

**HUBUNGAN KAUSALITAS POLUSI UDARA, PDRB DAN ANGKA  
HARAPAN HIDUP DI 5 PROVINSI TINGGI POLUSI DAN 5  
PROVINSI RENDAH POLUSI DI INDONESIA**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Ekonomi**

**Oleh:  
Elfrida Febriani Manalu  
6022001045**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS EKONOMI  
PROGRAM SARJANA EKONOMI PEMBANGUNAN  
Terakreditasi oleh LAMEMBA No. 791/DE/A.5/AR.10/X/2023**

**BANDUNG  
2024**

***CAUSALITY RELATIONSHIP OF AIR POLLUTION, GRDP AND  
LIFE EXPECTANCY IN 5 HIGH POLLUTION AND 5 LOW  
POLLUTION PROVINCES IN INDONESIA***



**UNDERGRADUATE THESIS**

**Submitted to complete part of the requirements for bachelor's  
degree in economics**

**By**

**Elfrida Febriani Manalu**

**60222001045**

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
FACULTY OF ECONOMICS  
PROGRAM IN DEVELOPMENT ECONOMICS  
Accredited by LAMEMBA No. 791/DE/A.5/AR.10/X/2023**

**BANDUNG  
2024**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS EKONOMI  
PROGRAM SARJANA EKONOMI PEMBANGUNAN**



**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**Oleh:**

**Elfrida Febriani Manalu**

**6022001045**

**Bandung, Juli 2024**

**Ketua Program Studi Sarjana Ekonomi Pembangunan,**

**2024.08.25**

*Iv. Mokoginta* - **20:43:28**  
**+07'00'**

**Ivantia S. Mokoginta, Ph.D.**

**Pembimbing,**

**Prof. Dr. Martinus Yuwana Marjuka**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Elfrida Febriani Manalu  
Tempat, tanggal lahir : Sibolga, 3 Februari 2001  
NPM : 6022001045  
Program Studi : Ekonomi Pembangunan  
Jenis naskah : Skripsi

## JUDUL

Pembimbing : Prof. Dr. Martinus Yuwana Marzuka

## MENYATAKAN

Adalah benar-benar karya tulis saya sendiri:

1. Apapun yang tertuang sebagai bagian atau seluruh isi karya tulis saya tersebut di atas dan merupakan karya orang lain (termasuk tapi tidak terbatas pada buku, makalah, surat kabar, internet, materi perkuliahan, karya tulis mahasiswa lain), telah dengan selayaknya saya kutip, sadur atau tafsir dan jelas telah saya ungkap dan tandai
2. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat (*plagiarism*) merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat merupakan peniadaan pengakuan atas karya ilmiah dan kehilangan hak kesarjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan oleh pihak manapun.

Pasal 25 Ayat (2) UU.No.20 Tahun 2003: Lulusan perguruan tinggi yang karya ilmiahnya digunakan untuk memperoleh gelar akademik, profesi, atau vokasi terbukti merupakan jiplakan, dicabut gelarnya.

Pasal 70: Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik, profesi, atau vokasi sebagai mana dimaksud dalam Pasal 25 Ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana

Bandung,

Dinyatakan tanggal : Juli 2024

Pembuat pernyataan:



Elfrida Febriani Manalu

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan kausalitas Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Kualitas udara dan Angka harapan hidup di 5 provinsi yang memiliki tingkat polusi udara tinggi dan 5 provinsi rendah polusi udara di jangka panjang dan jangka pendek. Penelitian ini menggunakan data panel untuk tahun 2013-2022, diestimasi dengan teknik *Vector Error Correction (VECM)*. Hasil penelitian ini menemukan bahwa adanya hubungan positif Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dengan polusi udara di jangka panjang.

**Kata Kunci: Polusi udara, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Angka Harapan Hidup.**

## ***ABSTRACT***

*This study aims to analyze the causal relationship of Gross Regional Domestic Product (GRDP), Air quality and Life expectancy in 5 provinces with high air pollution and 5 provinces with low air pollution in the long run and short run. This study uses panel data for 2013-2022, estimated with Vector Error Correction (VECM) technique. The results found that there is a positive relationship between Gross Regional Domestic Product (GRDP) and air pollution in the long run.*

***Keywords: Air pollution, Gross Regional Domestic Product (GRDP), Life Expectancy.***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan kausalitas Polusi Udara, PDRB dan Angka Harapan Hidup di 5 Provinsi Tinggi Polusi dan 5 Provinsi Rendah Polusi di Indonesia” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Ekonomi Pembangunan, Universitas Katolik Parahyangan. Selama menjalankan studi di Ekonomi Pembangunan UNPAR, saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta Bapak Sunggul Lewiston dan Ibu Hotnida Norawati, sekaligus saudari yang Ardika Febrianty, Pipit Verawati, Arya lasmarito, dan Pikky sonjaya yang senantiasa memberikan dukungan dalam bentuk apapun;
2. Prof. Dr. Martinus Yuwana Marzuka dosen pembimbing yang membantu dan membimbing skripsi saya hingga selesai;
3. Dosen-dosen Ekonomi Pembangunan UNPAR yang telah memberikan ilmu dan pembelajaran penting yaitu Ibu Dr. Miryam B.L.S.K. Wijaya, Ibu Siwi Nugraheni, S.E., M.Env, Ibu Noknik Karliya Herawati, Dra., M.P., Ibu Yanuarita Hendrani, Ph.D., Ibu Deba Luthfia, SE., M.A.B., Bapak Yusuf Munawar, S.E., M.E., ERMCP., CCGO., Bapak Prof. Pius Suratman Kartasasmita, Bapak Prof. D.S. Priyarsono, dan Bapak Dr. Franciscus Haryanto;
4. Sobat saya yang telah memberikan dukungan emosional yaitu Violenta Poetri S, Chariska Sihombing, dan Chyntia Hutasoit;
5. Teman terdekat saya di program studi Ekonomi Pembangunan yaitu, Anjeli Febriyanti Aloisius Yoel A.T, Imanuel Rui Costa Gultom, Yohana Srinawanti dan Aldi Meyjicsen Juanda;
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang sampai detik ini tetap mendukung saya.

Bandung, Agustus 2024



Elfrida Febriani Manalu

# DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB 1    PENDAHULUAN.....	1
1.1.    Latar Belakang .....	1
1.2.    Rumusan Masalah .....	4
1.3.    Tujuan Penelitian.....	5
1.4.    Kerangka Penelitian.....	5
BAB 2    TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1.    Konsep dan definisi.....	7
2.1.1.    Definisi Polusi Udara .....	7
2.1.2.    Definisi Angka Harapan Hidup.....	7
2.1.3.    Definisi Produk Domestik Regional Bruto .....	8
2.1.4.    Konsep Hubungan Polusi Udara dengan PDB .....	8
2.1.5.    Konsep Hubungan Polusi Udara dengan Angka Harapan Hidup.....	9
2.2.    Penelitian Terdahulu.....	10
BAB 3    METODE DAN OBJEK PENELITIAN .....	13
3.1.    Metode Penelitian.....	13
3.2.    Sumber Data .....	13
3.3.    Model Penelitian.....	13
BAB 4    HASIL DAN PEMBAHASAN .....	15
4.1.    Hasil Pengolahan Data.....	15
4.1.1.    Uji Stasioner.....	15
4.1.2.    Uji Lag Optimum.....	15
4.1.3.    Uji Kointegrasi.....	16

4.1.4.	Uji Stabilitas.....	16
4.1.5.	Uji VECM.....	16
4.1.6.	Impluse Response Function .....	17
4.1.7.	Variance Decomposition .....	18
4.2.	Pembahasan .....	19
BAB 5	KESIMPULAN DAN IMPLIKASI.....	21
5.1.	Kesimpulan.....	21
5.2.	Implikasi Teoritis .....	21
5.3.	Implikasi Praktis.....	22
	Daftar Pustaka.....	23
	Lampiran.....	A-1

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 PDRB, AHH, IKU di 5 Provinsi Tinggi polusi, Tahun 2013-2022 .....	3
Gambar 1. 2 PDRB, AHH, IKU di 5 Provinsi Rendah Polusi Tahun 2013-2022.....	4
Gambar 4. 1 Hasil Uji Stabilitas.....	16
Gambar 4. 2 Hasil Uji Impulse Response Function .....	18

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Uji Stasioner ADF .....	15
Tabel 4. 2 Hasil Uji Panjang Lag .....	15
Tabel 4. 3 Hasil Uji Kointegrasi .....	16
Tabel 4. 4 Hasil Uji VECM Jangka Pendek.....	16
Tabel 4. 5 Hasil Uji VECM Jangka Panjang.....	17

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Polusi udara merupakan masalah global yang dapat menimbulkan ancaman besar terhadap kesehatan manusia, ekosistem, dan lingkungan secara keseluruhan. Polusi udara berasal dari berbagai sumber, baik alam maupun antropogenik, yang melepaskan polutan berbahaya ke atmosfer. Menurut laporan *Air Quality Life Index (AQLI) 2021* saat ini, kualitas udara di seluruh dunia sangat beragam tergantung pada lokasi geografis, musim, dan aktivitas manusia. Emisi kendaraan bermotor, industri, pembakaran biomassa, dan kondisi cuaca adalah beberapa faktor utama yang mempengaruhi kualitas udara. Pada peringatan *World Environment Day* (Hari Lingkungan Hidup Sedunia) tahun 2019 ditandai dengan munculnya peringatan dari *World Health Organization (WHO)* tentang salah satu ancaman terbesar kesehatan manusia yaitu polusi udara. WHO menyatakan setiap tahunnya terdapat 7.000.000 (tujuh juta) orang meninggal karena polusi udara. Data baru dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), menunjukkan bahwa 9 dari 10 orang menghirup udara yang mengandung polutan tingkat tinggi. Menurut laporan *Air Quality Life Index (AQLI) 2021*, polusi udara dapat memperpendek harapan hidup rata-rata orang Indonesia sebesar 2,5 tahun dari usia harapan hidupnya. Polusi udara terus meningkat pada tingkat yang mengkhawatirkan yang mempengaruhi ekonomi dan kualitas hidup masyarakat. Hal ini mengingatkan bahwa polusi udara bukan hanya sebatas masalah lingkungan tetapi memiliki dampak terhadap ekonomi.

Polusi masih menjadi masalah yang dihadapi oleh beberapa wilayah di dunia termasuk di Indonesia dan masalah polusi ini belum tertangani. Berdasarkan laporan dari IQAir 2021, Indonesia menduduki peringkat ke -17 sebagai negara dengan tingkat polusi udara tertinggi di dunia. Polusi dapat berdampak pada pengurangan harapan hidup hal ini terjadi karena terganggunya kesehatan manusia sehingga akan berdampak bagi lama usia hidup dan berdampak juga pada produktivitas. Laju penurunan kualitas udara di beberapa kota besar di Indonesia dapat terlihat dalam beberapa dekade terakhir, yang dibuktikan dengan adanya data pemantauan parameter partikel (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) dan oksidan/ozon (O<sub>3</sub>) yang cenderung meningkat. Direktur lingkungan hidup di Bappenas mengatakan polusi udara ini tidak hanya berdampak pada sektor kesehatan saja, tetapi juga pada pertumbuhan ekonomi. Gaya hidup yang sehat dan kualitas udara yang bersih akan menguntungkan perekonomian karena setiap individu akan menghasilkan barang dan jasa atau bekerja untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

*Air Quality Life Index (AQLI) 2021* mengatakan bahwa Indonesia telah mengalami peningkatan polusi partikulat selama sepuluh tahun terakhir. Lebih dari 93% dari 262 juta orang di Indonesia tinggal di daerah di mana tingkat PM<sub>2.5</sub> rata-rata tahunan melebihi ambang pedoman

WHO. Dengan demikian, usia harapan hidup rata-rata akan berkurang 2,5 tahun dibandingkan dengan apa yang akan terjadi jika ambang pedoman WHO sebesar 10 g/m<sup>3</sup> (PM2.5) dipenuhi. Bagi individu, kemampuan untuk menghindari paparan polutan udara sangat terbatas. Oleh karena itu, otoritas publik nasional, regional dan internasional harus mengambil tindakan. Selain itu, polusi udara secara tidak proporsional berdampak pada populasi rentan, seperti anak-anak, orang lanjut usia, dan orang-orang dengan kondisi kesehatan yang sudah ada sebelumnya, sehingga semakin memperburuk kesenjangan kesehatan dan menurunkan harapan hidup. Dengan pesatnya peningkatan produksi dan konsumsi bahan bakar fosil, emisi terus mengurangi kehidupan dan kesehatan suatu negara.

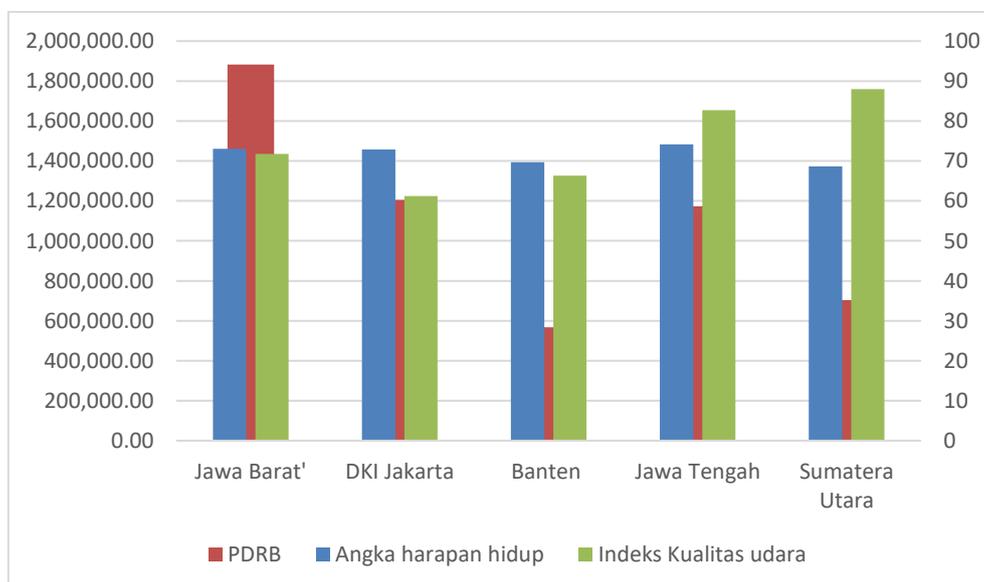
Indikator kesehatan memberikan pengaruh besar terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara. Angka harapan hidup yang lebih rendah adalah wujud dari pembangunan ekonomi yang buruk. Li et al., (2015) menemukan adanya hubungan yang kuat antara kesehatan dan ekonomi. PDB mengarah pada pengeluaran kesehatan yang tinggi, sebagai tanggapannya, kesehatan yang lebih baik mengarah pada produktivitas yang meningkatkan PDB. Kegiatan ekonomi dapat merusak lingkungan alam seperti pencemaran air, tanah, dan udara. Masalah lingkungan ini mempengaruhi tingkat kematian dengan menurunkan akses terhadap sumber daya, makanan, dan air bersih oleh sebab itu, ketika kerusakan lingkungan menyebabkan lebih banyak biaya kesehatan, pengeluaran kesehatan meningkat dan masyarakat mengalami kerugian kesehatan.

Negara-negara di seluruh dunia membutuhkan pembangunan ekonomi yang cepat dan masif, namun di negara-negara berkembang pembangunan ekonomi ini telah menyebabkan kerusakan lingkungan yang serius, yang menekankan pada karakteristik perubahan global. Mencapai keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan perlindungan lingkungan adalah satu-satunya cara terbaik untuk menghindari perubahan iklim. Pembangunan berkelanjutan memiliki tujuan untuk menjaga peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat, mewujudkan pembangunan yang inklusif dan terwujudnya tata kelola yang mampu menjaga peningkatan kualitas kehidupan bagi satu generasi ke generasi berikutnya. Dalam aspek ekonomi, perkembangan perekonomian suatu negara dapat direpresentasikan melalui indikator makro ekonomi, yaitu dilihat dari *Gross domestic product* (GDP), inflasi, indeks angkatan kerja dan suku bunga. Sedangkan dari aspek sosial dapat direpresentasikan dengan angka harapan hidup. Perhitungan Angka harapan hidup ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi terkait tingkat kesejahteraan masyarakat. Pada penelitian (Ali & Puppim De Oliveira, 2018) mengatakan secara umum terdapat korelasi positif antara PDB dan emisi karbon, karena negara dengan PDB yang lebih tinggi cenderung memiliki tingkat industrialisasi yang lebih tinggi dan mengkonsumsi lebih banyak energi yang dapat mengakibatkan tingkat emisi karbon yang lebih tinggi. Zeiri et al., (2023) juga mengatakan secara umum terdapat korelasi positif antara PDB dan angka harapan hidup, karena negara dengan PDB yang lebih tinggi cenderung memiliki tingkat

pembangunan ekonomi yang lebih tinggi, yang dapat mengarah pada hasil kesehatan yang lebih baik, termasuk angka harapan hidup yang lebih panjang. Penelitian yang sejalan juga dilakukan (Mariani et al., 2009) menemukan adanya hubungan searah yang signifikan antara harapan hidup dan kualitas lingkungan. Penelitian yang sejalan juga ditemukan oleh (Ebenstein et al., 2015) yaitu adanya hubungan positif antara polusi, PDB dan angka harapan hidup.

Indeks kualitas udara (AQI) melaporkan bahwa di Indonesia terdapat beberapa provinsi yang masuk kedalam kategori berpolusi tinggi diantaranya adalah Jawa barat, DKI Jakarta, Banten, Jawa Tengah dan Sumatera Utara. Ada beberapa faktor yang menyebabkan provinsi-provinsi ini tergolong dalam provinsi yang memiliki tingkat polusi tinggi yaitu; (1) Aktivitas Industri: Provinsi-provinsi ini adalah pusat industri utama Indonesia. Polusi udara dan limbah industri sering dihasilkan oleh aktivitas industri yang intensif sehingga berpotensi merusak lingkungan. (2) Kepadatan penduduk: Provinsi-provinsi ini berpenduduk padat, terutama DKI Jakarta, Jawa Barat, dan Jawa Tengah. Jumlah penduduk yang besar berarti semakin banyak kendaraan bermotor, pembakaran sampah dan aktivitas lainnya yang dapat mencemari udara. (3) Urbanisasi: Pergeseran pemukiman di provinsi-provinsi ini menyebabkan permintaan energi, infrastruktur, dan pemukiman yang meningkat, yang berpotensi meningkatkan polutan udara.

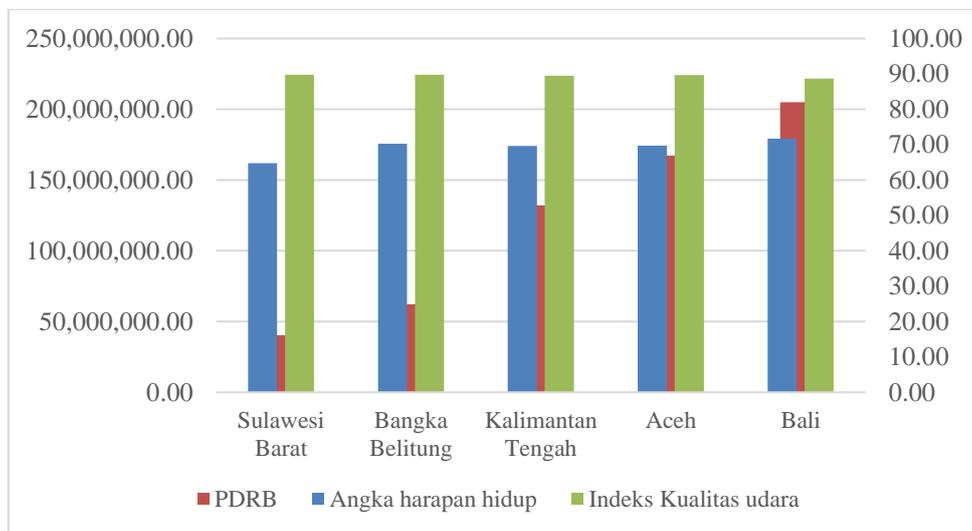
**Gambar 1. 1 PDRB, AHH, IKU di 5 Provinsi Tinggi polusi, Tahun 2013-2022**



Grafik diatas ini menunjukkan angka rata-rata lima provinsi dilihat dari angka harapan hidup, PDRB dan kualitas udara. Jika dilihat dari angka harapan hidup kelima provinsi ini memiliki angka harapan hidup rata-rata 71.67, untuk PDRB berada di angka rata-rata 606.873.251 (miliar rupiah) dan untuk polusi udara dilima provinsi ini memiliki rata-rata kualitas udara sebesar 74.04, yang

artinya provinsi ini memiliki kualitas udara yang rendah dikarena jauh dari target perbaikam kualitas udara per tahun 2020 yang ditetapkan sebesar 84,10.

**Gambar 1. 2 PDRB, AHH, IKU di 5 Provinsi Rendah Polusi Tahun 2013-2022**



Selain itu , di Indonesia juga terdapat provinsi yang masuk kedalam kategori polusi udara rendah. Faktor yang menjadi penyebab rendahnya polusi di 5 provinsi ini yaitu; (1) Rendahnya kegiatan industri: Kualitas udara di daerah yang memiliki sedikit atau tidak ada industri besar cenderung menyumbang emisi yang lebih sedikit. (2) Jauh dari sumber polusi utama: Karena sumber polutan udara yang lebih sedikit, wilayah yang jauh dari kota besar atau pusat industri cenderung memiliki kualitas udara yang lebih baik. Kelima daerah ini memiliki rata-rata polusi udara sebesar 89.49 yang artinya melebihi dari target perbaikam kualitas udara per tahun 2020 yang ditetapkan sebesar 84,10.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk menganalisis terkait hubungan kausal antara polusi udara, PDRB dan harapan hidup di Indonesia. Melalui penelitian ini, diharapkan diperoleh temuan dan hasil yang dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara polusi udara, pertumbuhan ekonomi dan harapan hidup di Indonesia yang dilihat dari pengaruhnya di jangka panjang maupun jangka pendek. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk merumuskan kebijakan yang mendorong perwujudan lingkungan yang bersih dan penanganan polusi udara yang baik serta mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan di Indonesia.

## 1.2. Rumusan Masalah

Setiap wilayah memiliki tingkat polusi udara, pertumbuhan ekonomi dan angka harapan hidup yang berbeda-beda, hal ini dapat disebabkan oleh sumber polusi udara yang berbeda lalu di setiap wilayah juga mencerminkan aktivitas ekonomi dan sosial yang berbed. Namun pada data yang

sesungguhnya di 5 provinsi dapat dilihat bahwa persentase angka harapan hidup tergolong rendah yaitu rata-rata di 69.23 padahal tingkat polusi udaranya tergolong rendah yaitu 89.49 dan angka PDRBnya tinggi yaitu berada pada angka 810.928(miliar) sedangkan pada 5 provinsi lainnya dapat dilihat bahwa persentase angka harapan hidup tergolong tinggi yaitu 72 tahun padahal tingkat polusi udaranya mencapai angka rata-rata 72 yang dimana ini masuk kedalam golongan tinggi dan jika dilihat dari PDRBnya menyentuh angka 1.106.700(miliar). Dari data yang ada dapat dilihat bahwa pengaruh dari tiga indikator (IKU,AHH dan PDRB) dipertanyakan. Penelitian ini menggunakan provinsi-provinsi penghasil polusi tertinggi dan penghasil polusi rendah yang juga memiliki angka harapan hidup dan pertumbuhan ekonomi yang berbeda-beda. Sejalan dengan pernyataan diatas, muncul pertanyaan tentang apakah ada hubungan kausalitas antara polusi udara, PDRB dan angka harapan hidup di lima provinsi penghasil polusi udara tertinggi dan lima provinsi penghasil polusi udara terendah dan apakah terdapat pengaruh jangka pendek atau jangka panjang antara polusi udara ,PDRB dan angka harapan hidup di lima provinsi penghasil polusi udara tertinggi dan lima provinsi penghasil polusi udara terendah.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kausalitas antara polusi udara, dan PDRB dan angka harapan hidup. Serta menganalisis hubungan dalam jangka panjang dan jangka pendek dilihat dari skala regional di 5 provinsi paling berpolusi dan 5 provinsi rendah polusi di Indonesia dengan skala tahun dari 2013-2022.

### **1.4. Kerangka Penelitian**

Polusi udara adalah salah satu tantangan lingkungan terbesar yang dihadapi masyarakat saat ini. Dalam beberapa dekade terakhir, peningkatan aktivitas industri, pertumbuhan populasi dan mobilitas manusia telah menyebabkan peningkatan tingkat polusi udara, yang menimbulkan konsekuensi serius bagi perekonomian dan kesehatan manusia. Pada titik tertentu, pertumbuhan ekonomi akan menyadarkan masyarakat akan pentingnya kualitas lingkungan hidup yang baik. Lingkungan hidup yang baik salah satunya dapat dilihat dari kualitas udara. Kualitas udara yang tidak baik dapat mempengaruhi kesehatan yang pada akhirnya akan mempengaruhi produktivitas kerja manusia.

