

EVALUASI DAMPAK INFRASTRUKTUR JALAN TOL TERHADAP PERTUMBUHAN EKONOMI DI MOJOKERTO DENGAN PENDEKATAN *SYNTHETIC CONTROL METHOD (SCM)*

Leira Narulita^{1*}, Kiky Asmara², Fauzatul Laily Nisa³

^{1,2,3}Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
21011010077@student.upnjatim.ac.id^{1*}, kikiasmara.ep@upnjatim.ac.id², f.laily.nisa.es@upnjatim.ac.id³

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis dampak Jalan Tol Surabaya–Mojokerto terhadap pertumbuhan ekonomi di Kota dan Kabupaten Mojokerto dengan menggunakan metode *Synthetic Control Method (SCM)*. Variabel utama yang dianalisis adalah PDRB, dengan dukungan variabel industri, tenaga kerja, dan investasi. Hasil menunjukkan bahwa dampak jalan tol bersifat heterogen. Kota Mojokerto tidak mengalami peningkatan signifikan, sementara Kabupaten Mojokerto menunjukkan pertumbuhan PDRB yang lebih tinggi dari unit sintetik pasca - intervensi. Hal ini mencerminkan bahwa efektivitas infrastruktur sangat dipengaruhi oleh struktur ekonomi lokal dan kesiapan wilayah dalam memanfaatkan konektivitas yang tersedia.

Kata Kunci: Infrastruktur, Jalan tol, Mojokerto, Pertumbuhan Ekonomi, *Synthetic Control Method (SCM)*

ABSTRACT

This study analyzes the impact of the Surabaya–Mojokerto toll road on regional economic growth in Mojokerto City and Regency using the Synthetic Control Method (SCM). The main variable examined is GRDP, supported by data on industry, labor, and investment. The results show that the toll road's impact is heterogeneous. Mojokerto City did not experience significant economic improvement, while Mojokerto Regency demonstrated higher GRDP growth compared to its synthetic control after the intervention. This indicates that infrastructure effectiveness depends heavily on local economic structure and a region's capacity to utilize improved connectivity.

Keywords: Infrastructure, Toll road, Mojokerto, Economic Growth, *Synthetic Control Method (SCM)*.

PENDAHULUAN

Infrastruktur memainkan peran kunci dalam mendukung pertumbuhan ekonomi suatu daerah. (Yovani & Ifran, 2024). Pembangunan infrastruktur berperan sebagai salah satu pendorong utama pertumbuhan ekonomi, yang dapat meningkatkan investasi, membuka peluang kerja yang meningkatkan tenaga kerja, serta menurunkan angka kemiskinan (Wijaya & Yudhistira, 2020). Pembangunan infrastruktur, khususnya jalan tol, mampu meningkatkan konektivitas antarwilayah, mempercepat distribusi barang dan jasa, menurunkan biaya logistik, serta mendorong investasi dan penciptaan lapangan kerja. Jalan tol juga berkontribusi terhadap pemerataan pembangunan dan efisiensi mobilitas penduduk. (Safitri et al., 2024).

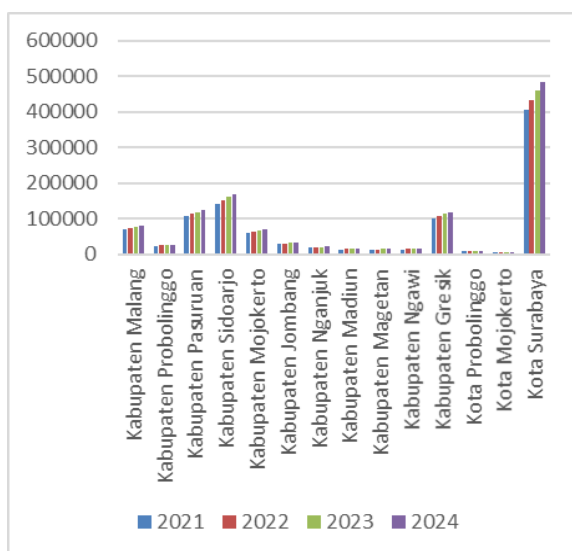
Pembangunan infrastruktur jalan tol, berperan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi dengan meningkatkan konektivitas antarwilayah, menurunkan biaya logistik, serta

menarik investasi. Jalan tol juga mempermudah distribusi barang dan jasa, sehingga aktivitas ekonomi menjadi lebih efisien dan daya saing daerah meningkat. Selain itu, jalan tol dapat menciptakan peluang ekonomi baru seperti rest area dan usaha sekitar jalan tol yang menyerap tenaga kerja (Wijaya & Yudhistira, 2020).

Di Indonesia, pembangunan jalan tol menjadi prioritas pemerintah, terutama sejak era Presiden Joko Widodo, melalui proyek strategis seperti Jalan Tol Trans Jawa. Jawa Timur sebagai provinsi dengan kontribusi ekonomi besar di Indonesia timur, sangat bergantung pada kelancaran infrastruktur transportasi. Oleh karena itu, pembangunan jalan tol di provinsi ini dipandang sebagai strategi vital untuk memperkuat sektor industri, perdagangan, dan logistik. Meskipun begitu, dampak ekonomi dari jalan tol tidak selalu merata, karena daerah yang memiliki akses langsung cenderung mengalami pertumbuhan lebih cepat dibanding yang tidak.



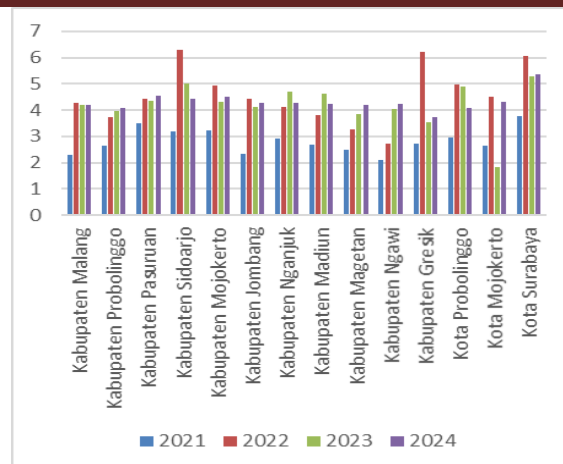
Jaringan jalan tol di Jawa Timur, baik yang termasuk maupun di luar sistem Tol Trans Jawa, berperan penting dalam menghubungkan pusat-pusat ekonomi dan mendorong pertumbuhan wilayah secara menyeluruh. Jaringan jalan tol di Jawa Timur menunjukkan perkembangan signifikan dalam meningkatkan konektivitas wilayah dan mendukung pertumbuhan ekonomi regional. Sebagian besar ruas tol mulai beroperasi pada tahun 2018, khususnya yang menjadi bagian dari Tol Trans Jawa, seperti ruas Solo-Ngawi, Ngawi-Kertosono, Kertosono-Mojokerto, hingga Surabaya-Mojokerto. Beberapa ruas lainnya, seperti Pasuruan-Probolinggo dan Pandaan-Malang, mulai beroperasi setelahnya dan memperluas akses ke wilayah timur dan selatan provinsi.



Gambar 1. PDRB Daerah Yang Dilewati Jalan Tol Di Jawa Timur

Sumber: BPS Jawa Timur

Meskipun memiliki akses jalan tol, Kota Mojokerto menunjukkan PDRB yang lebih rendah dibandingkan daerah lain seperti Surabaya, Sidoarjo, dan bahkan Kabupaten Mojokerto. Hal ini menimbulkan pertanyaan mengenai efektivitas jalan tol dalam mendorong pertumbuhan ekonomi Kota Mojokerto. Sebaliknya, Kabupaten Mojokerto yang juga dilalui jalan tol justru mencatat PDRB lebih tinggi. Perbedaan ini membuka peluang untuk membandingkan dampak jalan tol terhadap pertumbuhan ekonomi di wilayah perkotaan (Kota Mojokerto) dan perdesaan (Kabupaten Mojokerto).



Gambar 2. Laju Pertumbuhan PDRB

Sumber: BPS Jawa Timur

Meskipun memiliki akses Jalan Tol Surabaya-Mojokerto, Kota Mojokerto mencatat pertumbuhan ekonomi yang lebih rendah dibandingkan daerah lain seperti Kabupaten Mojokerto, Sidoarjo, dan Gresik. Hal ini menunjukkan bahwa jalan tol tidak otomatis mendorong pertumbuhan ekonomi. Faktor seperti keterbatasan luas wilayah dan dominasi sektor perdagangan di Kota Mojokerto menjadi kemungkinan penyebab dampak tol yang terbatas. Sebaliknya, Kabupaten Mojokerto yang memiliki kawasan industri dan lahan lebih luas mengalami pertumbuhan ekonomi lebih tinggi, menunjukkan dampak jalan tol lebih terasa di wilayah dengan potensi ekspansi usaha. Daerah seperti Sidoarjo dan Gresik juga mencatat pertumbuhan stabil karena telah memiliki basis industri yang kuat sebelum adanya jalan tol. Dengan demikian, efektivitas jalan tol sangat bergantung pada kesiapan ekonomi daerah, termasuk sektor industri, tenaga kerja, dan investasi yang mendukung.

Grafik menunjukkan adanya fluktuasi pertumbuhan ekonomi di beberapa daerah, seperti lonjakan di Kabupaten Mojokerto dan Ngawi pada 2022, serta penurunan di tahun berikutnya. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan jalan tol tidak otomatis menjamin pertumbuhan ekonomi yang stabil, karena dipengaruhi pula oleh faktor lain seperti kebijakan investasi, kondisi global, dan dinamika industri.

Penelitian ini bertujuan menganalisis dampak infrastruktur jalan tol terhadap pertumbuhan ekonomi di Kota dan Kabupaten Mojokerto, dengan mempertimbangkan faktor pendukung seperti jumlah industri, tenaga kerja, dan investasi. Selain itu, dilakukan perbandingan antara wilayah yang memiliki akses tol (unit intervensi) dan yang tidak (unit kontrol) untuk menilai efektivitas tol

secara menyeluruh. Mengingat hasil studi sebelumnya tentang dampak jalan tol masih beragam dan terbatas di level daerah, penelitian ini menggunakan pendekatan *Synthetic Control Method* (SCM) untuk memberikan analisis yang lebih kuat dan mengisi kekosongan dalam literatur di Indonesia.

Dengan demikian, penelitian berjudul “Evaluasi Dampak Infrastruktur Jalan Tol dengan Pendekatan *Synthetic Control Method* (SCM) terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Mojokerto” diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi pemangku kebijakan dalam mengembangkan infrastruktur yang lebih inklusif serta membantu daerah-daerah yang tertinggal dalam memanfaatkan konektivitas yang lebih baik guna meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat secara merata.

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji dampak jalan tol terhadap pertumbuhan ekonomi (Safitri et al., 2024; Wijaya & Yudhistira, 2020), sebagian besar menggunakan pendekatan komparatif sederhana seperti uji beda, regresi panel, atau analisis deskriptif. Namun, metode tersebut belum mampu membangun kondisi kontrafaktual yang akurat, yaitu bagaimana kondisi ekonomi suatu daerah jika jalan tol tidak dibangun. Selain itu, penelitian terkait Jalan Tol Surabaya–Mojokerto masih berfokus pada dampak agregat dan belum membedakan pengaruhnya pada karakter wilayah yang berbeda, seperti kota dengan keterbatasan ruang dan sektor jasa dibanding kabupaten yang memiliki basis industri dan lahan ekspansi.

Karena itu, penelitian ini menawarkan *keterbaruan* (*novelty*) berupa penggunaan *Synthetic Control Method* (SCM) untuk menganalisis dampak jalan tol secara kausal, sekaligus membandingkan dua karakter wilayah yang berbeda dalam satu koridor ekonomi. Penggunaan SCM memungkinkan pengukuran dampak kebijakan secara lebih akurat melalui pembentukan unit sintetik yang menyerupai kondisi pra-tol. Dengan demikian, penelitian ini mengisi kekosongan literatur terkait dampak infrastruktur jalan tol pada level daerah menggunakan pendekatan counterfactual yang lebih kuat dan berbasis data.

TINJAUAN PUSTAKA

Teori Pertumbuhan ekonomi

Teori Solow-Swan menjelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi ditentukan oleh faktor-faktor eksogen, terutama kemajuan teknologi, serta akumulasi modal fisik dan tenaga kerja

(Amalia et al., 2016). Teori ini dikembangkan oleh Robert Solow dan T.W. Swan sebagai penyempurnaan dari model Harrod-Domar, dengan menambahkan peran tenaga kerja dan teknologi dalam proses pertumbuhan (Maryaningsih et al., 2014).

Dalam konteks ini, infrastruktur seperti jalan tol termasuk dalam kategori modal fisik yang dapat mendorong pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan efisiensi distribusi barang dan jasa, penurunan biaya transportasi, serta percepatan mobilitas tenaga kerja dan modal antarwilayah. Dengan mendukung pertumbuhan jumlah industri, investasi, dan lapangan kerja, keberadaan jalan tol memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan output ekonomi suatu daerah, sebagaimana dijelaskan dalam kerangka Teori Solow-Swan.

Teori investasi

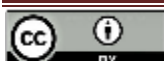
Teori investasi Keynes menyatakan bahwa keputusan investasi dipengaruhi oleh *Marginal Efficiency of Capital* (MEC) dan tingkat bunga riil. Selama MEC lebih tinggi dari tingkat bunga, investasi dianggap menguntungkan dan akan dilakukan (Keynes, 1936). Selain itu, ekspektasi pelaku ekonomi serta faktor psikologis seperti *animal spirits* turut memengaruhi keputusan investasi (Smith & Zoega, 2009).

Dalam konteks pembangunan infrastruktur seperti jalan tol, teori ini relevan karena jalan tol meningkatkan efisiensi distribusi dan akses pasar, sehingga mendorong kenaikan MEC dan investasi di berbagai sektor. Dampaknya tidak hanya terbatas pada sektor konstruksi, tetapi juga memberikan efek pengganda terhadap pertumbuhan ekonomi secara keseluruhan.

Teori Lokasi

Teori lokasi yang dikemukakan oleh Alfred Weber (1929) dalam (Milasari et al., 2022) menjelaskan bahwa pemilihan lokasi kegiatan industri bertujuan untuk meminimalkan total biaya produksi, terutama melalui efisiensi biaya transportasi, tenaga kerja, dan keuntungan aglomerasi. Infrastruktur seperti jalan tol dapat menurunkan biaya logistik dan mempercepat distribusi barang, sehingga menarik minat investor dan mendorong pertumbuhan industri. Selain itu, jalan tol memperkuat aglomerasi ekonomi dengan meningkatkan konektivitas antarwilayah dan membentuk kluster industri yang terhubung, seperti yang terjadi di Mojokerto yang strategis karena terhubung langsung dengan pusat industri di Jawa Timur.

Teori Weber juga menekankan bahwa peningkatan aksesibilitas akibat jalan tol tidak



hanya berdampak lokal, tetapi juga regional melalui keterkaitan spasial dan ekonomi dengan daerah sekitar seperti Jombang, Gresik, dan Lamongan. Hal ini dapat mendorong integrasi kawasan, mempercepat pertumbuhan PDRB, namun juga berpotensi menimbulkan ketimpangan jika infrastruktur tidak merata. Oleh karena itu, teori lokasi menjadi landasan penting dalam menganalisis bagaimana jalan tol memengaruhi distribusi dan pertumbuhan ekonomi antarwilayah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis dampak keberadaan jalan tol terhadap pertumbuhan ekonomi di Kota dan Kabupaten Mojokerto. Variabel dependen yang digunakan adalah PDRB ADHK, dengan jalan tol sebagai variabel independen, serta jumlah industri, tenaga kerja, dan investasi sebagai variabel kontrol. Data yang dianalisis mencakup periode 2010–2017 (sebelum tol beroperasi) dan 2018–2023 (setelah tol beroperasi). Metode analisis yang digunakan adalah *Synthetic Control Method* (SCM) yang dikembangkan oleh Abadie dan Gardeazabal (2003). Penelitian ini menggunakan data panel sekunder berupa PDRB, industri, tenaga kerja, dan investasi, yang diperoleh dari BPS Jawa Timur, Dinas Perindustrian dan Perdagangan, serta DPMPTSP Provinsi Jawa Timur.

Synthetic Control Method (SCM)

Synthetic Control Method (SCM) adalah metode ekonometrika yang digunakan untuk membentuk kelompok kontrafaktual yang menyerupai Kota Mojokerto dan Kabupaten Mojokerto sebelum pembangunan jalan tol. Kelompok sintetik ini dibangun sebagai kombinasi linier dari kabupaten/kota lain yang memiliki karakteristik serupa, tetapi tidak dilewati jalan tol, sehingga dapat digunakan sebagai pembandingan untuk mengevaluasi dampak kebijakan. Setelah Jalan Tol Surabaya–Mojokerto beroperasi, penelitian ini membandingkan hasil antara kelompok sintetik dengan kondisi aktual kedua wilayah tersebut.

Penelitian ini menggunakan *Synthetic Control Method* (SCM) untuk membangun kelompok kontrafaktual yang menyerupai Kota Mojokerto dan Kabupaten Mojokerto sebelum pembangunan Jalan Tol Surabaya–Mojokerto. Unit sintetik dibentuk dari kombinasi linier beberapa kabupaten/kota lain yang memiliki karakteristik serupa tetapi tidak dilewati jalan tol. Setelah tol beroperasi, perbandingan antara

kondisi aktual dan unit sintetik digunakan untuk mengidentifikasi dampak intervensi.

Menurut Abadie et al. (2015), perbedaan karakteristik antara unit perlakuan dan unit sintetik sebelum intervensi direpresentasikan oleh vektor $X_1 - X_0W$. Bobot optimal W^* dipilih untuk meminimalkan perbedaan tersebut melalui fungsi:

$$\sum_{m=1}^k vm(X_{1m} - X_{0m}W)^2$$

Dengan vm sebagai bobot kepentingan masing-masing variabel prediktor. Bobot vm ditentukan melalui prosedur *cross-validation* agar variabel yang paling berpengaruh terhadap hasil pasca-intervensi memperoleh bobot lebih besar.

Setelah kontrol sintetik terbentuk, estimasi dampak intervensi dihitung dengan membandingkan nilai PDRB aktual unit perlakuan dengan nilai sintetik:

$$\hat{T}_t = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt}$$

di mana:

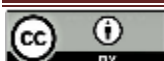
- \hat{T}_t = estimasi dampak jalan tol pada periode t
- Y_{1t} = PDRB unit perlakuan (Kota Mojokerto dan Kabupaten Mojokerto) setelah intervensi
- Y_{jt} = PDRB unit kontrol j setelah intervensi
- w_j^* = bobot optimal untuk unit kontrol j

Metode ini memungkinkan estimasi kausal yang lebih akurat karena unit sintetik mampu mereplikasi tren pra-intervensi. Dengan demikian, selisih antara PDRB aktual dan sintetik setelah jalan tol beroperasi dapat diinterpretasikan sebagai efek dari pembangunan jalan tol terhadap pertumbuhan ekonomi daerah.

Placebo Test

Menurut (Heckman dan Hotz, 1989) dalam (Abadie et al., 2015), validitas estimasi dari *Synthetic Control Method* (SCM) dapat diuji menggunakan *placebo test*. Terdapat dua pendekatan utama: *placebo in-time* (mengubah waktu intervensi) dan *placebo in-space* (menerapkan intervensi secara artifisial pada unit lain yang tidak terdampak). Dalam *placebo in-space*, SCM dijalankan pada unit donor yang tidak menerima intervensi untuk membandingkan efek yang dihasilkan.

Jika efek yang diestimasi untuk unit intervensi (misalnya Mojokerto) jauh lebih besar daripada efek yang muncul di unit placebo, maka hasil dianggap valid secara kausal. Sebaliknya,

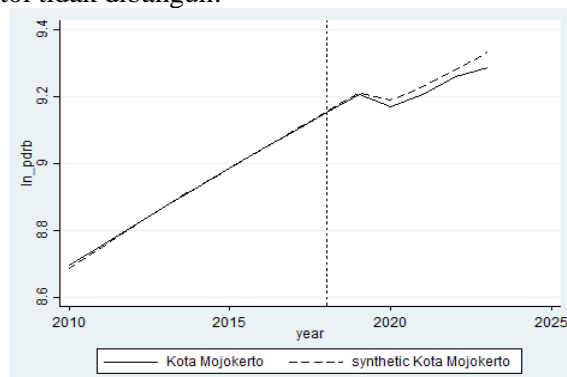


jika efek yang serupa juga muncul di unit placebo, maka kemungkinan efek tersebut disebabkan oleh faktor lain di luar intervensi. Dalam penelitian ini, *placebo in-space test* digunakan untuk memastikan bahwa dampak jalan tol terhadap PDRB Mojokerto merupakan efek nyata, bukan hasil fluktuasi data atau variabel lain yang tidak terkontrol

PEMBAHASAN

SCM Kota Mojokerto

Metode *Synthetic Control Method (SCM)* digunakan untuk mengevaluasi dampak pembangunan jalan tol terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Mojokerto. Hasil menunjukkan bahwa sebelum tol beroperasi (pra-2018), tren PDRB, industri, tenaga kerja, investasi Kota Mojokerto sangat mirip dengan unit sintetik, didukung oleh nilai RMSPE sebesar 0.00376, yang menandakan kualitas estimasi sangat baik. Grafik berikut menyajikan perbandingan antara realisasi PDRB (dalam bentuk logaritmik, \ln_PDRB) dengan PDRB dari unit sintetik yang mewakili skenario kontrafaktual seandainya jalan tol tidak dibangun:



Gambar 3. Hasil SCM Kota Mojokerto

Sumber: Data diolah (2025)

Hasil estimasi menggunakan *Synthetic Control Method (SCM)* menunjukkan bahwa sebelum pembangunan jalan tol pada 2018, tren PDRB Kota Mojokerto sangat mirip dengan unit sintetik, mengindikasikan *pre-treatment fit* yang baik dan memperkuat validitas model. Namun, setelah jalan tol beroperasi, pertumbuhan PDRB Kota Mojokerto justru sedikit lebih rendah dibandingkan skenario kontrafaktual, menandakan bahwa keberadaan jalan tol tidak serta-merta meningkatkan pertumbuhan ekonomi wilayah ini dalam jangka pendek.

Beberapa faktor menjelaskan hasil ini. Kota Mojokerto memiliki struktur ekonomi yang didominasi sektor jasa dan keterbatasan lahan industri, sehingga kurang mampu memanfaatkan

kehadiran tol secara optimal. Selain itu, Kota Mojokerto bukan simpul distribusi utama di kawasan, berbeda dengan daerah sekitarnya seperti Kabupaten Mojokerto yang lebih siap secara spasial dan ekonomi. Efek positif dari infrastruktur jalan tol juga cenderung muncul dalam jangka menengah hingga panjang, sehingga belum sepenuhnya terlihat hingga tahun 2023.

Dalam perspektif Teori Solow–Swan, infrastruktur jalan tol merupakan bagian dari modal fisik yang berpotensi meningkatkan output ekonomi. Namun, peningkatan tersebut baru efektif ketika didukung oleh kesiapan faktor tenaga kerja, industri, dan investasi. Kota Mojokerto yang didominasi sektor jasa dan memiliki keterbatasan lahan industri tidak memiliki kapasitas yang memadai untuk memanfaatkan peningkatan konektivitas tersebut.

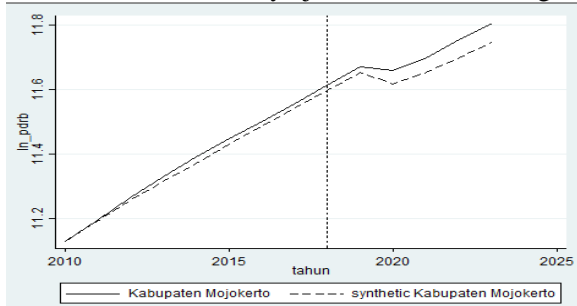
Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Safitri et al. (2024) yang menemukan bahwa meskipun secara agregat terdapat peningkatan PDRB setelah jalan tol mulai beroperasi, uji beda rata-rata tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara periode sebelum dan sesudah keberadaan tol. Hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak selalu secara langsung terdorong oleh kehadiran infrastruktur jalan tol.

Hasil studi Nouri et al. (2024) memperkuat argumen tersebut dengan menunjukkan bahwa dampak jalan tol bersifat tidak merata antar wilayah. Dalam kajiannya, ruas Tol Surabaya–Mojokerto justru mengalami penurunan pertumbuhan ekonomi setelah beroperasi, berbeda dengan ruas lain seperti Pandaan–Malang yang menunjukkan efek positif. Perbedaan ini disebabkan oleh beragam faktor, termasuk tingkat aksesibilitas wilayah, struktur biaya tol, serta kesiapan infrastruktur pendukung. Dengan demikian, kehadiran jalan tol tidak dapat dijadikan jaminan atas pertumbuhan ekonomi yang merata tanpa mempertimbangkan konteks lokal secara menyeluruh.

SCM Kabupaten Mojokerto

Dalam periode pra-intervensi (2010–2017), model SCM berhasil meniru tren PDRB, industri, tenaga kerja, investasi Kabupaten Mojokerto dengan sangat baik, ditunjukkan oleh nilai Root Mean Squared Prediction Error (RMSPE) sebesar 0.0062. Grafik berikut menyajikan perbandingan antara realisasi PDRB unit treated dengan PDRB dari unit sintetik yang mewakili skenario

kontrafaktual seandainya jalan tol tidak dibangun:



Gambar 4. Hasil SCM Kabupaten Mojokerto
Sumber: Data diolah (2025)

Model *Synthetic Control Method* (SCM) menunjukkan bahwa sebelum pembangunan jalan tol (2010–2017), PDRB Kabupaten Mojokerto sangat sesuai dengan unit sintesis, menandakan *pre-treatment fit* yang kuat. Setelah tol beroperasi pada 2018, PDRB aktual tumbuh lebih cepat dari unit sintetik, dengan selisih yang konsisten dan terus meningkat hingga 2023. Hal ini mengindikasikan adanya dampak positif dan berkelanjutan dari jalan tol terhadap pertumbuhan ekonomi daerah.

Keberhasilan ini didukung oleh beberapa faktor lokal: keberadaan kawasan industri seperti Ngoro Industrial Park, posisi strategis Kabupaten Mojokerto di jalur utama distribusi, serta dominasi sektor industri pengolahan dan pertanian yang sangat bergantung pada efisiensi logistik. Berbeda dengan Kota Mojokerto yang mencatat pertumbuhan lebih rendah dari unit sintetik, Kabupaten Mojokerto mampu memanfaatkan jalan tol secara optimal karena struktur ekonomi dan kesiapan wilayah yang lebih mendukung.

Perbandingan ini menegaskan bahwa dampak infrastruktur jalan tol tidak bersifat seragam. Efektivitasnya sangat tergantung pada kesiapan daerah, struktur ekonomi lokal, serta integrasi dengan kebijakan pengembangan wilayah. Oleh karena itu, pembangunan fisik infrastruktur perlu disertai perencanaan kontekstual yang mendukung pemanfaatan konektivitas, seperti pengembangan kawasan penunjang, integrasi moda transportasi, serta insentif investasi. Temuan ini menjadi bukti bahwa jalan tol dapat menjadi pengungkit pertumbuhan ekonomi, namun hanya jika ditopang oleh strategi pembangunan daerah yang tepat dan inklusif.

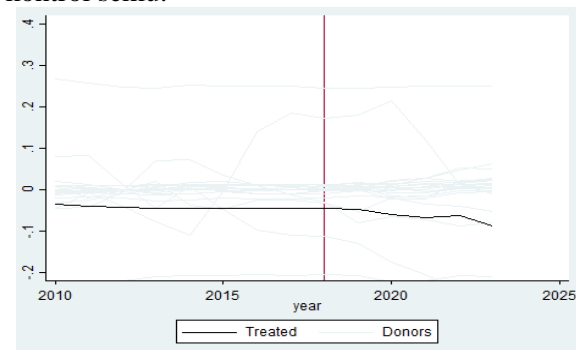
Berdasarkan Teori Lokasi Weber, keberadaan kawasan industri seperti Ngoro Industrial Park serta posisi strategis Kabupaten Mojokerto di koridor logistik Jawa Timur meningkatkan daya tarik investasi setelah tol beroperasi. Infrastruktur tol menurunkan biaya

transportasi sekaligus mempercepat mobilitas barang dan tenaga kerja, sehingga memberikan keuntungan aglomerasi.

Ditinjau dari Teori Investasi Keynes, pembangunan tol meningkatkan *marginal efficiency of capital* (MEC) pada wilayah yang sudah memiliki basis industri dan potensi ekspansi. Hal ini menjelaskan mengapa respons Kabupaten Mojokerto jauh lebih kuat dibandingkan wilayah kota.

Uji Validasi (Placebo Test) Kota Mojokerto

Uji validasi atau *placebo test* dilakukan untuk memastikan bahwa efek yang dihasilkan oleh metode SCM pada Kota Mojokerto bukan muncul secara acak atau dipengaruhi faktor lain di luar intervensi pembangunan jalan tol. Pada uji ini, sebanyak 24 daerah donor diperlakukan seolah-olah mendapatkan treatment yang sama pada tahun 2018, padahal tidak. Dengan demikian, pola yang muncul dari unit perlakuan dapat dibandingkan dengan distribusi efek pada unit kontrol semu.



Gambar 5. Hasil Placebo Test Kota Mojokerto
Sumber: Data diolah (2025)

Hasil uji placebo menunjukkan bahwa estimasi efek setelah tahun 2018 seluruhnya bernilai negatif, yang mengindikasikan bahwa PDRB Kota Mojokerto mengalami penurunan relatif terhadap unit kontrol sintetik. Estimasi efek negatif terbesar terjadi pada tahun 2023 dengan nilai sebesar -0.0865. Namun demikian, nilai p-value dari setiap tahun pasca-treatment menunjukkan bahwa efek ini tidak signifikan secara statistik. P-value berkisar antara 0.2083 hingga 0.3333, sementara p-value terstandarisasi mencapai nilai tertinggi sebesar 0.625.

Joint p-value yang dihitung untuk seluruh periode pasca-treatment adalah 0.2917, sementara joint p-value terstandarisasi sebesar 0.7083. Kedua nilai ini menegaskan bahwa tidak terdapat efek yang signifikan secara statistik selama periode setelah pembangunan jalan tol. Selain itu, nilai RMSPE pra-treatment sebesar 0.25

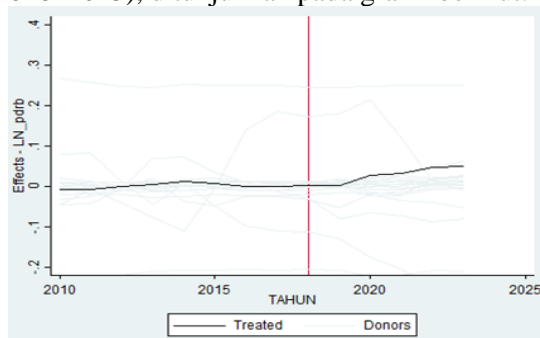
menunjukkan bahwa SCM mampu mereplikasi pola pra-intervensi dengan cukup baik.

Secara visual, grafik efek treatment memperlihatkan bahwa sejak 2018 pertumbuhan PDRB Kota Mojokerto secara konsisten berada di bawah unit kontrol sintetik. Namun, karena efek ini tidak signifikan, penurunan tersebut tidak dapat dikaitkan secara kausal dengan keberadaan jalan tol. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain skala ekonomi Kota Mojokerto yang relatif kecil, potensi *spillover* ke wilayah sekitarnya seperti Kabupaten Mojokerto dan Sidoarjo, serta kecenderungan terpusatnya aktivitas ekonomi di wilayah metropolitan seperti Surabaya (crowding out effect).

Secara keseluruhan, uji placebo ini memperkuat kesimpulan bahwa pembangunan Jalan Tol Surabaya–Mojokerto belum memberikan dampak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Kota Mojokerto dalam jangka pendek maupun menengah. Hasil ini juga mengindikasikan pentingnya kesiapan struktural dan kapasitas ekonomi lokal untuk memaksimalkan manfaat infrastruktur.

Uji Validasi (Placebo Test) Kabupaten Mojokerto

Uji placebo dilakukan untuk menguji apakah efek pembangunan jalan tol terhadap pertumbuhan ekonomi Kabupaten Mojokerto (unit treated) memang unik dan tidak terjadi secara acak. Dalam metode Synthetic Control, uji placebo dilakukan dengan menerapkan perlakuan secara hipotetik kepada unit-unit lain (donor), kemudian membandingkan efek yang dihasilkan. Dalam analisis ini, terdapat 24 unit donor yang digunakan dalam uji placebo. Hasil estimasi efek dan p-value dari unit treated (Kabupaten Mojokerto) dibandingkan dengan distribusi efek dari unit placebo selama periode pasca-treatment (2018–2023), ditunjukkan pada grafik berikut:



Gambar 6. Hasil Placebo Test Kabupaten Mojokerto

Sumber: Data diolah (2025)

Nilai p-value yang tinggi pada semua tahun

menunjukkan bahwa efek pada Kabupaten Mojokerto tidak lebih besar dibandingkan efek yang mungkin terjadi secara acak pada unit-unit placebo. Bahkan pada tahun 2023, di mana efek paling tinggi tercatat (0.049), nilai p-value masih berada pada angka 0.375 untuk p-value biasa dan 0.1667 untuk p-value terstandarisasi. Selain itu, hasil p-value gabungan untuk seluruh periode pasca-treatment (joint p-value) juga menunjukkan nilai sebesar 0.4167, menegaskan bahwa secara keseluruhan tidak ada bukti kuat yang menunjukkan adanya efek treatment yang signifikan dan unik.

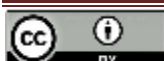
Uji placebo ini menegaskan bahwa lonjakan PDRB di Kabupaten Mojokerto tidak dapat sepenuhnya dikaitkan dengan keberadaan jalan tol. Pertumbuhan tersebut kemungkinan didorong oleh faktor struktural lain seperti perkembangan kawasan industri, masuknya investasi baru, serta aktivitas logistik dan manufaktur yang telah berjalan sebelumnya. Temuan ini konsisten dengan pandangan Todaro dan Smith (2012) bahwa infrastruktur hanyalah salah satu unsur pendukung pembangunan ekonomi; hasil pembangunan akan optimal apabila ditopang oleh kesiapan industri, kelembagaan, serta kebijakan pembangunan daerah yang terarah

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak pembangunan infrastruktur Jalan Tol Surabaya–Mojokerto terhadap pertumbuhan ekonomi daerah, dengan studi kasus pada Kabupaten Mojokerto dan Kota Mojokerto menggunakan metode Synthetic Control Method (SCM) serta pengujian placebo sebagai uji sensitivitas. Hasil analisis menunjukkan bahwa dampak jalan tol bersifat heterogen, tergantung pada karakteristik wilayah. Adapun kesimpulan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kota Mojokerto tidak menunjukkan dampak signifikan dari pembangunan jalan tol. PDRB Kota Mojokerto justru lebih rendah dibandingkan skenario kontrafaktual (unit sintesis) setelah tahun 2018. Nilai RMSPE pra-intervensi menunjukkan model yang baik, namun hasil SCM pasca-intervensi memperlihatkan estimasi efek bernilai negatif. Placebo test mengonfirmasi bahwa efek tersebut tidak unik, dengan p-value gabungan sebesar 0,2916 dan pvals_std mendekati 0,7, menandakan bahwa tren tersebut dapat terjadi secara acak pada unit lain. Hal ini dapat dikaitkan dengan keterbatasan ruang, struktur ekonomi berbasis jasa, serta kurangnya peran

- Kota Mojokerto sebagai simpul logistik regional. Kondisi ini dapat dikaitkan dengan keterbatasan ruang, struktur ekonomi berbasis jasa, serta kurangnya peran Kota Mojokerto sebagai simpul logistik regional. Sebelumnya, arus lalu lintas dari Kota Surabaya menuju wilayah barat selalu melewati pusat Kota Mojokerto. Namun setelah tol beroperasi, kendaraan tidak lagi masuk ke kawasan kota, sehingga aktivitas perdagangan UMKM di sepanjang jalur lama mengalami penurunan. Menurut teori pertumbuhan Solow, kemajuan teknologi dan pembangunan infrastruktur semestinya mendorong pertumbuhan output melalui peningkatan produktivitas. Namun dalam konteks ini, manfaat konektivitas tidak secara otomatis terdistribusi merata, sehingga sebagian pelaku usaha lokal kehilangan peluang ekonomi dan kontribusi terhadap PDRB pun tertekan.
2. Kabupaten Mojokerto menunjukkan dampak positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi setelah pembangunan jalan tol. Estimasi SCM memperlihatkan bahwa PDRB aktual secara konsisten lebih tinggi dari unit sintesis sejak tahun 2018, dengan selisih yang semakin melebar hingga 2023. Nilai RMSPE pra-intervensi yang rendah (0,0062) menandakan kecocokan model yang baik, sementara hasil placebo test memperlihatkan tren efek yang konsisten positif dengan p-value standar (pvals_std) yang menurun dari tahun ke tahun, mengindikasikan kecenderungan signifikansi statistik. Pembangunan jalan tol mempermudah akses distribusi bagi sektor industri di Kabupaten Mojokerto, mendukung kelancaran logistik, serta memperkuat posisi wilayah ini dalam koridor ekonomi Jawa Timur. Faktor-faktor struktural seperti keberadaan kawasan industri dan dominasi sektor pertanian turut memperbesar potensi manfaat ekonomi dari infrastruktur tol.
- DAFTAR PUSTAKA**
- Abadie, A., Diamond, A., & Hainmueller, J. (2015). Comparative Politics and the Synthetic Control Method. *American Journal of Political Science*, 59(2), 495–510. <https://doi.org/10.1111/ajps.12116>
- Amalia, K., Kiftiah, M., & Sulistianingsih, E. (2016). Penerapan Teori Solow Swan Pada Pertumbuhan Ekonomi. *Buletin Ilmiah Mat. Stat. Dan Terapannya*, 5(1), 39–44.
- Arindi, S. R., Wijimulawiani, B. S., & Fadlli, M. D. (2025). Peran Infrastruktur Konstruksi Terhadap Ekonomi NTB Dengan Pendekatan Input-Output. *Jurnal Ekuilnomi*, 7(1), 85-93.
- Intan Suswita, Darwin Damanik, & Pawan Darasa Panjaitan. (2020). Pengaruh Infrastruktur terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Ekuilnomi*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.36985/ekuilnomi.v2i1.346>
- Keynes, J. M. (1936). The General Theory of Employment, Interest and Money. In *international relations and security network* (Vol. 31, Issue 196). <https://doi.org/10.2307/2278703>
- Maryaningsih, N., Hermansyah, O., & Savitri, M. (2014). Pengaruh Infrastruktur terhadap Pertumbuhan Ekonomi Indonesia. *Bulletin of Monetary Economics and Banking*, 17(1), 61–98. <https://bulletin.bmebi.org/bmebi/vol17/iss1/3>
- Milasari, L. A., Gobel, A. F. F., Erick A, Y. P., Saputri, F. R., Umar, I., Gai, A. M., Saputra, A. A., Firdaus, I., & Dulame, I. M. (2022). Perencanaan Wilayah. GET PRESS INDONESIA.
- Mufidah, S., Iqbal, M., & Rahman, T. (2025). Analisis Pengaruh Indeks Persepsi Korupsi, Kemiskinan, Dan Pengangguran Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Pada Negara-Negara ASEAN Tahun 2015–2023. *Jurnal Ekuilnomi*, 7(2), 442-453
- Nouri, M. N., Fauzi, G. M., & Musyary, M. D. (2024). Dampak Pembangunan Jalan Tol Trans Jawa Terhadap Peluang Kewirausahaan. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 11(3), 1129–1146. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v11i3.1207>
- Panjaitan, P. D., Purba, E., Damanik, D., & Siahaan, R. C. (2025). Analisis Konvergensi Pertumbuhan Ekonomi Di Kawasan Sisi Batas Labuhan. *Jurnal Ekuilnomi*, 7(2), 600-607
- Panjaitan, P. D., Damanik, D., & Marbun, R. A. (2025). Pengaruh Kredit Perbankan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Kabupaten Kawasan Danau Toba Tahun 2015-2022. *Jurnal Ekuilnomi*, 7(1), 251-260
- Rapat Piter Sony Hutauruk. (2021). Pengaruh Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan



- Ekonomi di Kabupaten Simalungun. Jurnal Ekuilnomi, 3(1), 24 –. <https://doi.org/10.36985/ekuilnomi.v3i1.118>
- Riani, A. O., & Suseno, D. A. (2025). Pengaruh Infrastruktur, Teknologi, Dan Tenaga Kerja Terhadap PDRB Per Kapita Dan Ketimpangan Pendapatan Pulau Jawa. Jurnal Ekuilnomi, 7(1), 230-239
- Safitri, S. I., Yudono, A., & Firdausiyah, N. (2024). Pengaruh Jalan Tol Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kota/Kabupaten Yang Dilalui Jalan Tol Surabaya-Malang. Planning for Urban Region and Environment, 13(0341), 183–193.
- Sembiring, H. Y., Purba, E., & Purba, D. G. (2024). Pengaruh Komponen Indeks Pembangunan Manusia Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Kabupaten Samosir. Jurnal Ekuilnomi, 6(1), 103-113
- Sibatuara, T. C., & Hutabarat, R. E. (2025). Kausalitas Antara Pertumbuhan Ekonomi Dengan Ketimpangan Pendapatan Di Indonesia Dan Thailand: Studi Komparatif. Jurnal Ekuilnomi, 7(2), 295-301
- Smith, R., & Zoega, G. (2009). Keynes, investment, unemployment and expectations. International Review of Applied Economics, 23(4), 427–444. <https://doi.org/10.1080/02692170902954767>
- Tatang Syahban Adi Syahputra, Purba, E., & Damanik, D. (2021). Pengaruh Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Kota Subulussalam. Jurnal Ekuilnomi, 3(2), 104–114. <https://doi.org/10.36985/ekuilnomi.v3i2.261>
- Verdania, D. (2023). Analisis Investasi Infrastruktur Sektor Transportasi Di Indonesia Berdasarkan Sumber Pembiayaan. Jurnal Ekuilnomi, 5(2), 416-424
- Wijaya, I., & Yudhistira, M. H. (2020). Dampak Pembangunan Jalan Tol Trans Jawa terhadap Perekonomian Daerah Kabupaten/Kota. Jurnal Kebijakan Ekonomi, 15(2), 8.
- Yovani, D. S., & Ifran, M. (2024). Analisis Pengaruh Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Sumatera Barat. Media Riset Ekonomi Pembangunan (MedREP), 357. [https://etd.umm.ac.id/id/eprint/8051/3/BAB II.pdf](https://etd.umm.ac.id/id/eprint/8051/%0Ahttps://etd.umm.ac.id/id/eprint/8051/3/BAB%20II.pdf)
- Yoga, G. A. D. M., & Diputra, G. I. S. (2024). Analisis Data Panel Determinan Kemiskinan Melalui Pertumbuhan Ekonomi Di Provinsi Bali. Jurnal Ekuilnomi

