



DETERMINAN AGING POPULATION DI 5 NEGARA BERKEMBANG DI WILAYAH ASEAN: PENDEKATAN DATA PANEL

Tri Wahyu Danang Jati Sukoco¹ Grace Natalia Marpaung²

Article history:

Submitted: 28 Oktober 2024

Revised: 24 Desember 2024

Accepted: 11 April 2025

Keywords:

Aging Population;
ASEAN;
Demographic Bonus;
Fertility Rate;
Fixed Effect Model;

Kata Kunci:

Angka Kelahiran;
ASEAN;
Bonus Demografi;
Fixed Effect Model;
Populasi Lansia;

Koresponding:

Fakultas Ekonomika dan
Bisnis, Universitas Negeri
Semarang, Jawa Tengah,
Indonesia
Email:
danangtri366@students.unnes.ac.id

Abstract

The rapid increase in the elderly population presents a significant challenge in many developing countries, including ASEAN members. This study investigates the factors influencing population aging in Indonesia, Malaysia, the Myanmar, Thailand, and Vietnam over the period of 2000 to 2023. Employing a Fixed Effects Model (FEM), this research examines the relationship between the proportion of the elderly population and the independent variables: fertility rate, life expectancy, Human Development Index (HDI), and female labor force participation rate. The analysis reveals that fertility rate and female labor force participation rate exhibit a statistically significant negative relationship with the proportion of the elderly population. Conversely, life expectancy and HDI demonstrate a statistically significant positive influence on the proportion of the elderly population. These findings highlight the importance of policies that consider trends in fertility, improvements in healthcare and longevity, advancements in human development, and the evolving role of women in the workforce when addressing the implications of population aging in the region. In response to this demographic shift, ASEAN countries should prioritize comprehensive strategies encompassing social security reforms, enhanced elderly care systems, initiatives for workforce adaptation, and policies that support sustainable human development.

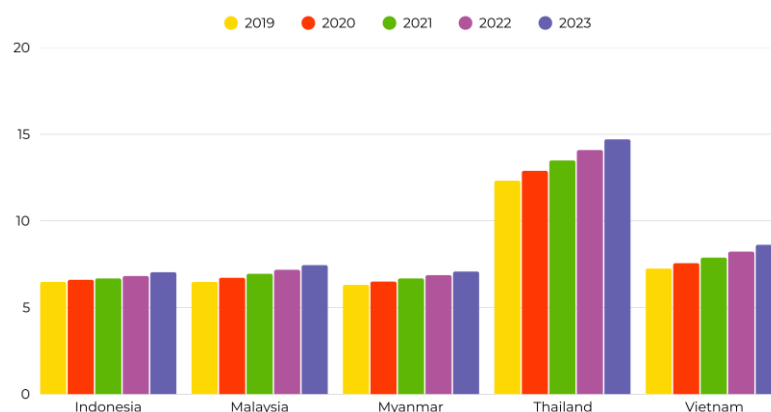
Abstrak

Peningkatan pesat populasi lansia menghadirkan tantangan signifikan di banyak negara berkembang, termasuk negara-negara ASEAN. Penelitian ini menyelidiki faktor-faktor yang memengaruhi penuaan populasi di Indonesia, Malaysia, Myanmar, Thailand, dan Vietnam selama periode 2000 hingga 2023. Menggunakan Model Efek Tetap (Fixed Effects Model - FEM), penelitian ini menguji hubungan antara proporsi populasi lansia dan variabel independen: tingkat fertilitas, harapan hidup, Indeks Pembangunan Manusia (IPM), dan tingkat partisipasi angkatan kerja perempuan. Analisis mengungkapkan bahwa tingkat fertilitas dan tingkat partisipasi angkatan kerja perempuan menunjukkan hubungan negatif yang signifikan secara statistik dengan proporsi populasi lansia. Sebaliknya, harapan hidup dan IPM menunjukkan pengaruh positif yang signifikan secara statistik terhadap proporsi populasi lansia. Temuan ini menyoroti pentingnya kebijakan yang mempertimbangkan tren fertilitas, peningkatan layanan kesehatan dan harapan hidup, kemajuan pembangunan manusia, dan peran perempuan yang terus berkembang dalam angkatan kerja ketika mengatasi implikasi penuaan populasi di kawasan ini. Dalam menanggapi perubahan demografi ini, negara-negara ASEAN harus memprioritaskan strategi komprehensif yang mencakup reformasi jaminan sosial, peningkatan sistem perawatan lansia, inisiatif adaptasi angkatan kerja, dan kebijakan yang mendukung pembangunan manusia berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Usia hanyalah angka, tapi hidup yang panjang adalah anugerah, fenomena "*aging population*" atau populasi lansia yang terus meningkat di berbagai negara, menjadi sebuah fenomena yang patut dicermati dan dianalisis secara mendalam. Keberadaan populasi lansia yang semakin besar menghadirkan berbagai dampak dan tantangan baru bagi aspek ekonomi pembangunan, khususnya dalam hal kebijakan publik dan perencanaan pembangunan ekonomi. Populasi lansia meningkat pesat di seluruh dunia, menurut *United Nation* pada tahun 2050 jumlah penduduk berusia 65 tahun ke atas akan meningkat dua kali lipat hingga mencapai 1,5 miliar dan mewakili 16 persen populasi global (Reher & Requena, 2015). Secara spesifik, menurut *United Nation* sebuah populasi sering dianggap "menua" ketika persentase penduduk berusia 65 tahun ke atas mencapai 7% ("*aging society*"), ketika mencapai 14 persen ("*aged society*") dan 20 persen atau lebih ("*super-aged society*"), penuaan populasi dianggap sebagai isu yang lebih mendesak dan memerlukan perhatian kebijakan yang signifikan (Li *et al.*, 2019).

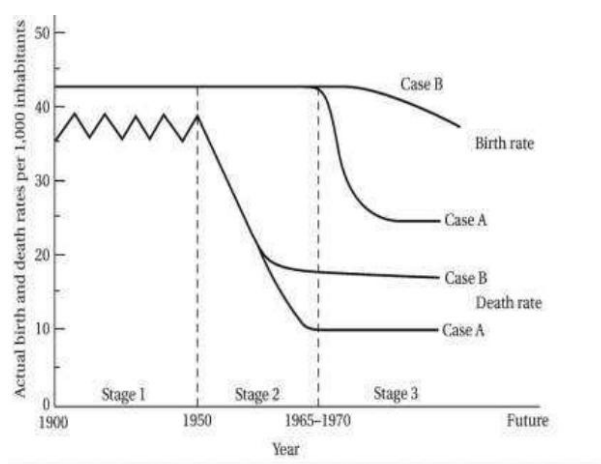
Indonesia, Malaysia, Myanmar, Vietnam, dan Thailand, meskipun telah mengalami pertumbuhan ekonomi yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir, masih dikategorikan sebagai negara berkembang. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti ketimpangan pendapatan yang masih tinggi, infrastruktur yang belum merata, serta kualitas sumber daya manusia yang beragam. Selain itu, transisi demografi yang sedang berlangsung, ditandai dengan peningkatan jumlah penduduk usia lanjut, menjadikan kelima negara ini sebagai lima negara dengan peningkatan tertinggi dalam populasi lansia disamping Singapura dan Brunei Darussalam sebagai negara maju. Menurut data dari *Worldbank* (2023), pada 6 tahun terakhir 5 negara tersebut mengalami peningkatan secara terus menerus pada penduduk lansia, khususnya Thailand dengan angka 14.7 persen pada 2023 menjadikannya negara dengan persentase penduduk lansia terbesar di Asia Tenggara bahkan di dunia, membuat Thailand masuk dalam kategori *aged society*. Sedangkan untuk Indonesia, Malaysia, Myanmar, dan Vietnam berada pada angka 7-8 persen yang membuat mereka masuk dalam kategori *aging society*. Dengan fakta bahwa kelima negara tersebut masih merupakan negara berkembang, peningkatan penduduk lansia merupakan hal yang cukup janggal karena fenomena tersebut biasa terjadi di negara maju. Sedangkan di Asia Tenggara sendiri, hanya ke 5 negara tersebut yang mengalami peningkatan populasi lansia, negara lain seperti Filipina, Laos, dan Kamboja tidak mengalami peningkatan signifikan pada populasi lansia dengan stabil di angka 5 persen saja. Oleh karena itu, Indonesia, Malaysia, Myanmar, Thailand, dan Vietnam dipilih menjadi lokasi pada penelitian ini.



Sumber: World Bank, 2023

Gambar 1. Data Populasi Lansia Indonesia, Malaysia, Myanmar, Thailand, Vietnam Tahun 2017-2023

Fenomena populasi lansia yang saat ini terjadi di negara-negara berkembang bertentangan dengan teori transisi demografi (Todaro & Smith, 2016). Transisi demografi merupakan proses perubahan pola kependudukan yang terdiri dari tiga tahap utama. Tahap pertama, yang terjadi pada masa pra-industri, ditandai dengan tingkat kelahiran dan kematian yang sama-sama tinggi, menghasilkan pertumbuhan penduduk yang stabil atau sangat lambat. Tahap kedua dimulai dengan modernisasi yang membawa perbaikan dalam kesehatan, gizi, pendapatan, dan taraf hidup secara umum, menyebabkan penurunan angka kematian yang signifikan sementara angka kelahiran tetap tinggi, sehingga laju pertumbuhan penduduk meningkat pesat. Tahap ini merupakan awal dari transisi demografi, yaitu peralihan dari pertumbuhan penduduk yang lambat menuju pertumbuhan yang cepat dan kemudian kembali menurun. Tahap ketiga terjadi di tengah modernisasi dan pembangunan yang berkelanjutan, di mana tingkat kelahiran menurun tajam hingga menyamai atau bahkan lebih rendah dari tingkat kematian, mengakibatkan pertumbuhan penduduk neto menjadi sangat rendah atau bahkan nol. Menurut Teori Transisi Demografi, negara berkembang pada tahap 2 (tahap awal transisi) belum akan mengalami *aging population*. Pada tahap ini, proporsi penduduk muda meningkat karena tingginya angka kelahiran dan menurunnya angka kematian bayi dan anak-anak. Populasi lansia sebagai proporsi keseluruhan penduduk masih relatif kecil.



Sumber: (Todaro & Smith, 2016)

Gambar 2. Grafik Transisi Demografi

Dalam konteks negara berkembang, khususnya yang sedang mengalami transisi menuju industrialisasi, sering kali terdapat keyakinan bahwa jumlah penduduk produktif yang besar dan angka kelahiran yang tinggi dapat menjadi pendorong utama pertumbuhan ekonomi (Wongboonsin *et al.*, 2020). Jumlah penduduk produktif yang besar menyediakan pasokan tenaga kerja yang melimpah, khususnya untuk sektor padat karya seperti pertanian dan manufaktur. Tenaga kerja yang melimpah dan murah ini dapat menarik minat investor untuk menanamkan modalnya di negara tersebut. Jumlah penduduk yang besar juga menciptakan pasar domestik yang potensial bagi berbagai barang dan jasa, yang dapat merangsang pertumbuhan industri dalam negeri. Rahmat (2021) menyampaikan bahwa penurunan proporsi penduduk usia kerja akan berdampak pada struktur penduduk. Hal ini dapat mengurangi jumlah tenaga kerja yang tersedia, sehingga berpotensi menghambat pertumbuhan ekonomi. Meningkatnya jumlah individu lanjut usia akan meningkatkan pengeluaran pemerintah untuk program sosial seperti pensiun dan kesehatan.

Perubahan tren demografi saat ini membawa konsekuensi jangka panjang yang signifikan, terutama dalam hal peningkatan populasi lansia. Fenomena ini merupakan hasil interaksi kompleks antara banyak aspek dalam kehidupan yang dapat mempengaruhi keputusan fertilitas dan struktur keluarga. Peningkatan proporsi penduduk lansia ini akan membawa implikasi mendalam terhadap

berbagai aspek kehidupan berbangsa dan bernegara, termasuk beban pada sistem jaminan sosial dan kesehatan, perubahan struktur pasar tenaga kerja, potensi perlambatan pertumbuhan ekonomi akibat penurunan rasio ketergantungan usia produktif terhadap usia non-produktif, serta kebutuhan akan adaptasi dalam kebijakan publik dan infrastruktur untuk memenuhi kebutuhan populasi yang semakin menua (Ayanaw Alemu & Belay Zegeye, 2024). Selain itu, struktur pasar tenaga kerja dapat mengalami perubahan yang kurang menguntungkan. Dengan semakin banyaknya pekerja yang memasuki usia pensiun dan relatif lebih sedikit generasi muda yang menggantikannya, potensi kekurangan tenaga kerja di sektor-sektor tertentu dapat terjadi. Hal ini dapat menghambat pertumbuhan ekonomi, mengurangi inovasi, dan menekan produktivitas secara keseluruhan (Kishida & Nishiura, 2018). Pemahaman yang komprehensif mengenai dampak jangka panjang dari tren demografi ini, yang dipengaruhi oleh banyak variabel, menjadi krusial dalam merumuskan strategi pembangunan yang berkelanjutan dan inklusif.

Menurut Cheng *et al.* (2020), di sebagian besar negara berkembang, kombinasi antara penurunan angka kelahiran dan kematian, bersamaan dengan peningkatan harapan hidup dalam beberapa tahun terakhir, telah menyebabkan populasi lansia meningkat dengan cepat, dan situasinya diperkirakan akan memburuk dalam beberapa dekade mendatang. Di sisi lain, hasil penelitian Lee & Mason (2015) menunjukkan bahwa ada kesalahpahaman umum bahwa penyebab utama populasi yang menua adalah harapan hidup yang lebih panjang. Kesalahpahaman ini mengarah pada penekanan pada kebijakan yang mengatasi pertumbuhan populasi lansia dan beban yang ditimbulkannya pada orang lain. Meskipun harapan hidup memang berdampak pada populasi yang menua, itu bukan satu-satunya faktor yang signifikan. Peningkatan harapan hidup dapat menyebabkan peningkatan proporsi populasi lansia. Hal ini sejalan dengan penelitian Kulik *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa karena angka kelahiran yang menurun dan peningkatan harapan hidup di Tiongkok dan Jepang telah terjadi dan akan mengakibatkan populasi lansia yang meningkat. Penelitian-penelitian diatas juga didukung oleh Teori Mikro Ekonomi Fertilitas, yang akarnya dari pemikiran ekonomi Neo Klasik, memandang keputusan keluarga tentang jumlah anak layaknya keputusan konsumen. Dengan menggunakan prinsip ekonomi dan perhitungan yang cermat, teori ini menjelaskan bahwa keluarga secara rasional memilih berapa banyak anak yang mereka inginkan. Anak dianggap sebagai barang konsumsi (atau bahkan investasi di beberapa negara berkembang), sehingga permintaan akan anak merupakan hasil dari pilihan yang dipertimbangkan oleh keluarga sebagai konsumen.

Penyebab terjadinya penuaan penduduk tidak hanya itu saja, penelitian yang dilakukan oleh Mahwati (2014) menunjukkan bahwa negara dengan IPM tinggi memiliki angka harapan hidup yang lebih tinggi dan angka disabilitas yang lebih rendah pada lansia. Hal ini menunjukkan bahwa investasi pada sumber daya manusia dapat meningkatkan kualitas hidup lansia dan memperpanjang umur sehat mereka. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Chen *et al.* (2020) yang menunjukkan adanya hubungan positif antara peningkatan IPM dengan pola hidup sehat. Penelitian ini menemukan bahwa negara dengan IPM tinggi memiliki prevalensi obesitas yang lebih rendah, konsumsi buah dan sayur yang lebih tinggi, serta tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi. Lalu, peningkatan partisipasi tenaga kerja perempuan, meskipun secara langsung berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi dan kesetaraan gender, terdapat pengaruh tidak langsung yang kompleks terhadap peningkatan populasi lansia (Agénor *et al.*, 2021). Ketika lebih banyak perempuan memasuki dan tetap aktif dalam angkatan kerja, hal ini seringkali berkorelasi dengan penundaan usia pernikahan dan kelahiran anak, serta potensi memiliki jumlah anak yang lebih sedikit. Semakin banyak perempuan yang fokus pada karir dan pengembangan diri, tingkat kesuburan secara keseluruhan cenderung menurun dalam jangka panjang. Penurunan angka kelahiran ini, dikombinasikan dengan peningkatan harapan hidup (*longevity*) yang merupakan tren global, secara bertahap akan mengubah struktur usia penduduk, menghasilkan proporsi populasi usia lanjut yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda (Kurjak *et al.*, 2012). Dengan demikian, meskipun partisipasi perempuan dalam angkatan kerja adalah

perkembangan positif, salah satu konsekuensi demografisnya adalah potensi percepatan pertumbuhan populasi lansia dalam beberapa dekade mendatang.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara empat faktor utama dengan populasi lansia di kawasan tersebut, yaitu tingkat fertilitas (X1), harapan hidup lansia (X2), indeks Pembangunan manusia (X3), dan TPAK perempuan (X4). Diduga terdapat hubungan negatif antara tingkat fertilitas (X1) dan TPAK perempuan (X4) terhadap populasi lansia, Penelitian ini ingin melihat faktor apa saja yang mempengaruhi populasi lansia yang menyebabkan teori transisi demografi tidak berlaku di 5 negara berkembang tersebut. Tingkat fertilitas (X1) yang menurun akan menghasilkan generasi lansia yang lebih banyak di masa mendatang, serta kesempatan perempuan untuk bekerja dan menentukan pilihan hidup (X4) menurunkan keinginan untuk memiliki keturunan sehingga di hipotesiskan memiliki hubungan negative terhadap populasi lansia (Y). Di sisi lain, angka harapan hidup lansia (X2) dan indeks pembangunan manusia (X3) dihipotesiskan memiliki hubungan positif dengan populasi lansia karena peningkatan harapan hidup dan IPM dapat meningkatkan jumlah lansia. Oleh karena itu, hipotesis penelitian ini adalah.

Pengaruh Angka Kelahiran terhadap Populasi Lansia

H₀: Tidak ada pengaruh antara angka kelahiran dengan populasi lansia.

H₁: Ada pengaruh antara angka kelahiran dengan populasi lansia.

Pengaruh Harapan Hidup terhadap Populasi Lansia

H₀: Tidak ada pengaruh antara harapan hidup dengan populasi lansia.

H₁: Ada pengaruh antara harapan hidup dengan populasi lansia.

Pengaruh Indeks Pembangunan Manusia (IPM) terhadap Populasi Lansia

H₀: Tidak ada pengaruh antara IPM dengan populasi lansia.

H₁: Ada pengaruh antara IPM dengan populasi lansia.

Pengaruh Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) Perempuan terhadap Populasi Lansia

H₀: Tidak ada pengaruh antara TPAK Perempuan dengan populasi lansia.

H₁: Ada pengaruh antara TPAK Perempuan dengan populasi lansia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap hubungan pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat. Data yang telah dikumpulkan dan diolah kemudian dianalisis secara mendalam menggunakan perangkat lunak Stata 17. Penelitian ini menggunakan lima negara Asia Tenggara yakni Indonesia, Malaysia, Myanmar, Thailand, dan Vietnam sebagai lokasi penelitian dari tahun 2000-2023. Hal tersebut didasarkan pada fakta bahwa lima negara tersebut merupakan negara yang mengalami peningkatan populasi lansia tertinggi di Asia Tenggara yang mana hal tersebut bertentangan dengan teori transisi demografi (Todaro & Smith, 2016). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data panel dari tahun 2000-2023 yang diperoleh dari sumber-sumber terpercaya seperti Bank Dunia dan UNDP. Analisis akan dilakukan dengan membandingkan tiga model, yaitu CEM, FEM, dan REM, serta memilih model terbaik berdasarkan hasil Uji Chow, Uji Hausman, Uji LM, dan Asumsi Klasik.

Persamaan regresi data panel:

$$\text{Ageit} = \beta_0 + \beta_1 \text{Fertit} + \beta_2 \text{Lifeit} + \beta_3 \text{HDIit} + \beta_4 \text{Femit} + \mu_{it}$$

Keterangan:

- *Age* : Aging Population
- *β₀* : Intercept
- *β₁, β₂, β₃, β₄* : Regression Coefficient
- *Fert* : Fertility Rate

- *Life : Life Expectancy*
- *HDI : Human Development Index*
- *Fem : Female Labor Force Participation*
- *i : Cross Section*
- *t : Time Series*
- μ : *disruption error*

Analisis data panel merupakan metode yang kuat untuk mengkaji fenomena yang melibatkan dimensi waktu dan individu. Dalam konteks ini menurut Brüderl & Ludwig (2014) pendekatan Panel OLS (*Ordinary Least Squares*) sering digunakan. Terdapat tiga model utama dalam Panel OLS, yaitu *Common Effect Model (CEM)*, *Fixed Effect Model (FEM)*, dan *Random Effect Model (REM)*. Model CEM merupakan model paling sederhana, mengasumsikan bahwa semua individu dan periode waktu memiliki karakteristik yang sama. Artinya, pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen diasumsikan konstan untuk semua individu dan periode waktu. Model ini cocok digunakan ketika tidak ada perbedaan sistematis antar individu.

Berbeda dengan CEM, FEM mempertimbangkan adanya perbedaan sistematis antar individu yang tidak dapat diamati. Model ini mengasumsikan bahwa intersep (konstanta) pada persamaan regresi berbeda untuk setiap individu. Dengan kata lain, efek individu terhadap variabel dependen bervariasi. FEM cocok digunakan ketika terdapat perbedaan yang signifikan antar individu, seperti perbedaan karakteristik individu atau pengaruh kebijakan yang berbeda-beda antar wilayah. Model REM, di sisi lain, mengasumsikan bahwa perbedaan antar individu bersifat acak dan tidak berkorelasi dengan variabel penjelas. Model ini menggabungkan karakteristik CEM dan FEM, yaitu adanya efek individu yang tidak diamati, namun efek tersebut diasumsikan bersifat acak. REM cocok digunakan ketika perbedaan antar individu tidak terlalu besar dan tidak terdapat korelasi yang kuat antara efek individu dengan variabel penjelas. Dalam model regresi panel, pemilihan antara efek tetap (FEM) dan efek acak (REM) sangat krusial karena akan mempengaruhi langkah analisis selanjutnya. Jika hasil uji Chow menunjukkan bahwa model FEM lebih baik, maka langkah berikutnya adalah melakukan uji asumsi klasik, yaitu uji heteroskedastisitas dan multikolinearitas. Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa model regresi yang dihasilkan valid dan dapat diandalkan. Namun, jika model REM yang lebih sesuai, maka uji asumsi klasik tidak perlu dilakukan. Hal ini dikarenakan dalam model REM, diasumsikan bahwa gangguan (error term) bersifat homoskedastis dan tidak terdapat masalah multikolinearitas antar variabel independen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode estimasi model regresi dalam data panel yang digunakan terdiri dari tiga pendekatan, yaitu *Common Effect Model (CEM)*, *Fixed Effect Model (FEM)*, dan *Random Effect Model (REM)*. Setelah memahami penjelasan mengenai CEM, FEM, dan REM, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian untuk menentukan model yang paling sesuai untuk digunakan. Pengujian pertama yakni Uji Chow, jika nilai probabilitas berada diatas 0.05 maka REM merupakan model terbaik, namun jika nilai probabilitas berada dibawah 0.05 maka FEM merupakan model terbaik yang dapat digunakan untuk regresi pada penelitian ini.

Tabel 1.
Hasil Uji Pemilihan Model

Uji	Probabilitas	Keterangan	Keputusan
Uji Chow	0,0000	prob < 0,05	FEM
Uji Hausman	0,0000	prob < 0,05	FEM

Sumber: Data Penelitian, 2024

Hasil uji Chow menunjukkan nilai prob. sebesar $0.0000 < 0.05$, sehingga model FEM yang dipilih. Lalu, untuk memastikan model terbaik yang dapat digunakan harus dilakukan uji selanjutnya yakni Hausman Test untuk menguji antara uji FEM dan CEM sehingga dapat ditentukan model regresi paling baik yang bisa digunakan. Untuk memastikan model terbaik maka harus dilanjutkan uji hausman, berdasarkan hasil uji signifikansi hausman dengan nilai probabilitas (prob) sebesar 0,0000 yang lebih kecil dari 0,05, model *Fixed Effect (FEM)* terpilih sebagai model yang paling tepat. Keputusan ini didasari pada hasil uji Chow dan Hausman. Oleh karena itu, untuk memastikan validitas model FEM, perlu dilakukan uji asumsi klasik seperti multikolinearitas dan heteroskedastisitas, sebagaimana disarankan oleh (Basuki & Yuliadi, 2014: 183). Menurut Napitupulu, dkk., (2021) uji asumsi klasik yang perlu dilakukan untuk FEM adalah heterokedastisitas dan Multikolinearitas.

Tabel 2.
Uji Multikolinearitas

Variabel	VIF	1/VIF
Fert	5,47	0,183
Life	4,82	0,208
HDI	3,92	0,255
Fem	3,86	0,259
Mean VIF	4,52	

Sumber: Data Penelitian, 2024

Uji Multikolinearitas dilakukan menggunakan batas ambang nilai VIF mengindikasikan seberapa besar varians dari koefisien regresi suatu variabel bebas meningkat akibat adanya korelasi dengan variabel bebas lainnya. Pada hasil uji korelasi model FEM terpilih nilai VIF berada dibawah 10 dan nilai 1/VIF berada diatas 0.1 yang mana dapat disimpulkan bahwa FEM terpilih lolos multikolinearitas.

Tabel 3.
Uji Heteroskedastitas

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity	
Chi2 (5)	8,06
Prob > Chi2	0,1530

Sumber: Data Penelitian, 2024

Uji heterokedastisitas ini menggunakan *Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity* menyesuaikan FEM, jika nilai p lebih besar dari tingkat signifikansi ($p\text{-value} > \alpha$ 5%), maka model gagal menolak hipotesis nol (Allison, 2006). Ini berarti tidak ada bukti statistik yang cukup untuk menyimpulkan adanya heteroskedastisitas. Pada uji heterokedastisitas FEM, probabilitas berada pada angka 0,153 yang mana lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan FEM lolos heterokedastisitas.

Setelah dilakukan seluruh uji syarat ditemukan hasil bahwa data baik dan siap untuk diolah, hal ini ditandai dengan uji heterokedastisitas dan uji multikolinearitas yang memenuhi persyaratan. Berdasarkan hasil uji Chow dan Hausman, FEM (*fixed effect model*) dipilih sebagai model yang paling sesuai. Model ini kemudian digunakan untuk menganalisis data panel, dan hasil regresinya disajikan sebagai berikut.

Tabel 4.
Uji t

Variabel	Coefficient	Std. Error	t-statistic	P Value	Keterangan
FERT (Fertilitas)	-4,780	6,057	4,70	0,000	Berpengaruh
LIFE (Angka Harapan Hidup)	28,442	2,949	3,62	0,000	Berpengaruh
HDI/IPM (Indeks Pembangunan Manusia)	10,684	0,027	-5,58	0,000	Berpengaruh
FEM (Partisipasi Tenaga Kerja Perempuan)	-0,149	0,904	-5,29	0,000	Berpengaruh

Sumber: Data Penelitian, 2024

Hasil analisis data panel FEM yang telah dilakukan mengungkapkan adanya hubungan yang signifikan antara sejumlah variabel independen terpilih dengan variabel dependen, yaitu proporsi populasi lansia. Secara spesifik, temuan penelitian ini mengindikasikan pengaruh yang berbeda-beda dari setiap variabel independen terhadap ukuran populasi lansia. Pertama, variabel angka fertilitas menunjukkan hubungan negatif yang signifikan secara statistik terhadap populasi lansia. Koefisien regresi yang diperoleh sebesar -4,78 mengimplikasikan bahwa setiap peningkatan satu satuan dalam angka fertilitas diprediksi akan meningkatkan sebesar 4,78 dalam proporsi populasi lansia. Interpretasi dari temuan ini adalah bahwa tingkat kelahiran yang lebih tinggi cenderung menghasilkan proporsi penduduk usia muda yang lebih besar dalam struktur populasi, sehingga secara relatif mengurangi proporsi penduduk lansia. Tingkat fertilitas memiliki pengaruh positif signifikan terhadap populasi lansia (p-value: 0,000). Semakin tinggi tingkat fertilitas, maka semakin rendah populasi lansia di lima negara penelitian. Berdasarkan penelitian Bairoliya & Miller (2017) yang dilakukan di China, dalam jangka panjang tingkat fertilitas sangat berpengaruh pada populasi lansia. Jika tingkat fertilitas terus menurun dan sangat rendah akan berpengaruh pada perpanjangan masa kerja dimana para pekerja harus bekerja lebih lama dikarenakan kurangnya regenerasi. Dalam jangka panjang jika negara mampu menciptakan sumber daya dengan modal manusia yang tinggi, penurunan fertilitas tidak begitu berpengaruh pada pertumbuhan ekonomi namun akan meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Meski penelitian ini dilakukan di China hasilnya dapat digeneralisasi untuk semua negara yang mengalami penurunan fertilitas. Hasil penelitian tersebut juga sejalan dengan yang dikemukakan oleh Lee & Mason (2015) dimana berdasarkan negara Jepang penurunan fertilitas akan berpengaruh pada keuangan negara (APBN) dimana semakin rendah fertilitas maka semakin sedikit pula tenaga kerja baru yang ada dan negara harus mengeluarkan dana yang lebih banyak untuk biaya tunjangan dan pension karena Masyarakat hidup lebih lama. Namun, Jepang tidak mengalami penurunan pertumbuhan ekonomi meskipun kekurangan tenaga kerja, hal tersebut dikarenakan Jepang mampu mendorong kualitas manusia yang akan untuk bekerja lebih produktif dan efisien.

Variabel angka harapan hidup memperlihatkan hubungan positif yang sangat signifikan dengan populasi lansia. Koefisien regresi yang sangat besar, yaitu 28,44, mengindikasikan bahwa peningkatan satu unit dalam usia harapan hidup diasosiasikan dengan lonjakan sebesar 28,44 persen dalam proporsi populasi lansia. Angka yang fantastis ini dapat dijelaskan melalui mekanisme demografi yang mendasar. Angka harapan hidup adalah perkiraan rata-rata usia yang dapat dicapai oleh seseorang dalam suatu populasi. Jika angka ini tinggi, berarti sebagian besar penduduk dapat hidup lebih lama. Akibatnya, jumlah penduduk usia lanjut akan meningkat. Menurut Miles (2023), populasi lansia di banyak negara disebabkan oleh meningkatkan harapan hidup dan penurunan fertilitas, dimana dua hal ini memiliki hubungan yang berlawanan arah terhadap populasi lansia. Jika harapan hidup meningkat, populasi akan tumbuh lebih cepat; namun angka kelahiran yang rendah (meskipun tidak harus menurun) akan memperlambat pertumbuhan populasi. Meskipun demikian peningkatan angka harapan hidup sebagai penyebab populasi lansia dapat diminimalisir dampaknya melalui investasi yang berkelanjutan pada teknologi. Martinez *et al.* (2021) juga mengungkapkan hal yang sama, dengan meningkatnya harapan hidup maka masyarakat akan hidup lebih lama, sisi positifnya hal ini

mengindikasikan sistem jaminan kesehatan yang baik dan inklusif namun juga memiliki sisi negatif dengan membenani keuangan negara dan meningkatkan jumlah populasi lansia.

Lalu, Indeks Pembangunan Manusia (HDI) juga terbukti memiliki hubungan positif dan signifikan secara statistik dengan proporsi populasi lansia. Koefisien regresi sebesar 10,68 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan dalam HDI diasosiasikan dengan peningkatan sebesar 10,68 persen dalam proporsi populasi lansia. Besarnya pengaruh HDI ini kemungkinan besar disebabkan oleh berbagai faktor yang tercakup dalam konstruksi HDI itu sendiri, seperti peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan, akses yang lebih baik ke layanan kesehatan yang komprehensif, dan tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Menurut Bonett *et al.* (2024) HDI yang tinggi berperan signifikan dalam meningkatkan populasi lansia, pada penelitian yang dilakukan di Brazil ini meskipun tingkat HDI yang ada berbeda-beda pada Lokasi penelitiannya namun secara garis besar tetap memiliki pengaruh yang sama. Berdasarkan penelitian Alders & Broer (2005) HDI yang tinggi mencerminkan tingkat kesehatan dan pendidikan penduduk yang baik. Peningkatan akses terhadap layanan kesehatan berkualitas, perbaikan gizi, dan peningkatan tingkat pendidikan umumnya dikaitkan dengan peningkatan harapan hidup. Dengan kata lain, populasi dengan HDI tinggi cenderung memiliki usia harapan hidup yang lebih panjang, sehingga proporsi penduduk lansia pun lebih besar. Pernyataan tersebut juga didukung oleh penelitian King *et al.* (2018), dimana mereka berpendapat bahwa negara dengan HDI tinggi cenderung memiliki sistem jaminan sosial yang lebih baik, termasuk program pensiun, asuransi kesehatan, dan perawatan jangka panjang. HDI yang tinggi menciptakan lingkungan yang kondusif bagi penuaan penduduk yang sehat dan produktif.

Terakhir, variabel Tingkat Partisipasi Tenaga Kerja Perempuan (TPAK Perempuan) menunjukkan hubungan negatif yang signifikan secara statistik terhadap populasi lansia. Koefisien regresi sebesar -0,15 mengindikasikan bahwa peningkatan satu unit dalam TPAK Perempuan diprediksi akan menyebabkan penurunan sebesar 0,15 persen dalam proporsi populasi lansia. Meskipun besarnya pengaruh ini relatif kecil dibandingkan dengan variabel lain, signifikansinya secara statistik menunjukkan adanya hubungan yang perlu dipertimbangkan. Menurut King *et al.* (2018) peningkatan partisipasi tenaga kerja perempuan merupakan salah satu bentuk dari kesetaraan gender yang mana berpengaruh pada peningkatan pada kesejahteraan hidup masyarakat. Kesetaraan gender dapat meningkatkan Pendidikan, nutrisi, serta hak dasar perempuan dalam hal reproduksi, dimana perempuan tidak lagi dipandang sebagai mesin pembuat keturunan melainkan sebagai individu yang memiliki kebebasan dalam memilih jalan hidupnya. Pernyataan tersebut juga didukung oleh penelitian

Miller *et al.* (2016) yang dilakukan di Amerika Latin, dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kesetaraan gender dengan tenaga kerja perempuan berpengaruh pada populasi lansia, dimana perempuan dapat mengakses Pendidikan yang layak, mendapatkan hak untuk diri mereka, dan mengubah struktur rumah tangga. Meningkatnya partisipasi tenaga kerja perempuan memiliki tantangan tersendiri, seperti diskriminasi yang mana harus diatasi oleh pemerintah agar setiap individu memiliki kesempatan yang sama.

Tabel 5.
Uji F

F Statistik	Prob > F
131,41	0,000

Sumber: Data Penelitian, 2024

Lebih lanjut, hasil uji F pada model regresi secara keseluruhan menghasilkan nilai probabilitas ($\text{prob} > F$) yang sangat kecil, yaitu 0.000000. Nilai probabilitas yang mendekati nol ini memberikan bukti statistik yang kuat untuk menolak hipotesis nol. Hipotesis nol dalam konteks ini menyatakan bahwa semua koefisien regresi dalam model (untuk angka fertilitas, usia harapan hidup, HDI, dan

TPAK Perempuan) secara simultan sama dengan nol, yang berarti tidak ada hubungan linear antara variabel-variabel independen secara keseluruhan dengan variabel dependen (populasi lansia). Dengan ditolaknya hipotesis nol, dapat disimpulkan bahwa model regresi secara keseluruhan sangat signifikan secara statistik. Ini mengimplikasikan bahwa variabel-variabel bebas yang dimasukkan ke dalam model secara bersama-sama memberikan kontribusi yang signifikan dalam menjelaskan variasi yang terjadi pada proporsi populasi lansia. Dengan kata lain, model ini mampu menangkap sebagian besar variasi dalam populasi lansia berdasarkan perubahan pada angka fertilitas, usia harapan hidup, HDI, dan tingkat partisipasi tenaga kerja perempuan.

Tabel 6.
Koefisien Determinan

R-Squared Within	R-Squared Between	R-Squared Overall
0,8257	0,258	0,382

Sumber: Data Penelitian, 2024

Nilai R-Squared *within* sebesar 0,826 menunjukkan bahwa sekitar 82,6 persen dari variasi dalam proporsi populasi lansia yang terjadi *di dalam* setiap negara dari waktu ke waktu dapat dijelaskan oleh perubahan dalam Tingkat Fertilitas, Angka Harapan Hidup, HDI, dan TPAK Perempuan. Dengan kata lain, model Fixed Effects ini sangat baik dalam menjelaskan bahwa perubahan dalam variabel-variabel independen secara signifikan berkontribusi terhadap perubahan proporsi lansia di dalam setiap unit dari waktu ke waktu. Secara keseluruhan, model *Fixed Effects* ini sangat efektif dalam menjelaskan perubahan proporsi populasi lansia di dalam setiap negara atau wilayah dari waktu ke waktu berdasarkan perubahan dalam Tingkat Fertilitas, Angka Harapan Hidup, HDI, dan TPAK Perempuan. Ini mengindikasikan bahwa variabel-variabel independen ini memainkan peran penting dalam dinamika perubahan populasi lansia di setiap negara.

Kesimpulannya, analisis data panel menggunakan model *Fixed Effects (FEM)* secara konsisten mendukung hipotesis alternatif yang diajukan dalam penelitian ini. Ditemukan bahwa angka fertilitas memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap proporsi populasi lansia, mengindikasikan bahwa penurunan tingkat kelahiran berkontribusi pada peningkatan proporsi penduduk usia lanjut. Hal ini sejalan dengan ekspektasi teoritis dan menggarisbawahi bahwa dinamika fertilitas memainkan peran krusial dalam membentuk struktur usia penduduk. Sebaliknya, harapan hidup dan Indeks Pembangunan Manusia (HDI) menunjukkan pengaruh positif yang signifikan terhadap populasi lansia, memvalidasi hipotesis bahwa peningkatan usia harapan hidup dan kualitas hidup secara keseluruhan berkorelasi dengan peningkatan jumlah penduduk lansia. Terakhir, Tingkat Partisipasi Tenaga Kerja Perempuan (TPAK Perempuan) juga terbukti memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap proporsi populasi lansia, meskipun dengan magnitudo yang lebih kecil, mendukung hipotesis bahwa peningkatan peran perempuan di pasar tenaga kerja dapat berkontribusi pada penurunan tingkat kelahiran dan secara relatif meningkatkan proporsi penduduk usia lanjut.

Tingginya nilai R-Squared *within* sebesar 0.8257 menunjukkan bahwa model FEM memiliki kemampuan yang kuat dalam menjelaskan variasi proporsi populasi lansia di dalam masing-masing negara dari waktu ke waktu berdasarkan perubahan pada keempat variabel independen ini. Signifikansi statistik dari model secara keseluruhan, dengan nilai p-value uji F yang mendekati nol, semakin memperkuat keyakinan bahwa variabel-variabel independen secara kolektif merupakan determinan penting dari perubahan struktur usia penduduk di lima negara penelitian. Dengan demikian, temuan penelitian ini memberikan dukungan empiris yang kuat terhadap hipotesis yang diajukan dan menyoroti pentingnya mempertimbangkan faktor-faktor demografi dan sosio-ekonomi ini dalam memahami dan memprediksi tren penuaan populasi di kawasan tersebut. Implikasi dari hasil ini menggarisbawahi perlunya kebijakan yang komprehensif dan terintegrasi untuk mengatasi tantangan dan memanfaatkan peluang yang muncul seiring dengan perubahan struktur usia penduduk.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh angka fertilitas, angka harapan hidup, Indeks Pembangunan Manusia (IPM), dan Tingkat Partisipasi Tenaga Kerja Perempuan (TPAK Perempuan) terhadap proporsi populasi lansia di lima negara (Indonesia, Malaysia, Myanmar, Thailand, dan Vietnam) selama periode waktu tertentu. Dengan menggunakan metode analisis data panel *Fixed Effect Model* (FEM), hasil penelitian secara komprehensif menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara seluruh variabel independen yang diteliti dengan proporsi populasi lansia. Secara spesifik, ditemukan bahwa angka fertilitas memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap proporsi populasi lansia. Artinya, penurunan tingkat kelahiran berkontribusi pada peningkatan proporsi penduduk usia lanjut. Sebaliknya, angka harapan hidup dan IPM menunjukkan pengaruh positif yang signifikan terhadap proporsi populasi lansia. Peningkatan usia harapan hidup dan kualitas hidup secara keseluruhan, yang tercermin dalam nilai IPM yang lebih tinggi, berkorelasi dengan peningkatan proporsi penduduk lansia. Terakhir, TPAK Perempuan menunjukkan pengaruh negatif yang signifikan terhadap proporsi populasi lansia, meskipun dengan koefisien yang relatif lebih kecil dibandingkan variabel lainnya.

Secara keseluruhan, temuan ini mengkonfirmasi bahwa dinamika demografi dan pembangunan sosial ekonomi memainkan peran penting dalam membentuk struktur usia populasi. Penurunan fertilitas dan peningkatan harapan hidup, yang seringkali merupakan indikator kemajuan pembangunan, secara inheren berkontribusi pada fenomena populasi menua. Sementara itu, peningkatan partisipasi perempuan dalam angkatan kerja, yang mencerminkan perubahan peran gender dan pemberdayaan ekonomi, juga menunjukkan implikasi terhadap struktur populasi. Model FEM yang terpilih, setelah melalui serangkaian uji validitas model, terbukti efektif dalam menjelaskan variasi proporsi populasi lansia di dalam masing-masing negara dari waktu ke waktu berdasarkan perubahan pada variabel-variabel independen yang diteliti.

Meskipun penelitian ini berhasil mengidentifikasi pengaruh signifikan beberapa faktor terhadap populasi lansia di lima negara, keterbatasan data tingkat nasional dan fokus kuantitatif perlu diakui. Oleh karena itu, pembuat kebijakan disarankan untuk mempertimbangkan variasi regional dalam merancang respons terhadap populasi menua, memahami konteks sosial budaya lokal, dan mengantisipasi dampak jangka panjang kebijakan partisipasi perempuan. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk melakukan analisis di tingkat sub-nasional untuk memperdalam pemahaman, mengembangkan model ekonometri yang lebih kompleks, dan mengeksplorasi dampak kebijakan spesifik dalam jangka panjang.

REFERENSI

- Agénor, Pierre-Richard, Ozdemir, Kamer K., and Pinto M., Emmanuel (2021). Gender gaps in the labour market and economic growth. *Economica*, 88(350), 235-270 <https://doi.org/10.1111/ecca.12363>
- Aguirre, F. B., Tiecker, A. P., Zmuda, G. G. O., Rocha, J. D. P., & Bós, Â. J. G. (2024). Relationship between active aging and the Human Development Index: Particularities of aging in Brazil. *Geriatrics, Gerontology and Aging*, 18, 1-9.
- Ahsan, Ab. 2016. *Mozaik demografi untaian pemikiran tentang kependudukan dan pembangunan*. Jakarta: Salemba Empat FEB UI.
- Aiyar, S., Ebeke, C., & Shao, X. (2016). *The impact of workforce aging on European productivity* (IMF Working Paper No. WP/16/238). International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/The-Impact-of-Workforce-Aging-on-European-Productivity-44450>
- Alders, P., & Broer, D. P. (2020). Ageing, fertility, and growth. *Journal of Public Economics*, 89(5-6), 1075-1095.
- Allison, P. D. (2009). *Fixed effects regression models*. SAGE publications.

- Ainistikmalia, N. (2019). Determinants of the elderly female population with low economic status in Indonesia. *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan*, 4(2), 85-100.
- Alemu, T. A. dan Zegeye, M. B. (2024). Empirical investigation on the dynamics effects of population and economic growth in Ethiopia: an application of the VEC model. *Cogent Social Sciences*, 10(1)<https://doi.org/10.1080/23311886.2024.2338861>
- Bairoliya, N., Miller, R., & Saxena, A. (2017). The macroeconomic impact of fertility changes in an aging population. Available at SSRN 3016158.
- Basuki, A. T., & Yuliadi, I. (2014). *Modul Praktikum SPSS dan Eviews*. Danisa Media, 1.
- Brüderl, J., & Ludwig, V. (2015). *Fixed-effects panel regression*. The Sage handbook of regression analysis and causal inference, 327, 357.
- Chen, Z. L., Zhang, Q., Lu, Y., Guo, Z. M., Zhang, X., Zhang, W. J., ... & Lu, J. H. (2020). Distribution of the COVID-19 epidemic and correlation with population emigration from Wuhan, China. *Chinese medical journal*, 133(09), 1044-1050.
- Cheng, Xunjie et al. (2020). Population ageing and mortality during 1990–2017: A global decomposition analysis. *PLOS Medicine*, 17(6), e1003138<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003138>
- Gudmundsson, S., Singer-Berk, M., Watts, N. A., Phu, W., Goodrich, J. K., Solomonson, M., ... & O'Donnell-Luria, A. (2022). Variant interpretation using population databases: Lessons from gnomAD. *Human mutation*, 43(8), 1012-1030.
- Guillemot, J. R., Zhang, X., & Warner, M. E. (2024). Population aging and decline will happen sooner than we think. *Social Sciences*, 13(4), 190. <https://doi.org/10.3390/socsci13040190>
- Harper, Sarah (2014). Economic and social implications of aging societies. *Science*, 346(6209), 587-591<https://doi.org/10.1126/science.1254405>.
- Indriani, M. (2016). Peran tenaga kerja Indonesia dalam pembangunan ekonomi nasional. *Gema Keadilan*, 3(1), 74-85.
- Isfandari, S. (2019). Quality of Life of Indonesian Senior Citizens: Living in Extended Family as A Determinant Factors of Mental Health Status. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 15(2), 21335.
- Keita, D. (2023). *Population aging is the new global reality; Planning for it is an imperative*. AARP International: The Journal. <https://doi.org/10.26419/int.00054.010>
- King, T. L., Kavanagh, A., Scovelle, A. J., & Milner, A. (2020). Associations between gender equality and health: a systematic review. *Health promotion international*, 35(1), 27-41.
- Kishida, Naoki, and Nishiura, Hiroshi (2018). Demographic supply-demand imbalance in industrial structure in the super-aged nation Japan. *Theoretical Biology and Medical Modelling*, 15(1)<https://doi.org/10.1186/s12976-018-0091-z>
- Krisna, I. M. B., Saskara, I. A. N. (2024). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kesejahteraan penduduk lanjut usia di Kecamatan Kuta Selatan Kabupaten Badung. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*, 13(6), 1178-1192. <https://doi.org/10.24843/EEB.2024.v13.i06.p11>
- Kudo, S., Mutisya, E., & Nagao, M. (2015). Population aging: An emerging research agenda for sustainable development. *Social Sciences*, 4(4), 940-966. <https://doi.org/10.3390/socsci4040940>
- Kulik, C. T., Ryan, S., Harper, S., & George, G. (2014). Aging populations and management. *Academy of Management Journal*, 57(4), 929-935.
- Kurjak, Asim, and Rukavina, Ana Stavljenic (2012). Aging society and decline fertility: How to respond? *Donald School Journal of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 6(3), 333-341<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10009-1257>
- Kwon, D. B. (2019, October). Human capital and its measurement. In The 3rd OECD world forum on “Statistics, Knowledge and Policy” charting progress, building visions, improving life (pp. 27-30). Paris: OECD.
- Lee, R., Mason, A., NTA network, Lee, R., Mason, A., Amporfu, E., ... & Zhang, Q. (2014). Is low fertility really a problem? Population aging, dependency, and consumption. *Science*, 346(6206), 229-234.
- Li, Junming et al. (2019). Spatiotemporal evolution of global population ageing from 1960 to 2017. *BMC Public Health*, 19(1)<https://doi.org/10.1186/s12889-019-6465-2>
- Long, T., & Feng, L. (2024). Aging, low fertility and household debt risk. *International Review of Economics & Finance*, 95, 103454.
- Mahwati, Y. (2014). Determinants of multimorbidity among the elderly population in Indonesia. *Kesmas*, 9(2), 187-193
- Maestas, N., Mullen, K. J., & Powell, D. (2022). *The effect of population aging on economic growth, the labor force and productivity* (NBER Working Paper No. 22452). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w22452>
- Martinez, R., Morsch, P., Soliz, P., Hommes, C., Ordunez, P., & Vega, E. (2021). Life expectancy, healthy life expectancy, and burden of disease in older people in the Americas, 1990–2019: a population-based study. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 45, e114.
- Miles, D. (2023). Macroeconomic impacts of changes in life expectancy and fertility. *The Journal of the Economics of Ageing*, 24, 100425.

- Miller, T., Saad, P., & Martinez, C. (2016). Population ageing, demographic dividend and gender dividend: Assessing the long term impact of gender equality on economic growth and development in Latin America. *Demographic Dividends: Emerging Challenges and Policy Implications*, 23-43.
- Napitupulu, R. B., Simanjuntak, T. P., Hutabarat, L., Damanik, H., Harianja, H., Sirait, R. T. M., & Lumban Tobing, C. E. R. (2021). *Penelitian Bisnis, Teknik dan Analisa dengan SPSS-STATA-Eviews*.
- Ribeiro, M. P. (2019). Labour force ageing and productivity growth. *Applied Economics Letters*, 27(6), 498–502. <https://doi.org/10.1080/13504851.2019.1637509>
- Prayoga Putra, I. P. G. W., & Sudibia, I. K. (2023). Analisis determinan kesejahteraan lansia di Kota Denpasar. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*, 12(12), 2371-2384. <https://doi.org/10.24843/EEB.2023.v12.i12.p06>
- Rahmat, A. (2021). Konsep Perbandingan geopolitik, Sosial budaya dan ekonomi negara-negara maju dan negara berkembang. *Jurnal Pendidikan Edukasia Multikultura*, 3(1), 35-51.
- Reher, D. & Requena, M. (2015). The demographic transition revisited: Lessons for foreign aid and development. *Population and Development Review*, 41(1), 1–26.
- Todaro, M. P. (2016). *Economic development* (12th ed.). Pearson
- Trisnayanti, N. P., Murjana Yasa, I. G. W., & Sudibia, I. K. (2024). Faktor-faktor yang mempengaruhi kesejahteraan lansia di Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*, 13(5), 868-878. <https://doi.org/10.24843/EEB.2024.v13.i05.p02>
- United Nations Development Programme. (n.d.). *Human Development Index (HDI)*. Retrieved from <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>.
- Wongboonsin, P., Aungsuroch, Y., & Hatsukano, N. (2020). The ageing society and human resources to care for older people in Thailand. Human resources for the health and long-term care of older persons in Asia, 104.
- World Bank. (2023). Population ages 65 and above (% of total population). Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.65UP.TO.ZS>
- World Health Organization (WHO). (2024). Ageing and health.
- Zhu, Qinying et al. (2023). Potential factors result in diminished ovarian reserve: a comprehensive review. *Journal of Ovarian Research*, 16(1) <https://doi.org/10.1186/s13048-023-01296-x>