,5–6,8 pada periode 2019–2022, jauh lebih tinggi dibanding Vietnam (4,5) dan Malaysia (4,0), yang menandakan efisiensi investasi Indonesia relatif masih rendah.

Sementara itu, hasil berbeda terlihat pada hipotesis H11 terkait Rasio Biaya Logistik terhadap PDB (X3). Uji Mann–Whitney menghasilkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 ($p < 0,05$), yang menandakan adanya perbedaan signifikan antara periode 2009–2017 dan 2018–2024. Nilai negatif pada $Z = -3,284$ menunjukkan bahwa biaya logistik terhadap PDB mengalami penurunan signifikan pada periode setelah 2018. Perbaikan ini erat kaitannya dengan penguatan implementasi INSW, integrasi NLE, percepatan *dwelling time*, serta kebijakan pemerintah dalam mendorong digitalisasi sistem perdagangan lintas batas. Laporan PwC (2023) mencatat bahwa biaya logistik Indonesia berhasil ditekan dari 24% PDB pada 2020 menjadi 14,29% pada 2023, sebuah capaian besar yang juga didukung oleh laporan Kementerian Keuangan (2023) tentang penurunan waktu inap barang (*dwelling time*) dari 6–7 hari pada 2014 menjadi rata-rata 3 hari pada 2022. Selain itu, studi World Bank (2022) mengenai *ASEAN Single Window* (ASW) menegaskan bahwa integrasi sistem single window di kawasan mampu memangkas biaya logistik lintas negara hingga 30%, yang membuktikan efektivitas digitalisasi prosedural dalam meningkatkan efisiensi perdagangan.

Dengan demikian, hasil pengujian hipotesis ini menunjukkan bahwa efisiensi perdagangan di Indonesia lebih cepat tercermin pada penurunan biaya logistik dibandingkan pada ICOR. ICOR memerlukan waktu lebih panjang untuk menunjukkan perubahan karena sifatnya yang agregat dan erat dengan fundamental ekonomi jangka panjang, sedangkan biaya logistik lebih sensitif terhadap reformasi prosedural yang langsung berdampak pada pelaku perdagangan. Temuan ini selaras dengan penelitian Rachmat & Iskandar (2021), yang menekankan pentingnya pengukuran biaya logistik terhadap PDB sebagai dasar perumusan kebijakan logistik nasional yang efektif, serta Harahap & Widyastutik (2024), yang menunjukkan bahwa penyederhanaan prosedur perdagangan mampu meningkatkan daya saing ekspor nonmigas ke pasar non-tradisional.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa meskipun INSW belum menunjukkan dampak signifikan terhadap ICOR, keberadaannya terbukti mampu menurunkan rasio biaya logistik terhadap PDB secara nyata. Hal ini memperlihatkan bahwa manfaat reformasi logistik lebih cepat dirasakan pada sisi efisiensi biaya perdagangan, sementara pengaruhnya terhadap produktivitas modal (ICOR) masih membutuhkan waktu lebih panjang dan konsistensi kebijakan untuk menghasilkan dampak yang berkelanjutan.

H12: *Terdapat perbedaan sgnifikan Rasio Ekspor Impor (X2) periode (2009-2017) dan (2018-2024)*

Pengujian hipotesis H12 dilakukan untuk menilai apakah terdapat perbedaan signifikan pada Rasio Ekspor–Impor (X2) antara periode 2009–2017 dan 2018–2024 dengan menggunakan metode Independent Sample T-Test, yang dipilih karena data berdistribusi normal sehingga memungkinkan analisis parametrik untuk membandingkan rata-rata dua kelompok periode secara independen dan obyektif. Rasio ekspor–impor menjadi indikator kunci dalam mencerminkan keseimbangan perdagangan luar negeri Indonesia, di mana nilai rasio >1 menunjukkan surplus perdagangan dan rasio <1 menandakan defisit. Dalam konteks reformasi logistik melalui penerapan INSW dan integrasinya dengan NLE, perubahan rasio ini dapat digunakan untuk mengukur efektivitas kebijakan dalam memperkuat kinerja ekspor sekaligus menekan ketergantungan pada impor nonmigas. Dengan demikian, hasil pengujian H12 diharapkan mampu memberikan gambaran empiris mengenai sejauh mana reformasi logistik telah berdampak pada perubahan pola perdagangan Indonesia, baik dalam

memperbaiki neraca perdagangan nonmigas maupun dalam meningkatkan daya saing ekspor di pasar global.

Hasil uji *Independent Sample T-Test* untuk hipotesis H12 menunjukkan bahwa nilai *Levene's Test for Equality of Variances* memiliki signifikansi sebesar 0,751 (> 0,05). Hal ini menandakan bahwa data memenuhi asumsi homogenitas varians, sehingga hasil uji t dapat dianalisis dengan asumsi varians sama (equal variances assumed). Pada hasil uji t, nilai t = -2,920 dengan derajat kebebasan (df) = 14 dan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) = 0,011 (< 0,05). Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan pada Rasio Ekspor–Impor (X2) antara periode 2009–2017 dengan periode 2018–2024.

Perbedaan rata-rata (*mean difference*) antara kedua periode adalah sebesar -0,17952, dengan interval kepercayaan 95% berkisar antara -0,31138 hingga -0,04767. Nilai negatif menunjukkan bahwa rata-rata rasio ekspor–impor pada periode 2018–2024 lebih rendah dibandingkan periode 2009–2017. Kondisi ini dapat dipahami karena periode 2018–2024 ditandai dengan reformasi kebijakan perdagangan melalui penguatan INSW dan integrasi NLE yang mempercepat proses ekspor-impor namun juga dipengaruhi oleh dinamika global, termasuk perang dagang dan pandemi COVID-19, yang mengubah pola perdagangan luar negeri Indonesia.

Tabel 9. Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
RASIO EKSPOR IMPOR(X2)	Equal variances assumed	.105	.751	-2.920	14	.011	-.17952	.06148	-.31138	-.04767
	Equal variances not assumed.			-2.918	13.002	.012	-.17952	.06153	-.31245	-.04660

Dengan demikian, hasil pengujian ini mendukung hipotesis bahwa reformasi kebijakan logistik melalui INSW berdampak signifikan terhadap perubahan struktur rasio ekspor–impor nasional antarperiode. Hal ini konsisten dengan temuan Harahap & Widyastutik (2024) yang menegaskan bahwa digitalisasi dokumen perdagangan mempercepat proses ekspor nonmigas, serta Martínez-Zarzoso & Márquez-Ramos (2020) yang menyatakan bahwa penerapan single window dapat menurunkan biaya transaksi dan meningkatkan efisiensi perdagangan lintas negara.

Ringkasan Temuah Hasil Uji Hipotesis

Hasil pengujian hipotesis secara umum menunjukkan pola yang konsisten pada masing-masing indikator. Biaya logistik (X3) terbukti memberikan hasil signifikan pada hampir seluruh periode pengamatan, khususnya pada H3, H5, H8, dan H11. Hal ini menegaskan bahwa reformasi melalui INSW dan integrasi dengan NLE merupakan instrumen strategis dalam menekan biaya logistik nasional. Penurunan biaya logistik dari 24% PDB pada 2020 menjadi 14,29% pada 2023 (PwC, 2023) mencerminkan efektivitas kebijakan digitalisasi kepabeanan. Hasil ini konsisten dengan temuan Rachmat dan Iskandar (2021) dan World Bank (2022) yang menegaskan bahwa digitalisasi dokumen dan single window mampu memangkas biaya hingga

30%, mempercepat arus barang, dan meningkatkan efisiensi sistem perdagangan lintas negara. Dengan demikian, biaya logistik menjadi indikator paling responsif terhadap kebijakan INSW.

Berbeda dengan X3, hasil uji pada ICOR (X1) menunjukkan kecenderungan yang lebih kompleks. Sebagian besar hasil, seperti pada H2, H4, dan H10, tidak signifikan, menandakan bahwa reformasi logistik belum cukup kuat untuk menurunkan ICOR secara cepat. Namun, terdapat perbaikan signifikan pada H7 (2009–2017 vs 2018–2022), yang menunjukkan adanya tren positif dari integrasi digital terhadap produktivitas investasi. Hal ini dapat dijelaskan melalui teori Harrod–Domar, di mana ICOR mencerminkan efisiensi penggunaan modal: semakin rendah ICOR, semakin produktif investasi dalam menghasilkan output. Namun, karena ICOR dipengaruhi berbagai faktor struktural—seperti kualitas infrastruktur, kapasitas industri, dan iklim investasi—maka dampaknya memerlukan horizon waktu yang lebih panjang. Hasil ini sejalan dengan Basri et al. (2023) yang menekankan bahwa ICOR Indonesia masih berada pada level tinggi (6,5–6,8) meskipun reformasi logistik telah berjalan. Artinya, meskipun kebijakan INSW memberi arah perbaikan, transformasi efisiensi investasi masih membutuhkan dukungan kebijakan lain yang lebih luas.

Sementara itu, pada rasio ekspor–impor (X2), hasil pengujian menunjukkan pola yang lebih jelas terkait horizon waktu. Rasio ini hanya signifikan dalam jangka panjang, yaitu pada H1 (pra-2009 vs 2009–2024) dan H12 (2009–2017 vs 2018–2024), sementara pada fase awal reformasi (H6 dan H9) tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa manfaat kebijakan single window terhadap struktur perdagangan baru dapat terlihat setelah reformasi terintegrasi penuh, termasuk digitalisasi lintas instansi dan integrasi dengan NLE. Temuan ini sejalan dengan Martínez-Zarzoso dan Márquez-Ramos (2020) serta analisis ADB (2021) yang menegaskan bahwa dampak single window terhadap ekspor–impor bersifat jangka menengah–panjang, bukan instan. Dengan kata lain, perbaikan rasio ekspor–impor baru terasa signifikan setelah sistem INSW matang dan memberi ruang bagi ekspor nonmigas untuk tumbuh lebih cepat dibanding impor bahan baku.

Secara keseluruhan, hasil pengujian ini memperlihatkan bahwa INSW lebih cepat memberi dampak pada penurunan biaya logistik, sementara pengaruhnya terhadap ICOR dan rasio ekspor–impor membutuhkan waktu lebih panjang untuk tercermin secara signifikan. Temuan ini memperkuat literatur bahwa single window bukan sekadar instrumen prosedural, melainkan pilar strategis dalam reformasi logistik nasional yang berkontribusi pada efisiensi perdagangan, peningkatan produktivitas investasi, dan daya saing ekonomi Indonesia dalam jangka panjang.

Strategi LSNW Kedepan (2025-2035)

Lembaga National Single Window (LNSW) sebagai unit di bawah Kementerian Keuangan yang mengelola INSW untuk menyederhanakan prosedur ekspor–impor, mempercepat arus barang, menekan biaya logistik, dan mendukung daya saing perdagangan Indonesia. Berdasarkan hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan INSW telah memberikan dampak signifikan terhadap penurunan biaya logistik, namun efeknya terhadap ICOR dan rasio ekspor–impor masih memerlukan horizon waktu yang lebih panjang. Kondisi ini menegaskan bahwa strategi ke depan perlu difokuskan pada penguatan peran LNSW sebagai lembaga pengelola INSW agar transformasi logistik dapat mendorong efisiensi investasi sekaligus memperbaiki kinerja perdagangan. Menurut teori biaya transaksi (Transaction Cost Economics, Williamson, 1985), penurunan biaya transaksi melalui digitalisasi dokumen, penyederhanaan prosedur, dan integrasi antarinstansi akan meningkatkan efisiensi pasar. Hal ini selaras dengan penelitian Martínez-Zarzoso dan Márquez-Ramos (2020) yang menunjukkan single window berkontribusi signifikan terhadap peningkatan perdagangan bilateral melalui pengurangan hambatan administratif.

Dalam perspektif teori pertumbuhan Harrod–Domar, efisiensi perdagangan dapat menekan ICOR karena modal yang ada digunakan lebih produktif ketika hambatan logistik berkurang.

Hasil uji menunjukkan perbaikan ICOR mulai terasa pada periode menengah (H7), menegaskan bahwa kebijakan INSW memiliki potensi strategis namun memerlukan dukungan kebijakan yang konsisten dan terintegrasi. Hal ini diperkuat oleh Basri et al. (2023) yang menekankan bahwa tingginya ICOR Indonesia dipengaruhi oleh faktor struktural, sehingga reformasi logistik melalui INSW perlu didukung dengan investasi pada infrastruktur, integrasi data, dan peningkatan kapasitas industri.

Strategi 10 tahun ke depan (2025–2035) bagi LNSW dapat diarahkan pada tiga aspek utama. Pertama, penguatan internal, yakni modernisasi sistem INSW dengan teknologi big data analytics, blockchain, dan artificial intelligence untuk meningkatkan transparansi, keamanan, serta akurasi analisis kebijakan. Kedua, integrasi penuh dengan *ASEAN Single Window* (ASW) serta perluasan ke pasar non-tradisional, sebagaimana dibuktikan di Vietnam dan Thailand, di mana penerapan NSW menekan biaya logistik hingga 11–16% PDB (World Bank, 2022; ADB, 2021). Ketiga, pemanfaatan data INSW sebagai basis kebijakan fiskal dan perdagangan, agar kontribusinya terhadap pengelolaan ekspor–impor dan produktivitas investasi lebih optimal.

Koordinasi lintas kementerian dan lembaga mutlak diperlukan untuk mewujudkan strategi ini. Dengan Direktorat Jenderal Bea dan Cukai (DJBC), LNSW perlu mengembangkan manajemen risiko bersama untuk mempercepat clearance barang berisiko rendah sambil memperketat pengawasan barang berisiko tinggi. Bersama Kementerian Keuangan, INSW dapat dijadikan basis perumusan insentif fiskal berbasis digitalisasi. Kementerian Perdagangan perlu berperan dalam harmonisasi regulasi ekspor–impor agar seluruh izin teknis dapat diproses melalui INSW, sementara Kementerian Perhubungan bersama BUMN pelabuhan/bandara perlu mengintegrasikan INSW dengan port community system dan transportasi multimoda. Selain itu, Bappenas perlu memastikan penguatan INSW menjadi prioritas dalam RPJMN 2025–2035 sebagai pilar daya saing global. Temuan ini konsisten dengan penelitian Rachmat dan Iskandar (2021) yang menekankan bahwa kebijakan logistik nasional yang terukur melalui biaya logistik terhadap PDB merupakan instrumen strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan.

Dengan demikian, strategi 10 tahun ke depan menuntut LNSW tidak hanya menjadi fasilitator kepabeanan, tetapi juga aktor strategis dalam ekosistem logistik nasional. Melalui koordinasi erat lintas kementerian dan pemanfaatan teori biaya transaksi serta pertumbuhan ekonomi, INSW dapat diperkuat menjadi instrumen utama untuk menekan biaya logistik, memperbaiki keseimbangan perdagangan, serta menurunkan ICOR sehingga produktivitas investasi dan daya saing Indonesia meningkat secara berkelanjutan.

Strategi penguatan *Lembaga National Single Window* (LNSW) dalam sepuluh tahun ke depan (2025–2035) dapat dibagi dalam empat tahap utama. Pada tahap pertama, periode 2025–2027, fokus diarahkan pada konsolidasi sistem dan regulasi. LNSW perlu memodernisasi infrastruktur digital INSW dengan memperkuat keamanan siber, membangun dashboard kinerja real-time, serta menyinkronkan data kepabeanan dengan DJBC untuk mengurangi duplikasi. Koordinasi dengan Kementerian Keuangan dilakukan melalui penyusunan insentif digitalisasi, sementara harmonisasi perizinan ekspor-impor dilakukan bersama Kementerian Perdagangan. Dampaknya diharapkan berupa peningkatan transparansi, percepatan clearance, serta berkurangnya hambatan prosedural.

Tahap kedua, 2028–2030, diarahkan pada integrasi penuh dengan *ASEAN Single Window* (ASW). Pada fase ini, LNSW perlu membangun interoperabilitas dengan sistem perdagangan regional dan global, serta memperluas layanan ekspor-impor berbasis digital. Koordinasi dengan Kementerian Perhubungan dan BUMN pelabuhan dilakukan melalui integrasi port community system dan terminal operating system. Bappenas juga dapat berperan memastikan integrasi INSW menjadi prioritas RPJMN. Target utamanya adalah menurunkan biaya logistik Indonesia hingga mendekati standar ASEAN (11–13% PDB) dan menjaga *dwelling time* di bawah 3 hari.

Tahap ketiga, 2031–2033, menekankan optimalisasi NLE dan ekspansi pasar non-tradisional. LNSW bersama Kementerian Perdagangan perlu memperluas akses ekspor ke Afrika, Asia Selatan, dan Timur Tengah, sekaligus memperkuat *end-to-end supply chain digital* dengan integrasi transportasi multimoda dan *e-payment system*. Koordinasi dengan Kementerian Perhubungan juga diperlukan untuk mendukung digitalisasi angkutan logistik. Dampaknya diharapkan berupa peningkatan ekspor nonmigas, perbaikan rasio ekspor–impor, dan peningkatan daya saing global Indonesia.

Tahap terakhir, 2034–2035, diarahkan pada transformasi INSW menjadi platform perdagangan nasional terintegrasi. Pada tahap ini, LNSW perlu memanfaatkan big data dan *artificial intelligence* untuk analisis kebijakan fiskal, logistik, dan perdagangan secara real-time. Integrasi penuh dengan sistem fiskal Kementerian Keuangan serta perencanaan jangka panjang Bappenas menjadi kunci keberhasilan. Target utama adalah menurunkan ICOR Indonesia di bawah 5, menekan biaya logistik hingga mendekati standar global (<10% PDB), serta memastikan pertumbuhan ekonomi nasional yang lebih berkelanjutan.

KESIMPULAN

Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa implementasi Indonesia National Single Window (INSW) memberikan pengaruh yang beragam pada ketiga indikator penelitian. Pada indikator ICOR (X1), perbandingan antara periode sebelum INSW (<2009) dan sesudah INSW (2009–2024) tidak menghasilkan perbedaan signifikan. Namun, uji antarperiode setelah INSW, khususnya 2009–2017 dibandingkan dengan 2018–2022, menunjukkan hasil signifikan dengan nilai *Sig.* 0,048. Ini mengindikasikan adanya perbaikan efisiensi investasi pada periode tertentu. Kendati demikian, ICOR masih berada pada kisaran 6,5–6,8 pada tahun 2019–2022, yang menunjukkan bahwa meskipun digitalisasi prosedur kepabeanan sudah berjalan, faktor struktural seperti keterbatasan kapasitas produksi dan produktivitas investasi domestik masih menjadi tantangan. Dengan kata lain, INSW mendorong perbaikan efisiensi, tetapi tidak cukup kuat untuk menurunkan ICOR secara drastis.

Pada indikator rasio ekspor–impor nonmigas (X2), hasil uji Independent Sample T-Test menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara periode sebelum INSW (<2009) dan sesudah INSW (2009–2024) dengan nilai *Sig.* 0,000. Perbedaan ini juga konsisten pada uji perbandingan penuh antara periode 2009–2017 dan 2018–2024 yang menghasilkan signifikansi 0,011, sehingga dapat disimpulkan bahwa integrasi INSW turut memengaruhi dinamika perdagangan nonmigas Indonesia. Namun, pada sub-periode yang lebih pendek (2018–2019 dan 2018–2022), hasil pengujian tidak signifikan, yang menandakan bahwa kinerja ekspor–impor nonmigas masih sangat dipengaruhi kondisi eksternal seperti permintaan global, harga komoditas, serta kebijakan perdagangan internasional. Dengan demikian, peran INSW terhadap rasio ekspor–impor tampak lebih jelas pada horizon jangka panjang dibandingkan pada periode jangka pendek.

Berbeda dengan dua indikator sebelumnya, rasio biaya logistik terhadap PDB (X3) menunjukkan hasil yang paling konsisten. Uji Mann–Whitney menghasilkan nilai signifikansi sangat rendah (0,000–0,045) pada semua perbandingan, baik antara periode sebelum dan sesudah INSW, maupun antar sub-periode setelah 2009. Hasil ini menegaskan bahwa INSW telah memberi dampak nyata pada penurunan biaya logistik. Secara empiris, biaya logistik yang sebelumnya mencapai sekitar 24% PDB pada tahun 2020 berhasil ditekan menjadi 14,29% PDB pada tahun 2023. Penurunan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi arus barang, tetapi juga memperkuat daya saing sektor industri nonmigas Indonesia di pasar internasional. Keberhasilan ini mencerminkan bahwa digitalisasi prosedur perdagangan melalui INSW benar-benar efektif untuk menurunkan hambatan biaya sistemik yang selama ini membebani perekonomian nasional.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini membuktikan bahwa sejak implementasi INSW pada tahun 2009, telah terjadi perubahan signifikan terutama pada indikator biaya logistik dan sebagian pada kinerja ekspor–impor nonmigas. Meski demikian, tantangan pada indikator ICOR masih menjadi pekerjaan rumah yang harus diatasi melalui reformasi industri, peningkatan produktivitas investasi, dan penguatan kapasitas produksi nasional. Dengan demikian, INSW dapat dipandang sebagai instrumen penting dalam reformasi logistik dan perdagangan, namun perlu didukung kebijakan lintas sektor agar hasilnya lebih berkelanjutan.

REFERENSI

Asian Development Bank. (2021). *Thailand National Single Window and Trade Facilitation Report*. Manila, Philippines: Asian Development Bank.

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2023). *Laporan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2023*. Jakarta, Indonesia: Bappenas.

Basri, M. C., et al. (2023). Efisiensi logistik dan implikasinya terhadap ICOR Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan, 24*(3), 201–219.

Bisnis.com. (2025, January 13). Pemerintah mau pangkas ICOR ke level 4 hingga akhir masa jabatan Prabowo, ini strateginya. *Bisnis.com*.

Fakta.com. (2024, December 10). Prabowo akui efisiensi ekonomi Indonesia rendah. *Fakta.com*.

Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS*. Semarang, Indonesia: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Harahap, R., & Widyastutik. (2024). Biaya ekspor dan daya saing nonmigas Indonesia. *Jurnal Ekonomi Internasional Indonesia, 9*(1), 55–72.

Kim, S., & Lee, J. (2019). Export–import ratio and structural competitiveness: Evidence from Asian economies. *Asian Economic Journal, 33*(2), 179–198. DOI: 10.1111/asej.12209

Kuncoro, M., & Yusuf, A. A. (2020). Modernisasi kepabeanan berbasis single window dan daya saing ekspor manufaktur. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan, 13*(1), 33–49.

Martínez-Zarzoso, I., & Márquez-Ramos, L. (2020). The effect of single windows on trade. *World Economy, 43*(9), 2292–2315. DOI: 10.1111/twec 12957

Mishra, S., et al. (2021). Trade efficiency, investment productivity, and ICOR in developing countries. *Journal of Development Studies, 57*(12), 2123–2140. DOI: 10.1080/00220388.2020.1867639

Novita, D., & Soesilo, T. (2021). Implementasi INSW dan dampaknya terhadap kinerja ekspor Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Bisnis, 10*(2), 87–101.

PwC Indonesia. (2023). *Indonesia Logistics Performance and Cost Analysis Report 2023*. Jakarta, Indonesia: PwC Indonesia.

Rachmat, A., & Iskandar, F. (2021). Biaya logistik, PDB, dan efektivitas kebijakan logistik nasional. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia, 21*(2), 167–185.

Rahman, A., & Lee, C. (2020). Malaysia's myTradeLink and logistics efficiency. *Journal of Asian Trade, 5*(1), 33–49. DOI: 10.1016/j.asiatrade.2020.100043

Rahmawati, D. (2020). Uji Mann–Whitney dalam analisis perbedaan kinerja keuangan antarperiode. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan, 8*(1), 45–57.

Santoso, S. (2019). *Menguasai statistik dengan SPSS*. Jakarta, Indonesia: Elex Media Komputindo.

Simatupang, T., & Siregar, H. (2022). Efisiensi logistik nasional dan dampaknya terhadap ICOR Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan Indonesia, 22*(1), 99–115.

Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.

Subriandi, A., & Oktora, M. (2024). Transport Cost and ASEAN Trade Efficiency. *ASEAN Economic Review, 12*(1), 55–70.

Tambunan, T. (2019). Peran ekspor nonmigas terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan, 27*(1), 1–15.

Tsuboi, H. (2019). Digitalization of trade documents and supply chain efficiency in Asia. *Asian Journal of Logistics, 11*(3), 145–162.

Widodo, T. (2020). Ketergantungan impor bahan baku industri manufaktur Indonesia. *Jurnal Ekonomi Indonesia, 8*(2), 77–92.

World Bank. (2010). *Indonesia Logistics Performance Report 2010*. Washington, DC: World Bank.

World Bank. (2022). *Vietnam Trade Facilitation and National Single Window Report*. Washington, DC: World Bank.

Zhang, Y., & Liu, H. (2022). Trade efficiency and ICOR in China's manufacturing sector. *China Economic Review, 73*, 101743. DOI: 10.1016/j.chieco.2021.101743