



**TUGAS AKHIR - CP234856**

**EVALUASI KEBIJAKAN PEMBENTUKAN WP  
TERHADAP PRODUKTIVITAS DI SEKTOR INDUSTRI  
PENGOLAHAN: STUDI KASUS PROVINSI JAWA TIMUR**

**FERDIAN WIBOWO**

**NRP 5015201057**

Dosen Pembimbing

**Vely Kukinul Siswanto ST, MT, M.Sc**

**NIP 1991201812029**

**Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota**

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

Tahun 2024





**TUGAS AKHIR - CP234856**

**EVALUASI KEBIJAKAN PEMBENTUKAN WP  
TERHADAP PRODUKTIVITAS DI SEKTOR INDUSTRI  
PENGOLAHAN: STUDI KASUS PROVINSI JAWA TIMUR**

**FERDIAN WIBOWO**

NRP 5015201057

Dosen Pembimbing

**Vely Kukinul Siswanto ST, MT, M.Sc**

NIP 1991201812029

**Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota**

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

Tahun 2024

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



**FINAL PROJECT - CP234856**

**EVALUATION OF WP FORMATION POLICY ON  
PRODUCTIVITY IN PROCESSING INDUSTRY SECTOR: A  
CASE STUDY OF EAST JAVA PROVINCE**

**FERDIAN WIBOWO**

**NRP 5015201057**

Advisor

**Vely Kukinul Siswanto ST, MT, M.Sc**

**NIP 1991201812029**

**Study Program Urban and Regional Planning**

Department of Urban and Regional Planning

Faculty of Civil Engineering, Planning, and Earth Sciences

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

Year 2024

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## LEMBAR PENGESAHAN

**Evaluasi Kebijakan Pembentukan WP Terhadap Produktivitas di Sektor Industri  
Pengolahan: Studi Kasus Provinsi Jawa Timur**

### TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota pada  
Program Studi S-1 Perencanaan Wilayah dan Kota  
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh : FERDIAN WIBOWO

NRP. 5015201057

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Vely Kukinul Siswanto ST, MT, M.Sc
2. Belinda Ulfa Aulia ST, M.Sc
3. Ilman Harun ST, M.Sc

Pembimbing 

Penguji 

Penguji 

**SURABAYA**

**Juli, 2024**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



## APPROVAL SHEET

### EVALUATION OF WP FORMATION POLICY ON PRODUCTIVITY IN PROCESSING INDUSTRY SECTOR: A CASE STUDY OF EAST JAVA PROVINCE

#### FINAL PROJECT

Submitted to fulfill one of the requirements

For obtaining a bachelor degree at

Undergraduate Study Program of Urban and Regional Planning

Department of Urban and Regional Planning

Faculty of Civil Engineering, Planning, and Earth Sciences

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

By : **FERDIAN WIBOWO**

NRP. 5015201057

Approved by Final Project Examiner Team :

1. Vely Kukinul Siswanto ST, MT, M.Sc

Advisor 

2. Belinda Ulfa Aulia ST, M.Sc

Examiner 

3. Ilman Harun ST, M.Sc

Examiner 

**SURABAYA**

**July, 2024**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa / NRP : Ferdian Wibowo / 5015201057  
Program studi : Perencanaan Wilayah dan Kota  
Dosen Pembimbing / NIP : Vely Kukinul Siswanto/ 1991201812029

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Kebijakan Pembentukan WP Terhadap Produktivitas di Sektor Industri Pengolahan: Studi Kasus Provinsi Jawa Timur” adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinal, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Surabaya, 7 Juli 2024

Mengetahui  
Dosen Pembimbing



Vely Kukinul Siswanto ST, MT, M.Sc  
NIP. 1991201812029

Mahasiswa



Ferdian Wibowo  
NRP. 5015201057

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## STATEMENT OF ORIGINALITY

The undersigned below:

Name of student / NRP : Ferdian Wibowo / 5015201057  
Department : Urban and Regional Planning  
Dosen Pembimbing / NIP : Vely Kukinul Siswanto/ 1991201812029

Hereby declare that the Final Project with the title “*Evaluation of WP Formation Policy On Productivity In Processing Industry Sector: A Case Study of East Java Province*” is the result of my own work, is original, and is written by following the rules of scientific writing.

If in the future there is a discrepancy with this statement, then I am willing to accept sanctions in accordance with the provisions that apply at Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Surabaya, 7 July 2024

Acknowledged  
Advisor



Vely Kukinul Siswanto ST, MT, M.Sc

NIP. 1991201812029

Student



Ferdian Wibowo

NRP. 5015201057

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## **ABSTRAK**

### **EVALUASI KEBIJAKAN PEMBENTUKAN WP TERHADAP PRODUKTIVITAS DI SEKTOR INDUSTRI PENGOLAHAN: STUDI KASUS PROVINSI JAWA TIMUR**

**Nama Mahasiswa / NRP** : **Ferdian Wibowo / 5015201057**  
**Departemen** : **Perencanaan Wilayah dan Kota FT-SPK - ITS**  
**Dosen Pembimbing** : **Vely Kukinul Siswanto ST, MT, M.Sc**

#### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kebijakan pembagian WP berdasarkan pengaruh aglomerasi yang terjadi terhadap produktivitas di sektor industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur. Provinsi Jawa Timur sebagai provinsi dengan PDRB tertinggi kedua di Indonesia memiliki berbagai potensi ekonomi yang beragam. Berdasarkan potensi yang dimiliki setiap daerah, Pemerintah Provinsi Jawa Timur menetapkan adanya delapan Wilayah Pengembangan (WP). Berdasarkan dokumen RTRW Provinsi Jawa Timur 2011-2031, Pengembangan WP dilakukan sesuai dengan fungsi dan perannya. Sayangnya, efektivitas dari kebijakan penetapan delapan WP di Provinsi Jawa Timur belum diketahui karena terbatasnya penelitian ilmiah yang mengkaji pengaruh adanya WP terhadap produktivitas ekonomi daerah. Pada penelitian ini, hasil estimasi untuk input aglomerasi ekonomi konsisten dengan teori, di mana limpahan pengetahuan berdampak positif terhadap tingkat produktivitas. Secara umum, selama periode 2019-2023 industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur mengalami kemajuan teknis yang berimplikasi kepada peningkatan produktivitas perusahaan di sektor industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur.

**Kata kunci: Evaluasi Kebijakan Aglomerasi, WP Provinsi Jawa Timur, Produktivitas Industri Pengolahan**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



## ABSTRACT

### EVALUATION OF WP FORMATION POLICY ON PRODUCTIVITY IN PROCESSING INDUSTRY SECTOR: A CASE STUDY OF EAST JAVA PROVINCE

**Student Name / NRP** : **Ferdian Wibowo / 5015201057**  
**Department** : **Urban and Regional Planning**  
**Advisor** : **Vely Kukinul Siswanto ST, MT, M.Sc**

#### Abstract

The purpose of this study is to evaluate the WP division policy based on the effect of agglomeration on productivity in the processing industry sector in East Java Province. East Java as the province with the second highest GDRP in Indonesia has various economic potentials. Based on the potential of each region, the East Java Provincial Government established eight Development Areas (WP). Based on the RTRW document of East Java Province 2011-2031, WP development is carried out in accordance with its function and role. Unfortunately, the effectiveness of the policy of establishing eight WPs in East Java Province is not yet known due to the limited scientific research that examines the effect of WPs on regional economic productivity. In this study, the estimation results for economic agglomeration inputs are consistent with the theory, where knowledge spillover has a positive impact on productivity levels. In general, during the 2019-2023 period, the processing industry in East Java Province experienced technical progress which had implications for increasing the productivity of companies in the processing industry sector in East Java Province.

**Keywords:** *Agglomeration Policy Evaluation, WP in East Java Province, Processing Industry Productivity*

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas rahmat Tuhan Yang Maha Esa penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Kebijakan Pembentukan WP Terhadap Produktivitas di Sektor Industri Pengolahan: Studi Kasus Provinsi Jawa Timur”. Penulis menyadari bahwa selama proses penyusunan Tugas Akhir ini pastilah banyak pihak yang terlibat. Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Mama, yang selalu mendukung penulis dimanapun dan kapanpun, serta di situasi bagaimanapun.
2. Yohanes Wibowo (Ernest A Rachmans), ayah sekaligus inspirasi penulis.
3. Yanes Indra Yudhistira, Siska Yustina, dan Anastasia Tri Santi sebagai kakak dan keluarga yang saya hormati
4. Nenek Lucia Yustina dan Satinah yang senantiasa mendoakan penulis semasa hidupnya. Al-Fatihah dan doa selalu teriring atas kebaikan-kebaikan Almarhumah.
5. Segenap keluarga yang senantiasa memberikan dukungan doa dan moril. Om Yusuf Widyatmoko beserta keluarga pada khususnya.
6. Ibu Vely Kukinul Siswanto selaku dosen pembimbing semasa penyusunan proposal penelitian tugas akhir yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat membantu dalam mengarahkan tujuan penelitian.
7. Teman-teman dan keluarga di Madiun dan Yogya. Rizki, Dhana, Naufal, Rico, Imam, Mas Kenang, Mbak Dyta, Mas Danang. Tanpa kebersamaan mereka penulis tidak akan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan suasana yang menyenangkan.
8. Teman-teman satu bimbingan Tugas Akhir yang saling memotivasi dan suportif satu sama lain.
9. Suis dan n-buna (Yorushika), sebagai musisi yang karya-nya selalu menemani selama pengerjaan Tugas Akhir dan memotivasi penulis dalam hidup.
10. Seluruh dosen dan karyawan PWK ITS.

Penulis menyadari penelitian tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu masukan, kritik maupun saran yang membangun sangat diharapkan untuk pengembangan berikutnya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya sebagai wawasan keilmuan dan pengetahuan.

Surabaya, 1 Agustus 2024

Penulis

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	vi
APPROVAL SHEET .....	viii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	x
STATEMENT OF ORIGINALITY .....	xii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
KATA PENGANTAR .....	xviii
DAFTAR ISI.....	xx
DAFTAR GAMBAR .....	xxiii
DAFTAR TABEL.....	xxv
BAB 1    PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	3
1.3    Tujuan dan Sasaran.....	3
1.4    Ruang Lingkup .....	3
1.4.1    Ruang Lingkup Wilayah.....	3
1.4.2    Ruang Lingkup Substansi.....	4
1.5    Manfaat Penelitian .....	6
1.5.1    Manfaat Praktis.....	6
1.5.2    Manfaat Teoritis .....	6
1.6    Sistematika Penulisan .....	6
1.7    Kerangka Berpikir .....	8
BAB 2    TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1    Teori Pengembangan Wilayah dan Aglomerasi .....	9
2.2    Konsep Aglomerasi .....	10
2.3    Indeks Aglomerasi.....	10
2.4    Eksternalitas dan Limpahan Pengetahuan (Knowledge Spillover) .....	11
2.5    Eksternalitas Marshall-Arrow-Romer (MAR) atau Spesialisasi .....	12
2.6    Eksternalitas Jacobs atau Keragaman.....	12
2.7    Eksternalitas Porter atau Kompetisi .....	13
2.8    Aglomerasi dan Produktivitas .....	13

2.9	Hubungan Produktivitas dengan Efisiensi Teknis.....	14
2.10	Kajian Penelitian Terdahulu Terkait Hubungan Aglomerasi Terhadap Produktivitas .....	14
2.11	Sintesa Pustaka .....	20
<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI.....</b>	<b>21</b>
3.1	Pendekatan Penelitian.....	21
3.2	Jenis Penelitian .....	21
3.3	Variabel Penelitian .....	21
3.4	Populasi dan Sampel.....	23
3.5	Metode Pengumpulan Data .....	24
3.5.1	Pengumpulan Data Primer.....	24
3.5.2	Pengumpulan Data Sekunder.....	24
3.6	Metode Analisis Data .....	26
3.6.1	Menilai tingkat aglomerasi di setiap Wilayah Pengembangan (WP) di Provinsi Jawa Timur.....	27
3.6.2	Identifikasi pengaruh Aglomerasi terhadap produktivitas perusahaan di sektor industri pengolahan di masing-masing WP Provinsi Jawa Timur .....	29
3.7	Tahapan Penelitian .....	31
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1	Gambaran Umum .....	33
4.1.1	Ruang Lingkup Administratif.....	33
4.1.2	Gambaran Umum Kependudukan Provinsi Jawa Timur.....	34
4.1.3	Gambaran Umum Perekonomian Provinsi Jawa Timur .....	35
4.1.4	Gambaran Umum Industri dan Ketenagakerjaan .....	40
4.2	Hasil penelitian .....	43
4.2.1	Analisis nilai tingkat aglomerasi di setiap Wilayah Pengembangan (WP) di Provinsi Jawa Timur .....	43
4.2.2	Tingkat Aglomerasi Wilayah Pengembangan Provinsi Jawa Timur .....	52
4.2.3	Analisis pengaruh Aglomerasi yang terjadi di Provinsi Jawa Timur terhadap produktivitas industri pengolahan.....	53
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>70</b>
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran .....	71
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Ruang Lingkup Wilayah Penelitian .....	5
Gambar 1. 2 Kerangka Berpikir Penelitian .....	8
Gambar 2. 1 Indikator yang membentuk Indeks Aglomerasi.....	10
Gambar 3. 1 Alur Proses Analisis Sasaran 1 .....	28
Gambar 3. 2 Alur Proses Analisis Sasaran 2 .....	30
Gambar 3. 3 Kerangka Pikir Metode Penelitian .....	32
Gambar 4. 1 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Germakertosusila Plus .....	44
Gambar 4. 2 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Germakertosusila Plus .....	45
Gambar 4. 3 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Malang Raya.....	46
Gambar 4. 4 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Malang Raya .....	46
Gambar 4. 5 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Madiun dan Sekitarnya.....	46
Gambar 4. 6 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Madiun dan Sekitarnya .....	47
Gambar 4. 7 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Kediri dan Sekitarnya .....	47
Gambar 4. 8 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Kediri dan Sekitarnya.....	48
Gambar 4. 9 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Probolinggo-Lumajang .....	48
Gambar 4. 10 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Probolinggo-Lumajang .....	49
Gambar 4. 11 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Blitar .....	49
Gambar 4. 12 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Blitar .....	50
Gambar 4. 13 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Jember dan Sekitarnya.....	50
Gambar 4. 14 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Jember dan Sekitarnya.....	51
Gambar 4. 15 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Banyuwangi .....	51
Gambar 4. 16 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Banyuwangi .....	51



*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Konsep Aglomerasi .....	10
Tabel 2. 2 Variabel Indeks Aglomerasi .....	11
Tabel 2. 3 Parameter Eksternalitas .....	12
Tabel 2. 4 Variabel Ekonomi Aglomerasi .....	13
Tabel 2. 5 Konsep Efisiensi Teknis dalam Produktivitas .....	14
Tabel 2. 6 Kajian Penelitian Terdahulu .....	17
Tabel 2. 7 Sintesa Pustaka .....	20
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....	22
Tabel 3. 2 Populasi dan Sampel.....	24
Tabel 3. 3 Metode Pengumpulan Data .....	25
Tabel 3. 4 Teknik Analisis Data .....	26
Tabel 4. 1 Jumlah Penduduk Provinsi Jawa Timur Menurut Kabupaten/Kota Tahun 2021-2023.....	34
Tabel 4. 2 Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Timur Atas Dasar Harga Konstan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur.....	35
Tabel 4. 3 Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Timur Atas Dasar Harga Berlaku Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur.....	37
Tabel 4. 4 Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Timur Atas Dasar Harga Konstan Berdasarkan Jenis Lapangan Usaha 2019 - 2021 (Dalam Miliar Rupiah) .....	38
Tabel 4. 5 Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Timur Atas Dasar Harga Berlaku Berdasarkan Jenis Lapangan Usaha 2019 - 2021 (Dalam Miliar Rupiah) .....	39
Tabel 4. 6 Jumlah Perusahaan, Tenaga Kerja, Investasi, dan Nilai Produksi pada Industri Mikro dan Kecil Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur, 2019 .....	40
Tabel 4. 7 Jumlah Perusahaan, Tenaga Kerja, Investasi, dan Nilai Produksi pada Industri Besar dan Sedang Menurut Kabupaten/ Kota di Provinsi Jawa Timur, 2019 .....	42
Tabel 4. 8 Perbandingan Nilai Indeks Ballasa dan Indeks Herfindahl Masing-Masing WP di Provinsi Jawa Timur .....	52
Tabel 4. 9 Analisis SPF WP Germakertasusila Plus .....	54
Tabel 4. 10 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Germakertasusila Plus .....	55
Tabel 4. 11 Analisis SPF WP Malang Raya.....	56
Tabel 4. 12 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Malang Raya.....	56
Tabel 4. 13 Analisis SPF WP Madiun dan Sekitarnya.....	57
Tabel 4. 14 Analisis SPF WP Kediri dan Sekitarnya .....	59
Tabel 4. 15 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Kediri dan Sekitarnya .....	60
Tabel 4. 16 Analisis SPF WP Probolinggo-Lumajang.....	60
Tabel 4. 17 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Probolinggo-Lumajang .....	61
Tabel 4. 18 Analisis SPF WP Blitar .....	62
Tabel 4. 19 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Blitar .....	63
Tabel 4. 20 Analisis SPF WP Jember dan Sekitarnya.....	63
Tabel 4. 21 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Jember dan Sekitarnya.....	64
Tabel 4. 22 Analisis SPF WP Banyuwangi .....	65

Tabel 4. 23 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Banyuwangi .....	66
Tabel 4. 24 Tabel Pengaruh Aglomerasi terhadap Peningkatan Efisiensi Teknis di 8 WP Provinsi Jawa Timur .....	67

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pembangunan wilayah merupakan cabang dari ilmu geografi kesejahteraan dan berperan dalam perkembangan geografi ekonomi dan teori pertumbuhan ekonomi (Capello & Nijkamp, 2009). Salah satu dorongan utama ilmu pembangunan wilayah sekarang ini adalah pendekatan berbasis *realism* yang melonggarkan asumsi tidak realistis dalam model ekonomi perkotaan (Capello & Nijkamp, 2004). Pendekatan ini menggunakan unsur perilaku non-linear pada model pertumbuhan dan berusaha menjelaskan daya saing daerah sebagai faktor endogen, menimbulkan pertanyaan apakah wilayah dapat bertumbuh secara endogen. Aglomerasi ekonomi adalah salah satu faktor endogen yang dianggap sebagai alternatif pendorong keberhasilan ekonomi lokal (Capello & Nijkamp, 2009). Aglomerasi sendiri merupakan fenomena konsentrasi spasial aktivitas ekonomi karena penghematan biaya dari lokasi yang berdekatan. Aglomerasi melibatkan klaster spasial perusahaan, tenaga kerja, dan konsumen (Montgomery, 1988).

Pertanyaan yang muncul adalah apakah aglomerasi ekonomi meningkatkan produktivitas. Penelitian terdahulu menunjukkan adanya hubungan positif antara aglomerasi dan produktivitas, dengan berbagai studi mengonfirmasi bahwa produktivitas meningkat seiring dengan konsentrasi spasial ((Åberg (1973), Sveikauskas (1975), Segal (1976), Moomaw (1981), Ciccone and Hall (1996), Braunerhjelm and Borgman (2004), Rice et al. (2006), Brühlhart and Mathys (2008), (Andersson & Löf, 2009)). Glaeser dkk. (1992) merintis penelitian pada topik ini dengan memperkenalkan konsep eksternalitas dinamis. Eksternalitas dinamis menjelaskan bagaimana perusahaan diuntungkan oleh ekonomi eksternal karena adanya aglomerasi. Glaeser mengidentifikasi tiga jenis eksternalitas dinamis yakni eksternalitas Marshall-Arrow-Romer (MAR), eksternalitas Jacobs, dan eksternalitas Porter, atau yang juga dikenal sebagai spesialisasi, keragaman, dan kompetisi. Di Indonesia, bukti empiris menunjukkan bahwa aglomerasi meningkatkan produktivitas melalui pertukaran informasi antar perusahaan dalam industri manufaktur yang homogen (Eksternalitas MAR). Sebaliknya, industri yang heterogen (Eksternalitas Jacobs) dan memiliki persaingan yang ketat (eksternalitas Porter) cenderung untuk menurunkan efisiensi teknis yang menjadi komponen produktivitas (Widodo, 2013)

Provinsi Jawa Timur dengan luas wilayah 47.803  $km^2$  terbagi menjadi 29 Kabupaten dan 9 Kota. Dengan jumlah penduduk sebanyak 40,88 juta jiwa, Provinsi Jawa Timur merupakan provinsi dengan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terbesar kedua di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2022). Pada tahun 2023, Provinsi Jawa Timur berkontribusi sebesar 15% terhadap PDB Nasional dengan nilai PDRB Atas Dasar Harga Konstan sebesar 1.845 triliun rupiah (Badan Pusat Statistik, 2024). Berdasarkan sektor lapangan usaha, sektor industri pengolahan merupakan sektor dengan kontribusi terbesar terhadap PDRB Provinsi Jawa Timur. Di tahun 2023, PDRB yang dihasilkan dari industri pengolahan adalah sebesar 897 triliun (BPS, 2024). Persentase kontribusi sektor industri pengolahan terhadap PDRB total Provinsi Jawa Timur di tahun 2023 adalah sebesar 48,6%. Diketahui bahwa industri pengolahan memiliki kontribusi yang sangat besar terhadap PDRB Provinsi Jawa Timur. Data tersebut didukung oleh penelitian Dhemmi (2024) yang meneliti mengenai sektor ekonomi basis di Jawa Timur. Hasil penelitian menemukan bahwa sektor industri pengolahan menjadi sektor basis pada perekonomian Provinsi Jawa Timur.

Adapun definisi Industri pengolahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kegiatan ekonomi/lapangan usaha di bidang perubahan secara kimia atau fisik dari bahan, unsur, atau komponen menjadi produk baru (KBLI, 2020). Unit industri pengolahan dalam definisi menurut Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia tahun 2020 mencakup pabrik, mesin, atau peralatan yang khusus digerakkan dengan mesin dan tangan. Industri pengolahan sendiri merupakan penamaan baru yang dipakai untuk mengganti istilah industri manufaktur yang digunakan sebelumnya.

Francois Perroux menyatakan bahwa pembangunan terjadi melalui aglomerasi di suatu ruang abstrak. Konsep ini kemudian dikenal sebagai ekonomi skala yang terkait dengan teori kutub pertumbuhan (Yordani & Sugiarto, 2016). Boudeville mendefinisikan kutub pertumbuhan sebagai kelompok industri yang berkembang di perkotaan dan mendorong perkembangan ekonomi di sekitarnya (Glasson, 1974). Pendekatan ini berkembang pesat dan digunakan sebagai dasar kebijakan di negara berkembang dan maju (Miyoshi, 1997). Dari segi kebijakan, penerapan teori kutub pertumbuhan di Provinsi Jawa Timur diimplementasikan dengan membagi pusat pertumbuhan menjadi beberapa bagian berdasarkan potensi dan permasalahan wilayah masing-masing. Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Timur Tahun 2011-2031, dalam Pasal 19 ayat 3 menyatakan bahwa terdapat 8 (delapan) Wilayah Pengembangan (WP). Wilayah Pengembangan adalah suatu kesatuan wilayah yang terdiri dari satu atau lebih kabupaten/kota yang membentuk kesatuan struktur pelayanan secara berhierarki yang di dalamnya terdapat pusat pertumbuhan dan wilayah pendukung (Pemerintah Provinsi Jawa Timur, 2012). Latar belakang kebijakan pembagian WP tersebut dirincikan lebih lanjut dalam dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Jawa Timur tahun 2019-2024 yang salah satu misinya adalah mewujudkan keseimbangan pembangunan ekonomi dan keterhubungan wilayah. Untuk mewujudkan misi tersebut, menggunakan pendekatan keterhubungan wilayah, Pemerintah Provinsi Jawa Timur merumuskan pembukaan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi baru (aglomerasi) yang terhubung dengan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi yang sudah ada (Pemerintah Provinsi Jawa Timur, 2021). Oleh karena itu, amanah fundamental dalam dokumen RPJMD Provinsi Jawa Timur terkait dengan kebijakan aglomerasi wajib untuk diselaraskan ke dalam dokumen RPJMD kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur.

Delapan WP dalam RTRW Provinsi Jawa Timur tahun 2011-2031 tersebut antara lain adalah WP Germakertasusila Plus, WP Malang Raya, WP Madiun dan sekitarnya, WP Kediri dan sekitarnya, WP Probolinggo-Lumajang, WP Blitar, WP Jember dan sekitarnya, dan WP Banyuwangi. Alasan kebijakan pembagian WP tersebut dirincikan secara jelas dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah tahun 2019-2024 yang salah satu misinya adalah mewujudkan keseimbangan pembangunan ekonomi dan keterhubungan wilayah. Untuk mewujudkan misi tersebut, dengan menggunakan pendekatan keterhubungan wilayah, Pemerintah Provinsi Jawa Timur merumuskan pembukaan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi baru (aglomerasi) yang terhubung dengan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi yang sudah ada (Pemerintah Provinsi Jawa Timur, 2021).

Agglomerasi telah menjadi karakteristik utama dari kebijakan pembangunan wilayah di Indonesia. Namun, menentukan dampak aglomerasi terhadap efisiensi di tingkat perusahaan dan pertumbuhan produktivitas pada sektor industri pengolahan masih menjadi tantangan. Hal tersebut didukung oleh fakta bahwa jumlah studi empiris mengenai dampak ini masih terbatas (Widodo, 2013). Hipotesis penelitian ini adalah bahwa ekonomi aglomerasi memiliki dampak positif terhadap efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan sebagai komponen produktivitas. Manfaat aglomerasi diperoleh pertama kali dan terutama diperoleh oleh perusahaan-perusahaan yang teraglomerasi dalam bentuk eksternalitas yang memperkuat efisiensi dan produktivitas.

Secara spesifik, semenjak penetapan dokumen RTRW Provinsi Jawa Timur tahun 2011-2031, belum ada kajian yang membahas bagaimana pengaruh kebijakan WP terhadap terjadinya aglomerasi serta pengaruhnya terhadap peningkatan produktivitas sebagai salah satu faktor adanya pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu, penelitian ini dapat memperkaya penelitian tentang ekonomi aglomerasi dan pertumbuhan produktivitas dengan melakukan analisis yang belum pernah dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya, khususnya untuk kasus spesifik Provinsi Jawa Timur. Dua pendekatan digunakan untuk mencapai tujuan penelitian ini. Pertama, Indeks Aglomerasi untuk mengetahui tingkat aglomerasi industri pengolahan di masing-masing WP

Provinsi Jawa Timur. Kedua, *stochastic production frontier* (SPF) digunakan untuk menguji pengaruh ekonomi aglomerasi terhadap efisiensi produktif perusahaan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Provinsi Jawa Timur sebagai provinsi dengan PDRB tertinggi kedua di Indonesia memiliki berbagai potensi ekonomi yang beragam. Berdasarkan potensi yang dimiliki setiap daerah, Pemerintah Provinsi Jawa Timur menetapkan adanya delapan Wilayah Pengembangan (WP). Berdasarkan dokumen RTRW Provinsi Jawa Timur 2011-2031, Pengembangan WP dilakukan sesuai dengan fungsi dan perannya. Sayangnya, efektivitas dari kebijakan penetapan delapan WP di Provinsi Jawa Timur belum diketahui karena terbatasnya penelitian ilmiah yang mengkaji pengaruh adanya WP terhadap pertumbuhan ekonomi daerah. Kebijakan pembagian WP tersebut merupakan implementasi teori kutub pertumbuhan sebagai hasil pengelompokan kegiatan ekonomi tertentu dalam satu lokasi, atau juga bisa disebut dengan kebijakan aglomerasi. Disisi lain, belum diketahui bagaimana pengaruh kebijakan pembagian WP terhadap aglomerasi yang terjadi serta terhadap produktivitas sebagai faktor penting adanya pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu, rumusan masalah dari penelitian ini adalah **“Bagaimana pengaruh aglomerasi dari kebijakan pembagian WP terhadap produktivitas di sektor industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur?”**

## 1.3 Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari penelitian ini adalah **mengevaluasi kebijakan pembagian WP berdasarkan pengaruh aglomerasi yang terjadi terhadap produktivitas di sektor industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur**. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan sasaran penelitian sebagai berikut:

1. Menilai tingkat aglomerasi di setiap Wilayah Pengembangan di Provinsi Jawa Timur
2. Identifikasi pengaruh Aglomerasi yang terjadi di Provinsi Jawa Timur terhadap produktivitas di sektor Industri Pengolahan pada setiap Wilayah Pengembangan

## 1.4 Ruang Lingkup

### 1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup penelitian difokuskan pada 8 (delapan) Wilayah Pengembangan (WP) Provinsi Jawa Timur yang ditetapkan dalam Peraturan Daerah (Perda) Provinsi Jawa Timur Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Tahun 2011-2031. Kedelapan WP tersebut antara lain adalah:

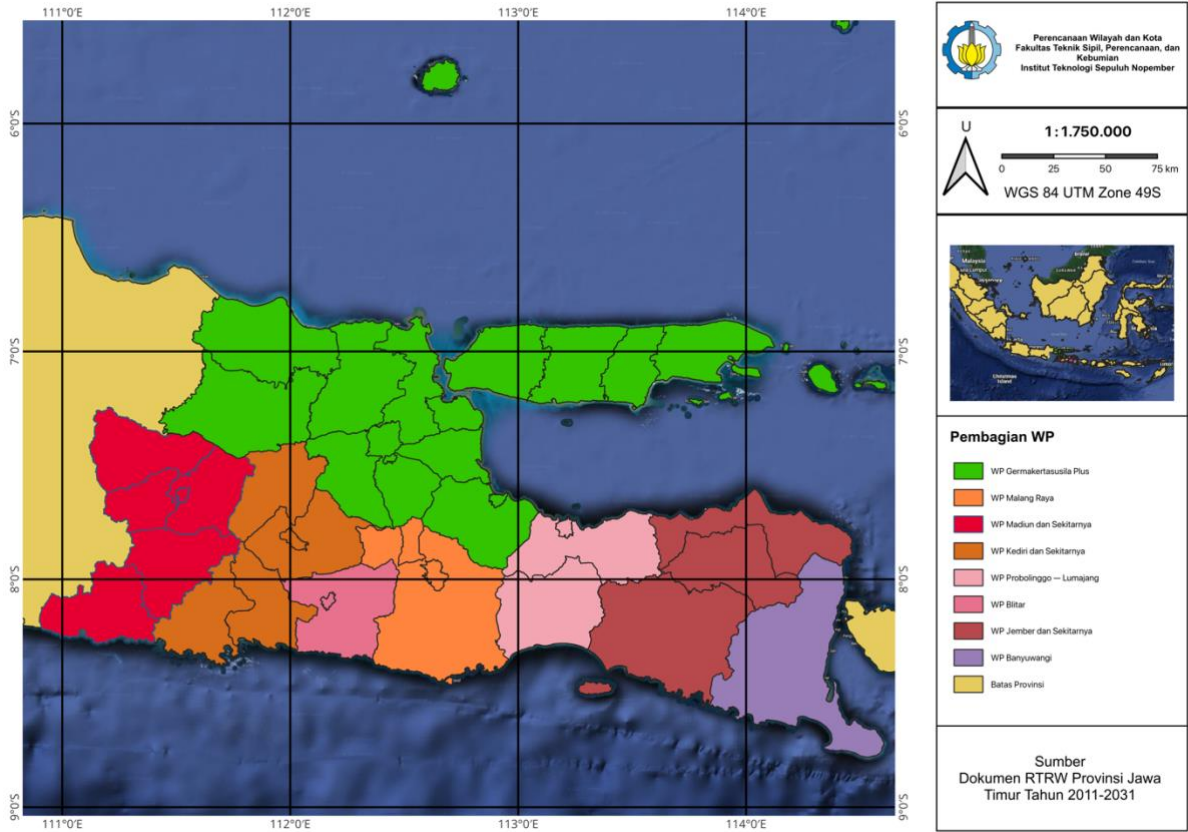
1. WP Germakertosusila Plus yang meliputi Kota Surabaya, Kabupaten Tuban, Kabupaten Lamongan, Kabupaten Bojonegoro, Kabupaten Gresik, Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Mojokerto, Kota Mojokerto, Kabupaten Jombang, Kabupaten Pasuruan, Kota Pasuruan, Kabupaten Bangkalan, Kabupaten Sampang, Kabupaten Pamekasan, dan Kabupaten Sumenep.
2. WP Malang Raya yang meliputi Kota Malang, Kota Batu, dan Kabupaten Malang
3. WP Madiun dan sekitarnya yang meliputi Kota Madiun, Kabupaten Madiun, Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Magetan, Kabupaten Pacitan, dan Kabupaten Ngawi
4. WP Kediri dan sekitarnya yang meliputi Kota Kediri, Kabupaten Kediri, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Trenggalek, dan Kabupaten Tulungagung
5. WP Probolinggo-Lumajang yang meliputi Kota Probolinggo, Kabupaten Probolinggo, dan Kabupaten Lumajang
6. WP Blitar yang meliputi Kota Blitar dan Kabupaten Blitar

7. WP Jember dan sekitarnya yang meliputi Kabupaten Jember, Kabupaten Bondowoso, dan Kabupaten Situbondo
8. WP Banyuwangi yang meliputi Kabupaten Banyuwangi

#### **1.4.2 Ruang Lingkup Substansi**

Ruang lingkup substansi pada penelitian ini meliputi teori yang akan menjadi landasan dalam penelitian, diantaranya yakni berkaitan dengan konsep aglomerasi serta konsep hubungan aglomerasi dengan produktivitas perusahaan di sektor industri pengolahan





**Gambar 1. 1 Ruang Lingkup Wilayah Penelitian**

*Sumber: Sintesa Penulis, 2023*

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi pemerintah Provinsi Jawa Timur, penelitian ini dapat menjadi masukan terhadap penyusunan kebijakan publik yang berkaitan dengan perencanaan pembangunan regional di Provinsi Jawa Timur.
2. Bagi masyarakat umum, penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai dampak yang dihasilkan dari kebijakan regional yakni pembagian delapan WP di Provinsi Jawa Timur terhadap ekonomi masing-masing wilayah. Disisi lain, penelitian ini juga dapat memberikan gambaran kepada masyarakat mengenai seberapa besar pengaruh adanya aglomerasi di suatu wilayah terhadap produktivitas ekonomi khususnya di sektor industri pengolahan di wilayah Provinsi Jawa Timur.

### **1.5.2 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini memberikan kontribusi pada literatur tentang ekonomi aglomerasi dan pertumbuhan produktivitas di Provinsi Jawa Timur dalam beberapa aspek. Pertama, studi ini menggunakan pendekatan baru untuk mengestimasi dampak ekonomi aglomerasi terhadap efisiensi produktif di tingkat perusahaan. Dalam kasus Provinsi Jawa Timur, belum ada penelitian sebelumnya yang menggunakan fungsi produksi stokastik (SPF) untuk meneliti ekonomi aglomerasi. Penelitian sebelumnya yang menggunakan SPF untuk meneliti pengaruh aglomerasi adalah penelitian dari Widodo (2013) yang meneliti dampak ekonomi aglomerasi terhadap efisiensi produktif di tingkat perusahaan pada 6 koridor ekonomi di Indonesia. Umumnya, penelitian-penelitian sebelumnya menggunakan pendekatan fungsi produksi konvensional, yang mengasumsikan efisiensi penuh, pemanfaatan kapasitas penuh, dan tingkat pengembalian yang konstan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang identifikasi masalah dan permasalahan terkait dengan konsep aglomerasi dan produktivitas dalam hubungannya dengan kebijakan aglomerasi atau pembagian WP di Provinsi Jawa Timur. Di bab ini juga berisi fakta empiris mengenai hubungan antara aglomerasi dengan produktivitas di sektor industri pengolahan. Berdasarkan fakta yang telah didapatkan, selanjutnya dirumuskan permasalahan, pembatasan masalah, perumusan tujuan dan sasaran penelitian, penentuan ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan, serta kerangka berpikir penelitian

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat mengenai pembahasan kumpulan teori yang berkaitan dengan konsep aglomerasi, hubungan aglomerasi dengan produktivitas, eksternalitas, serta produktivitas dan efisiensi teknis. Pada bab ini juga menyertakan penelitian terdahulu yang sudah dilakukan untuk menguji teori yang menjadi landasan penelitian sebagai tambahan referensi.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini memuat metode dan pendekatan penelitian yang digunakan dalam proses analisis. Metode dan pendekatan yang digunakan berisi mengenai variabel penelitian terpilih, metode pengumpulan data dan teknik analisis data yang akan digunakan dalam menjawab sasaran penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

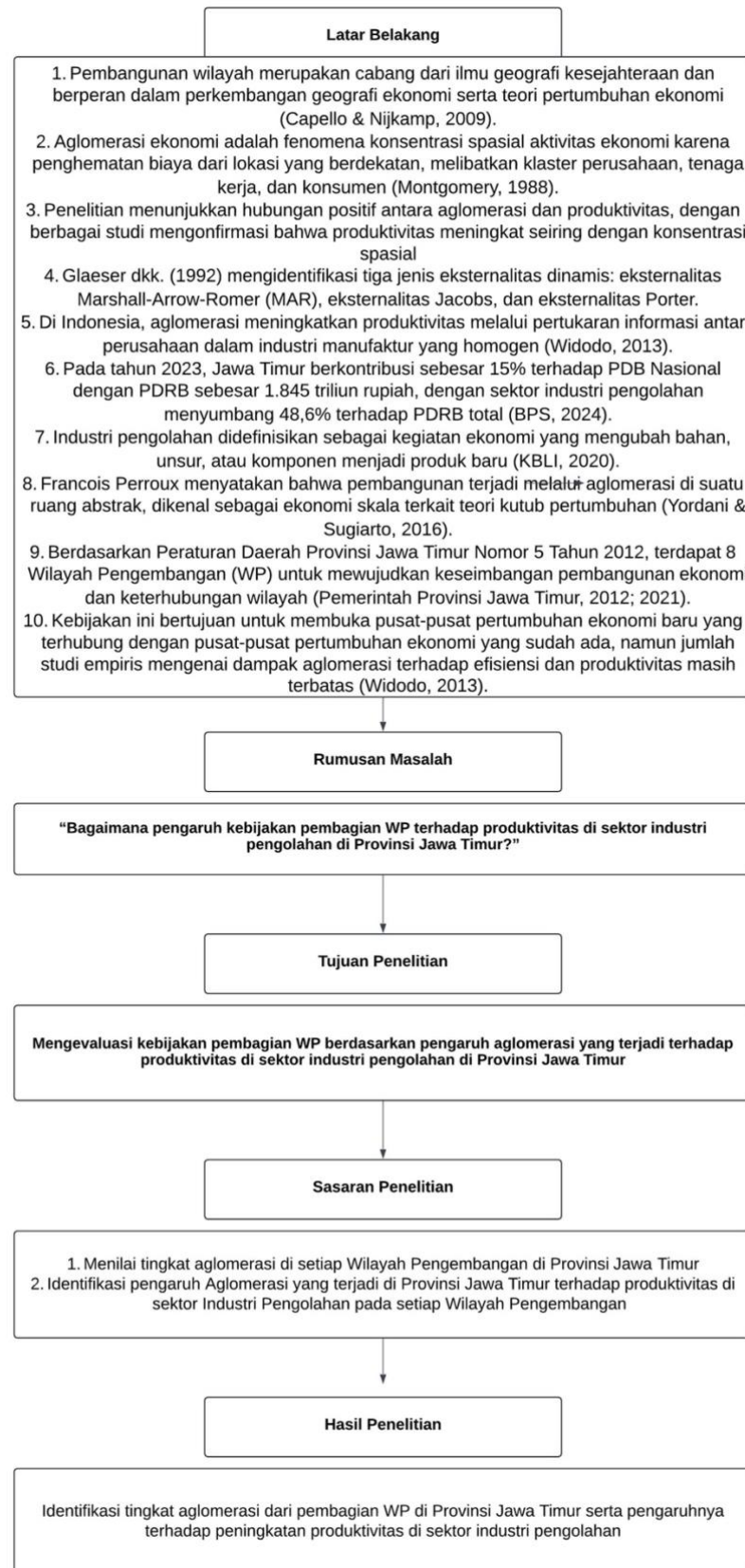
Bab ini membahas mengenai tingkat aglomerasi di Provinsi Jawa Timur berdasarkan perhitungan Indeks Ballasa dan Indeks Herfindahl. Selanjutnya, bab ini juga membahas

hubungan antara variabel aglomerasi dengan peningkatan produktivitas yang dilambangkan dengan peningkatan efisiensi teknis rata-rata tahunan.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil dan pembahasan penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian di masa depan.

## 1.7 Kerangka Berpikir



**Gambar 1. 2 Kerangka Berpikir Penelitian**

*Sumber: Sintesa Penulis, 2024*

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Teori Pengembangan Wilayah dan Aglomerasi

Teori pengembangan wilayah adalah konsep dalam ilmu ekonomi dan perencanaan yang berfokus pada strategi untuk memajukan, menyelaraskan, dan menyeimbangkan pembangunan di berbagai daerah. Teori ini mencakup berbagai pendekatan untuk mengatasi disparitas pembangunan antar wilayah, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan memanfaatkan potensi lokal secara optimal. Terdapat beberapa teori utama dalam ilmu pengembangan wilayah, antara lain adalah teori basis ekonomi, teori kutub pertumbuhan, teori lokasi, dan teori keseimbangan regional (Richardson, 1973).

Francois Perroux, mengungkapkan bahwa pembangunan harus disebabkan atau ditimbulkan oleh adanya suatu konsentrasi kegiatan ekonomi dalam suatu ruang yang abstrak (Miyoshi, 1997). Konsep pengelompokan kegiatan ekonomi tersebut kemudian dikaitkan dengan teori dasar pertumbuhan ekonomi yakni teori kutub pertumbuhan (*growth pole*) (Yordani & Sugiarto, 2016). Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Boudeville yang mendefinisikan kutub pertumbuhan sebagai suatu kelompok industri yang mengalami ekspansi dan berlokasi di daerah perkotaan serta mendorong perkembangan ekonomi lebih lanjut ke daerah di sekitarnya (Glasson, 1974).

Pembangunan wilayah merupakan pendekatan ilmu yang berkaitan dengan geografi kesejahteraan (*geography of welfare*) serta evolusinya. Pendekatan yang melihat pada perspektif pembangunan wilayah telah berperan besar dalam perkembangan disiplin ilmu yang terkait, seperti geografi ekonomi, ekonomi regional, *regional science*, dan teori pertumbuhan ekonomi (Capello & Nijkamp, 2009). Melihat kepada arah perkembangan teoritis dalam perspektif pembangunan wilayah, salah satu yang menjadi dorongan dari perkembangan tersebut adalah adanya kebutuhan akan pendekatan *realism* (Capello & Nijkamp, 2004). Implementasi dari metode tersebut adalah dengan melonggarkan penggunaan asumsi-asumsi yang tidak realistis pada model teori dasar, yang juga mulai digunakan pada ilmu ekonomi perkotaan (Capello & Nijkamp, 2004).

Perspektif *realism* telah menggunakan unsur-unsur perilaku non-linear yang kompleks dan interaktif pada model pertumbuhan, serta mencoba menjelaskan daya saing regional (*regional competitiveness*) sebagai faktor yang bersifat endogen. Pendekatan tersebut memunculkan asumsi baru serta menimbulkan banyak pandangan mengenai apakah suatu wilayah dapat bertumbuh sebagai hasil dari dorongan endogen (Capello & Nijkamp, 2009). Spesialisasi industri, investasi infrastruktur, lokasi sentral, investasi di faktor produksi, serta aglomerasi ekonomi telah ditekankan menjadi alternatif di lingkungan akademis sebagai kekuatan pendorong keberhasilan ekonomi lokal (Capello & Nijkamp, 2009).

Faktor-faktor yang menjadi salah satu fokus pendekatan *realism* pada ilmu pembangunan wilayah adalah manfaat endogen dari adanya lokalisasi ekonomi dan urbanisasi ekonomi dalam aglomerasi. Lokalisasi ekonomi adalah keuntungan yang didapatkan dalam proses produksi pada industri dari adanya keragaman aktivitas ekonomi atau dikenal sebagai eksternalitas Jacobs. Sementara itu, urbanisasi ekonomi adalah keuntungan yang didapatkan dalam proses produksi pada industri dari adanya spesialisasi atau dominasi aktivitas ekonomi di sektor tertentu, atau dikenal sebagai teori Marshallian (McCann dan Folta, 2008)

## 2.2 Konsep Aglomerasi

Sejak istilah kawasan industri pertama kali diperkenalkan oleh Marshall pada tahun 1890, model aglomerasi telah mendapat perhatian yang signifikan dari para ahli, terutama pada tahun 1950an hingga tahun 2000an (Maskell dan Kebir 2006). Marshall (1920) mengidentifikasi tiga sumber ekonomi aglomerasi: pembagian input, konsentrasi pasar tenaga kerja, dan limpahan pengetahuan. Berdasarkan model Marshall, pusat dari konsep aglomerasi adalah konsentrasi spasial kegiatan ekonomi.

Sementara itu, Edward L. Glaeser (Glaeser, 2010), mendefinisikan aglomerasi sebagai keuntungan yang dihasilkan dari kedekatan lokasi antara orang (tenaga kerja) dan perusahaan dalam sebuah kota atau klaster industri. Montgomery mendefinisikan aglomerasi sebagai konsentrasi spasial dari aktivitas ekonomi di kawasan perkotaan karena adanya penghematan biaya akibat lokasi yang berdekatan (*economies of proximity*) (Montgomery, 1988). Wheeler dkk. (1998) menyatakan bahwa aglomerasi mengacu pada konsentrasi aktivitas secara geografis, didukung oleh Brulhart (1998) yang berpendapat bahwa aglomerasi biasanya mengacu pada konsentrasi spasial kegiatan ekonomi dalam wilayah terbatas, sedangkan konsentrasi spasial mengacu pada distribusi spasial industri tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut, definisi aglomerasi dalam penelitian ini adalah fenomena adanya konsentrasi spasial kegiatan ekonomi dari industri tertentu dalam wilayah terbatas.

**Tabel 2. 1 Konsep Aglomerasi**

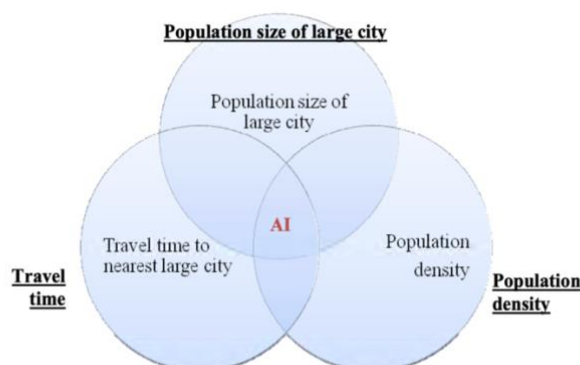
Konsep	Definisi
Aglomerasi	Konsentrasi spasial kegiatan ekonomi dari industri tertentu dalam wilayah terbatas

*Sumber: Brulhart, (1998); Wheeler dkk, (1998)*

## 2.3 Indeks Aglomerasi

Indeks aglomerasi adalah indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat aglomerasi ekonomi yang terjadi di suatu wilayah. Berdasarkan (Uchida, 2009), Indeks Aglomerasi dapat diketahui dari tiga indikator yakni ukuran populasi, kepadatan penduduk, dan waktu tempuh. Ukuran populasi merujuk kepada wilayah kota yang dipertimbangkan sebagai fokus utama area urban. Sementara itu, waktu tempuh adalah waktu yang diperlukan relatif terhadap kota besar terdekat (Uchida, 2009). Indikator tersebut dapat divisualisasikan seperti gambar berikut.

**Gambar 2. 1 Indikator yang membentuk Indeks Aglomerasi**



*Sumber: Uchida, (2009)*

Agar lokasi tersebut dapat ikut serta dalam perekonomian aglomerasi, secara umum, lokasi tersebut harus memiliki kepadatan penduduk yang relatif tinggi, yang merupakan gambaran ukuran pasar, dan berada cukup dekat dengan pusat kota besar, yang menunjukkan akses terhadap pasar dan biaya transportasi yang lebih rendah (Uchida, 2009). Aksesibilitas dari ukuran ekonomi ini cocok untuk mempelajari konsep-konsep seperti sewa aglomerasi di daerah perkotaan, "ketebalan" pasar, dan jarak tempuh ke pasar dengan banyak pekerja dan konsumen. Dengan demikian, wilayah perkotaan dapat diidentifikasi dan digambarkan dengan kombinasi ketiga indikator tersebut (Uchida, 2009). Hal ini merupakan perkembangan yang signifikan pada metode penentuan aglomerasi karena ukuran konsentrasi permukiman tidak lagi bergantung pada definisi kota, batas administratif, atau wilayah perkotaan yang bersifat spesifik (Uchida, 2009).

Indeks aglomerasi juga dapat diketahui melalui perhitungan konsentrasi geografis dari aktivitas ekonomi atau industri (*economies of scale*). Perhitungan tersebut dapat dilakukan dengan menghitung Indeks Ballasa atau Balassa-Hoover Index (HBI). Indeks Ballasa adalah ukuran untuk mengukur keunggulan komparatif yang terlihat di berbagai sektor industri (Balassa, B, 1965). Masukan dari Indeks Ballasa terdiri dari tenaga kerja di sektor industri dan tenaga kerja sektor industri di wilayah pengamatan. Tingkat aglomerasi dari hasil perhitungan indeks Ballasa dapat diketahui dari indikator berikut (Tri et al., 2020) :

- Nilai >4 : Kuat
  - 2-4 : Rata-rata atau sedang
  - 1-2 : Lemah
  - 0-1 : Tidak terjadi aglomerasi
- Sumber : (Sbergami, 2002)

**Tabel 2. 2 Variabel Indeks Aglomerasi**

Indikator	Variabel
Indeks Aglomerasi	Ukuran populasi
	Kepadatan populasi
	Tenaga Kerja
	Nilai Produksi Sektor Industri
	Nilai Produksi Total

Sumber: Amity, (1999); Briilhart, (2001); Brühlhart & Torstensson, (1996); Kominers, (2008); Uchida, (2009)

## 2.4 Eksternalitas dan Limpahan Pengetahuan (*Knowledge Spillover*)

Menurut teori pertumbuhan ekonomi yang dikemukakan oleh Romer (1986) dan Lucas (1988), eksternalitas yang tercipta dari interaksi antar pelaku ekonomi merupakan sumber produktivitas. Pengamatan ini sejalan dengan konsep ekonomi aglomerasi, di mana eksternalitas yang tercipta dari interaksi antara perusahaan-perusahaan yang berdekatan pada akhirnya meningkatkan produktivitas di tingkat perusahaan. Secara umum, eksternalitas didefinisikan sebagai efek yang menyebar dari satu aktivitas dan berdampak pada aktivitas lain. (Griliches 1992; Beaudry dan Schiffauerova 2009). Dalam konteks konsentrasi spasial, berbagai studi seperti Glaeser dkk. (1992), Henderson dkk. (1995), Feser (2002), dan Ellison dkk. (2007), menyebutkan bahwa manfaat dari ekonomi aglomerasi bagi ekonomi lokal atau pengembangan industri dijelaskan oleh konsep eksternalitas statis dan dinamis.

Eksternalitas statis mengacu pada manfaat spesifik bagi perusahaan dari aglomerasi dalam satu industri yang dominan, yang dikenal sebagai ekonomi lokalisasi, dan manfaat dari skala dan keragaman kegiatan ekonomi atau ekonomi urbanisasi. Menurut Marshall (1920), eksternalitas ini dirangsang oleh akses ke sumber daya alam, keuntungan biaya transportasi, dan penghematan biaya dari distribusi bahan baku. Sebaliknya, eksternalitas dinamis seperti limpahan pengetahuan melalui *learning by doing* muncul dari proses interaksi dinamis antara

perusahaan dan/atau tenaga kerja. Proses akumulasi eksternalitas dinamis kemudian berkontribusi terhadap peningkatan tingkat produktivitas dan lapangan kerja (Henderson et al. 1995). Para ahli secara luas menganggap eksternalitas dinamis sebagai sumber ekonomi aglomerasi. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, Glaeser dkk. (1992) mengusulkan tiga terminologi untuk eksternalitas dinamis, yaitu Eksternalitas Marshall-Arrow-Romer (MAR) (spesialisasi), eksternalitas Jacobs (keanekaragaman), dan eksternalitas Porter (kompetisi).

**Tabel 2. 3 Parameter Eksternalitas**

Konsep	Parameter
Eksternalitas Statis	Akses ke Sumber Daya atau Bahan Baku
	Penghematan Biaya Transportasi
	Penghematan Bahan Baku
Eksternalitas Dinamis	Limpahan Pengetahuan (tenaga kerja dan perusahaan)

*Sumber: Marshall, (1920); Glaeser dkk, (1992)*

## 2.5 Eksternalitas Marshall-Arrow-Romer (MAR) atau Spesialisasi

Menurut Glaeser dkk. (1992), eksternalitas MAR membahas limpahan pengetahuan antara perusahaan-perusahaan di dalam suatu industri tertentu. Konsep ini mengacu pada konsep Marshall mengenai kawasan industri. Arrow (1962) memperluas konsep ini dengan beberapa formalisasi dan Romer (1986) memberikan pandangan yang secara khusus terkait dengan limpahan pengetahuan sebagai mesin pendorong pertumbuhan. Teori MAR menekankan manfaat dari limpahan pengetahuan dalam sebuah industri, di mana pengetahuan yang terakumulasi dari proses interaksi yang berkelanjutan cenderung membantu pengembangan teknologi perusahaan lain.

Proses ini terwujud dalam industri yang terkonsentrasi secara geografis, di mana para produsen dapat belajar dari pengalaman satu sama lain melalui komunikasi dan pergerakan tenaga kerja antar-perusahaan. Selain itu, kedekatan perusahaan dalam suatu wilayah tertentu memfasilitasi transmisi informasi yang mudah dan bebas, sehingga industri yang terkonsentrasi secara spasial dan mendapat manfaat dari transmisi pengetahuan dalam industri akan tumbuh dengan cepat. Akibatnya, daerah dengan industri tersebut juga harus tumbuh lebih cepat daripada daerah lain (Glaeser et al. 1992). Temuan ini mengindikasikan bahwa, berdasarkan konsep MAR, monopoli atau spesialisasi lokal jenis industri yang spesifik berguna untuk mempercepat pertumbuhan ekonomi karena memungkinkan terjadinya internalisasi fenomena eksternalitas (Romer 1990).

## 2.6 Eksternalitas Jacobs atau Keragaman

Eksternalitas Jacobs berfokus pada keragaman industri sebagai sumber pertumbuhan karena pertukaran ide antara perusahaan-perusahaan di industri yang berbeda akan mendorong inovasi dan pertumbuhan (Glaeser et al. 1992). Jacobs (1969) berpendapat bahwa sumber limpahan pengetahuan yang paling menonjol adalah yang dihasilkan dari interaksi antara perusahaan-perusahaan dari industri yang berbeda di dalam suatu wilayah tertentu. Ia menekankan bahwa beragamnya industri dalam suatu wilayah tertentu mendorong limpahan pengetahuan dan inovasi (Beaudry dan Schiffauerova 2009). Sehingga, keragaman tersebut menstimulasi transmisi eksternalitas pengetahuan dan inovasi, yang mengarah pada pertumbuhan ekonomi (Henderson et al. 1995).

Lingkungan industri yang lebih beragam berdasarkan kedekatan spasial mendorong proses berbagi ide, peniruan, dan praktik antar industri (Beaudry dan Schiffauerova 2009). Sehubungan dengan manfaat tersebut, Harrison dkk. (1996) menyatakan bahwa ekonomi yang lebih beragam cocok untuk pertukaran keterampilan dan pengetahuan, sehingga memunculkan bidang-bidang industri baru. Selain itu, terkait dengan monopoli dan kompetisi lokal, Jacobs mendukung



kompetisi sebagai faktor pendorong inovasi. Dia berpendapat bahwa monopoli secara tidak wajar (spesialisasi) merugikan kota atau daerah dan menghambat ekonomi mereka untuk mencapai potensi mereka (Glaeser et al. 1992). Oleh karena itu, industri yang terletak di daerah yang lebih beragam akan tumbuh lebih cepat, yang mengarah pada ekonomi yang lebih beragam (Quigley 1998).

## 2.7 Eksternalitas Porter atau Kompetisi

Eksternalitas Porter berfokus pada peran persaingan dalam industri lokal. Seperti model MAR, Porter setuju dengan kontribusi spesialisasi terhadap pertumbuhan industri atau limpahan pengetahuan dari perusahaan-perusahaan dalam industri yang sama (Glaeser et al. 1992). Porter menyatakan bahwa limpahan pengetahuan sebagian besar terjadi pada industri yang terintegrasi secara vertikal, setuju dengan hipotesis spesialisasi Marshall (Beaudry dan Schiffauerova 2009). Sebaliknya, mengenai proses inovasi, Porter setuju dengan Jacobs bahwa persaingan lokal adalah baik karena mendukung imitasi dan inovasi. Selain itu, Porter berpendapat bahwa persaingan yang kuat mengarah pada inovasi dan mempercepat kemajuan teknis, sehingga mengarah pada pertumbuhan tingkat produktivitas. Argumen ini berbeda dengan model MAR, yang berpendapat bahwa monopoli berguna karena memungkinkan internalisasi fenomena eksternalitas.

## 2.8 Aglomerasi dan Produktivitas

Konsep ekonomi aglomerasi merupakan faktor penting yang mendorong terjadinya konsentrasi spasial kegiatan ekonomi. Konsep ini telah menghasilkan banyak penelitian, khususnya mengenai hubungan antara ekonomi aglomerasi dan produktivitas (Rosenthal dan Strange 2004). Mengikuti teori Marshall (1920), ekonomi ini tidak bergantung pada satu perusahaan, tetapi bertambah pada semua perusahaan yang berada di wilayah yang sama (McCann 2008). Seperti yang telah disebutkan di subbab konsep aglomerasi, Marshall memberikan tiga alasan dasar mengapa skala ekonomi lokal ada, yakni adanya limpahan pengetahuan lokal, *input* lokal, dan pengumpulan tenaga kerja terampil lokal (*labor pooling*). McCann (2008) memperluas wawasan dari teori Marshall dengan pertama-tama menyebutkan bahwa industri yang terkonsentrasi secara spasial memungkinkan terjadinya kontak tatap muka informal secara langsung antar individu yang memungkinkan pengetahuan untuk dibagikan di antara perusahaan-perusahaan. Kedua, pengelompokan industri memberikan kemungkinan bahwa input spesialis tertentu dapat diberikan kepada kelompok lokal dengan cara yang lebih efisien daripada jika semua perusahaan tersebar secara geografis. Ketiga, pengelompokan perusahaan secara spasial juga memungkinkan terciptanya kelompok tenaga kerja lokal yang terspesialisasi, sehingga mengurangi biaya pencarian tenaga kerja dan biaya tenaga kerja, dan menyediakan mekanisme pengurangan risiko dalam menghadapi fluktuasi permintaan spesifik perusahaan.

Mengikuti teori yang diajukan oleh Ohlin (1933) dan Hoover (1937), ekonomi aglomerasi diklasifikasikan ke dalam tiga jenis, yaitu *internal returns to scale*, ekonomi lokalisasi (*localization economies*), dan ekonomi urbanisasi (*urbanization economies*) (McCann, 2008).. Setelah karya Glaeser dkk. (1992), sebagian besar peneliti mulai merujuk ekonomi aglomerasi sebagai eksternalitas Marshall-Arrow-Romer (MAR) (spesialisasi), eksternalitas Jacobs (keanekaragaman), dan eksternalitas Porter (kompetisi) (Widodo, 2013)

**Tabel 2. 4 Variabel Ekonomi Aglomerasi**

Konsep	Variabel
Aglomerasi	Eksternalitas Marshall-Arrow-Romer (MAR) (spesialisasi)
	eksternalitas Jacobs (keanekaragaman),
	eksternalitas Porter (kompetisi)

Sumber: Glaeser dkk, (1992), Widodo (2013)

## 2.9 Hubungan Produktivitas dengan Efisiensi Teknis

Produktivitas industri adalah ukuran efisiensi dalam proses produksi suatu perusahaan, yang menunjukkan bagaimana sumber daya, seperti tenaga kerja, modal, dan bahan baku, digunakan untuk menghasilkan suatu produk barang atau jasa (*output*). Produktivitas industri merupakan indikator penting dalam mengevaluasi kinerja perekonomian sektor industri, karena peningkatan produktivitas dapat menyebabkan biaya produksi yang lebih rendah, peningkatan daya saing dan pertumbuhan ekonomi yang lebih tinggi (Syverson, 2011).

Dalam fungsi produksi, efisiensi teknis mewakili pergerakan dalam proses produksi menuju *output* optimal tanpa memerlukan *input* tambahan. Pergerakan ini dapat dirangsang oleh berbagai faktor, seperti akumulasi pengetahuan dalam proses *learning by-doing*, difusi teknologi baru, praktik manajerial yang lebih baik, dan sebagainya (Coelli et al. 2005). Farrell (1957) adalah pelopor dalam pengukuran dari efisiensi teknis. Dia mengusulkan dua konsep dasar efisiensi perusahaan, yaitu efisiensi teknis dan efisiensi harga. Kemudian, istilah efisiensi harga menjadi lebih dikenal sebagai efisiensi alokatif, yang mengacu pada efisiensi alokatif umum yang dihasilkan dari pilihan faktor produksi oleh perusahaan (Coelli et al. 2005).

Setelah itu, telah terjadi kemajuan dalam pengembangan pendekatan, metodologi, dan teknik untuk mengukur efisiensi spesifik perusahaan dan pertumbuhan produktivitas. Efisiensi teknis didefinisikan sebagai rasio *output* yang diamati terhadap *output* optimal relatif dari teknologi yang digunakan, serta tergantung pada tingkat *input* yang digunakan oleh perusahaan (Battese 1992). Ukuran efisiensi teknis dapat diturunkan dari *stochastic production frontier* (Widodo, 2013). Coelli dkk. (2005) berpendapat bahwa peningkatan produktivitas perusahaan dalam suatu periode tertentu dapat didorong oleh efisiensi teknis atau skala ekonomis, atau kombinasi dari faktor-faktor tersebut. Di Indonesia, belum ada penelitian yang menggunakan fungsi produksi stokastik untuk meneliti ekonomi aglomerasi. Pada umumnya, bukti empiris dari penelitian sebelumnya menggunakan pendekatan fungsi produksi konvensional, yang mengasumsikan adanya efisiensi penuh, pemanfaatan kapasitas penuh dan pengembalian skala yang konstan dalam faktor produksi perusahaan (Widodo, 2013).

Aigner dkk. (1977) menjelaskan bahwa ide dasar dari *stochastic production frontier* adalah untuk mengatasi model sebelumnya yang tidak menggunakan karakterisasi yang memadai dari *disturbance term* (variabel acak yang tidak teramati yang menambahkan *noise* pada hubungan antara variabel dependen dan independen). Fungsi produksi konvensional, yang menyatakan bahwa *output* maksimum dari sebuah perusahaan dapat dicapai dengan menggunakan *input* yang diberikan dengan teknologi yang tetap atau konstan, mengasumsikan bahwa perusahaan-perusahaan bekerja pada tingkat efisiensi yang maksimum.

**Tabel 2. 5 Konsep Efisiensi Teknis dalam Produktivitas**

Konsep	Definisi
Efisiensi Teknis	Rasio <i>output</i> yang diamati terhadap <i>output</i> optimal relatif dari teknologi yang digunakan, serta tergantung pada tingkat <i>input</i> yang digunakan oleh perusahaan

Sumber: Battese, (1992)

## 2.10 Kajian Penelitian Terdahulu Terkait Hubungan Aglomerasi Terhadap Produktivitas

Federica Sbergami (Sbergami, 2002) melakukan riset empiris untuk membuktikan prediksi yang dihasilkan dari studi teoritis mengenai karakteristik aglomerasi yang meningkatkan pertumbuhan dan pertumbuhan yang meningkat bersama aglomerasi (Martin and Ottaviano, 2001, Baldwin and Forslid, 2000 and Fujita and Thisse, 2001). Wilayah yang menjadi sampel penelitian adalah 6 negara di Benua Eropa yang meliputi Belgia, Prancis, Italia, Belanda, Spanyol, dan

Britania Raya dengan mengamati indeks aglomerasi yang didapat selama 12 tahun (1984 – 1995). Penentuan indeks aglomerasi tersebut menggunakan analisis panel data menggunakan regresi *Feasible Generalised Least Square* (FGLS). Panel data yang digunakan sebagai variabel penelitian adalah data kewilayahan, tenaga kerja, produksi, tingkat pendidikan, pendapatan, kependudukan, dan ekonomi sebagai variabel independen dan sektor industri sebagai variabel dependen. Penelitian ini mengukur aglomerasi aktivitas ekonomi dari wilayah studi dengan nilai koefisien Gini melalui perhitungan indeks Ballasa, Indeks *Entropy*, dan Indeks Krugman. Indeks Ballasa digunakan untuk mengetahui tingkat konsentrasi aglomerasi dari wilayah pengamatan. Hasil nilai Indeks Ballasa dari masing-masing wilayah menjadi *input* pada pengukuran kurva Lorenz untuk mengetahui tingkat aglomerasi dari masing-masing wilayah. Perhitungan indeks *Entropy* dilakukan untuk mengetahui pola aglomerasi yang terjadi. Nilai indeks *Entropy* mendekati 0 menggambarkan bahwa terjadi konsentrasi sempurna, nilai mendekati 1 menggambarkan terjadi dispersi merata (diversifikasi aktivitas ekonomi). Perhitungan indeks *Krugman* bernilai antara 0 dan 2. Nilai 0 pada indeks *Krugman* menggambarkan bahwa industri terdistribusi secara homogen, nilai 2 menggambarkan konsentrasi total dari distribusi industri. Hasil dari penelitian tersebut membuktikan bahwa interaksi dari aglomerasi yang terjadi di suatu wilayah dengan biaya perdagangan (*trade cost*) dapat menciptakan situasi dimana biaya untuk melakukan riset dan inovasi dapat berkurang seiring dengan banyaknya kluster ekonomi yang terbentuk.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sodik dan Iskandar (Sodik & Iskandar, 2007) yang melakukan studi untuk meneliti dampak aglomerasi terhadap pertumbuhan ekonomi regional di 26 provinsi di Indonesia. Penelitian tersebut mengamati pertumbuhan produk domestik regional bruto (PDRB) dari 26 provinsi selama kurun waktu 1994 – 2003. Dengan menggunakan pendekatan analisis regresi dengan metode *Generalized Least Square* (GLS), diketahui bahwa variabel aglomerasi memiliki nilai koefisien tertinggi dibandingkan variabel independen lainnya, yakni angkatan kerja, tingkat inflasi, laju *openness*, dan tingkat pendidikan. Hal tersebut mengindikasikan bahwa aglomerasi dapat memberikan kontribusi yang cukup besar dalam mendukung meningkatnya laju pertumbuhan ekonomi daerah.

Di Indonesia sendiri, penelitian oleh Widodo, 2013, mencoba menguji mengenai hubungan antara aglomerasi dan produktivitas pada tingkat perusahaan di Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif menggunakan analisis regresi untuk menguji hubungan antara aglomerasi dan produktivitas di tingkat perusahaan. Hasil dari penelitian tersebut menemukan bahwa perusahaan yang berlokasi di wilayah aglomerasi di Indonesia mempunyai produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perusahaan yang berlokasi di luar wilayah aglomerasi. Kemudian Wahyu Widodo pada tahun 2013 menguji pengaruh ekonomi aglomerasi terhadap pertumbuhan produktivitas pada 50 sub sektor industri di Indonesia berdasarkan data ISIC tingkat tiga digit. Data yang diambil adalah data *cross-section* dari tahun 2004 sampai tahun 2009. Penelitian yang dilakukan menggunakan dua tahap pendekatan. Pendekatan pertama adalah memperkirakan dampak aglomerasi dengan nilai dari pertumbuhan *total factor productivity* (TFP) yang mewakili pertumbuhan produktivitas. TFP dihitung menggunakan indeks produktivitas Färe-Primont dan regresi berdasarkan karakteristik industri. Variabel independen yang digunakan untuk mengetahui nilai pertumbuhan TFP adalah LQ (eksternalitas MAR atau spesialisasi), DIV (eksternalitas Jacobs atau keanekaragaman), COM (eksternalitas Porter atau kompetisi), *firm size*, konsentrasi industri, dan variabel *dummy*. Sementara itu, pertumbuhan produktivitas faktor total (TFP) yang diukur dengan menggunakan indeks produktivitas Färe-Primont digunakan sebagai variabel dependen.

Hasil dari perhitungan pertumbuhan TFP menjadi masukan dari analisis panel data menggunakan empat model regresi. Model pertama adalah model *pooled Ordinary Least Square* atau model rata-rata populasi atau efek umum. Model kedua menggunakan asumsi efek acak dengan menggunakan model kuadrat terkecil tergeneralisasi (*generalized least squares/GLS*) atau

model REM. Model ketiga model transformasi efek tetap dalam model (FEM-*within*), sedangkan model keempat menggunakan standar eror Driscoll dan Kraay (1998) untuk koefisien yang diestimasi oleh *fixed effects (within) regression* (FEM D-K). Untuk memilih model yang sesuai, digunakan uji Hausman. Hasil yang didapat adalah pengaruh aglomerasi terhadap produktivitas pada tingkat *firm-level* menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara efek spesialisasi industri, sebaliknya, keberagaman industri menunjukkan hubungan yang negatif terhadap pertumbuhan produktivitas

**Tabel 2. 6 Kajian Penelitian Terdahulu**

Penelitian	Penulis	Tujuan	Teknik Analisis Data	Variabel	Hasil
<i>Agglomeration and Economic Growth: Some Puzzles</i>	<i>Federica Sbergami</i>	Membuktikan studi teoritis mengenai karakteristik aglomerasi yang meningkatkan pertumbuhan dan pertumbuhan yang meningkat bersama aglomerasi oleh (Martin and Ottaviano, 2001, Baldwin and Forslid, 2000 and Fujita and Thisse, 2001).	Mengukur tingkat aglomerasi dari aktivitas ekonomi menggunakan perhitungan Koefisien Gini dengan 3 metode: 1. Indeks Ballasa, 2. Indeks <i>Entropy</i> 3. Indeks Konsentrasi Krugman Data panel pada penelitian diproses menggunakan analisis regresi <i>Feasible Generalised Least Square</i> (FGLS)	1. Karakteristik wilayah (spesifik wilayah) (Independen) 2. Tenaga kerja (Independen) 3. Nilai Produksi (Independen) 4. Nilai Perdagangan (Independen) 5. Tingkat pendidikan (Independen) 6. Pendapatan (Independen) 7. Pertumbuhan Penduduk (Independen) 8. PDRB (Independen) 9. Tingkat Pengangguran (Independen) 10. Sektor Industri (Dependen)	Interaksi dari ekonomi skala yang terjadi di suatu wilayah dengan biaya perdagangan ( <i>trade cost</i> ) dapat menciptakan situasi dimana biaya untuk melakukan riset dan inovasi dapat berkurang seiring dengan banyaknya klaster ekonomi yang terbentuk. Dampak dari aglomerasi ekonomi dari industri manufaktur pada pertumbuhan agregat di enam negara Eropa tidak memiliki korelasi positif dengan apa yang dikemukakan dalam teori. Disisi lain, diversifikasi dari aktivitas manufaktur dan inovasi lebih baik daripada spesialisasi untuk peningkatan pertumbuhan dan produktivitas
Aglomerasi dan Pertumbuhan Ekonomi: Peran Karakteristik Regional di Indonesia	<i>Jamzani Sodik, Dedi Iskandar</i>	Meneliti dampak aglomerasi terhadap pertumbuhan ekonomi regional di 26 provinsi di Indonesia	Metode yang digunakan adalah sebagai berikut: 1. Analisis regresi dengan metode <i>Generalized Least Square</i> (GLS) 2. Mencari aglomerasi menggunakan Indeks Ballasa 3. Spesifikasi <i>Hausman Test</i>	1. Total tenaga kerja (Independen) 2. Aglomerasi (Independen) 3. Laju Angkatan Kerja (Independen) 4. Laju Inflasi (Independen) 5. Laju <i>Openness</i> / Laju keterbukaan ekonomi (Independen) 6. <i>Human Capital</i> (Independen)	Aglomerasi dapat memberikan kontribusi yang cukup besar dalam mendukung meningkatnya laju pertumbuhan ekonomi daerah

				7. Pertumbuhan Ekonomi (Dependen) 8. PDRB (Dependen)	
Analisis Aglomerasi Pada Koridor Ekonomi di Indonesia	Firnanda Melia Eriandy	Mengukur tingkat aglomerasi ekonomi antar enam koridor ekonomi di Indonesia	Penelitian menggunakan jenis penelitian eksplanatori dengan metode pendekatan kuantitatif.	1. PDB Indonesia atas dasar harga berlaku tahun 2010-2019 berdasarkan koridor pembangunan 2. Jumlah populasi di Indonesia tahun 2010-2019 3. Data APBD Provinsi dan Kabupaten di seluruh Indonesia tahun 2010-2019 4. Data jumlah tenaga kerja menurut provinsi di Indonesia tahun 2010-2019 5. Data penanaman modal dalam negeri dan penanaman modal asing menurut provinsi tahun 2010-2019 6. Data pendukung lainnya seperti kondisi geografis dan demografis provinsi pada masing-masing koridor ekonomi di Indonesia.	Koridor Jawa memiliki hasil aglomerasi yang tinggi pada tahun 2010 hingga tahun 2019. Variabel APBD berpengaruh positif dan signifikan terhadap aglomerasi ekonomi pada koridor ekonomi di Indonesia.
Agglomeration Economies, Firm-level Efficiency and Productivity Growth: Empirical Evidence from Indonesia	Wahyu Widodo	Menguji pengaruh ekonomi aglomerasi terhadap pertumbuhan produktivitas pada industri manufaktur Indonesia.	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Penelitian ini menggunakan dua tahap pendekatan untuk memperkirakan	1. <i>Total factor productivity (TFP) growth</i> (Dependen) 2. <i>Knowledge Spillovers</i> (Eksternalitas MAR) 3. Keragaman Industri (Independen)	Pengaruh aglomerasi terhadap produktivitas pada tingkat <i>firm-level</i> menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara efek spesialisasi industri, sebaliknya, keberagaman industri

			<p>dampak aglomerasi terhadap <i>total factor productivity</i> (TFP) growth, dengan menggunakan indeks produktivitas Färe-Primont untuk “memecah” produktivitas ke dalam komponen yang lebih luas dan regresi berdasarkan karakteristik perusahaan dan industri untuk mengukur pertumbuhan produktivitas</p>	<p>4. Persaingan (Independen)  5. <i>Firm age</i> (Independen)  6. <i>Firm size</i> (Independen)  7. <i>Konsentrasi industri</i> (Independen)  8. <i>Dummy Urban Variables</i> (Independen)</p>	<p>menunjukkan hubungan yang negatif terhadap pertumbuhan produktivitas.</p>
--	--	--	--	---	--

## 2.11 Sintesa Pustaka

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kebijakan pembagian WP di Provinsi Jawa Timur terhadap produktivitas di sektor industri pengolahan. Berdasarkan konsep dan definisi aglomerasi yang diacu, aglomerasi adalah konsentrasi spasial dari aktivitas ekonomi pada ruang tertentu. Untuk mengetahui konsentrasi spasial dari aglomerasi yang terjadi, maka perlu dihitung tingkat aglomerasi pada masing-masing WP di Provinsi Jawa Timur menggunakan pengukuran indeks aglomerasi. Setelah mengetahui tingkat aglomerasi di masing-masing WP, perlu diketahui seperti apa pengaruh variabel aglomerasi terhadap produktivitas di tingkat perusahaan sektor industri pengolahan menggunakan perhitungan efisiensi teknis. Pendekatan *stochastic production frontier* (SPF) digunakan untuk mengetahui nilai efisiensi teknis industri pengolahan di masing-masing WP di Provinsi Jawa Timur. Adapun variabel dalam penelitian ini disarikan dari beberapa kerangka teori yang telah disusun dan disesuaikan dengan tujuan penelitian setelah melakukan tinjauan pustaka dari berbagai sumber.

**Tabel 2. 7 Sintesa Pustaka**

Sasaran Penelitian	Variabel	Sumber
Menilai tingkat aglomerasi di setiap Wilayah Pengembangan di Provinsi Jawa Timur	Tenaga Kerja	(Amiti, 1999; Briilhart, 2001;
	Produk Domestik Regional Bruto ( <i>Output</i> )	Brühlhart & Torstensson, 1996; Kominers, 2008; : Eriandy, 2021; Sbergami, F. (2002))
Identifikasi pengaruh Aglomerasi yang terjadi di Provinsi Jawa Timur terhadap produktivitas wilayah	PDRB Sektor Industri Pengolahan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur	(Glaeser dkk, 1992); (Widodo, 2013)
	Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR)	
	Keragaman Industri (Eksternalitas Jacobs)	
	Persaingan/ Kompetisi (Eksternalitas Porter)	
	Wilayah Urban	

*Sumber: Sintesa Penulis, 2024*



## **BAB 3 METODOLOGI**

### **3.1 Pendekatan Penelitian**

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Menurut Creswell (2005), penelitian kuantitatif berkaitan dengan kegiatan ilmiah yang dilakukan seorang peneliti dalam merumuskan apa yang akan diteliti, merumuskan masalah penelitian yang spesifik, mengumpulkan data numerik, dan menganalisis angka-angka tersebut dengan menggunakan statistik. Desain dan metode penelitian kuantitatif berisi pengkategorian informasi dengan angka-angka. Penelitian kuantitatif bertujuan untuk menguji hubungan (kausal atau korelasional) antar-variabel penelitian berdasarkan teori dan konsep-konsep teoritis dalam literatur yang berkembang. Pada penelitian, dilakukan perhitungan tingkat aglomerasi di masing-masing WP Provinsi Jawa Timur menggunakan analisis statistik deskriptif. Analisis statistik deskriptif adalah analisis statistik yang memberikan gambaran secara umum mengenai karakteristik dari setiap variabel penelitian dengan melihat kepada nilai rata-rata, minimum, atau maksimum yang didapat (Fauzy, 2009). Kemudian, dilakukan tes statistik multivariat untuk menganalisis pengaruh variabel aglomerasi terhadap produktivitas perusahaan di sektor industri pengolahan di masing-masing WP Provinsi Jawa Timur. Analisis multivariat adalah metode statistik yang memungkinkan peneliti melakukan penelitian terhadap dua atau lebih variabel secara bersamaan.

### **3.2 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian korelasi (*correlational research*). Studi-studi korelasi sangat umum diterapkan dalam penelitian-penelitian sosial ekonomi. Penelitian korelasi digunakan untuk mencari kekuatan hubungan antara dua variabel kontinu dan/atau sebuah variabel kontinu. Tes korelasi akan memberikan gambaran mengenai arah hubungannya (positif atau negatif) dan kekuatan hubungan antara variabel-variabel tersebut. Dalam penelitian ini, penelitian korelasi yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh variabel aglomerasi terhadap produktivitas perusahaan di sektor industri pengolahan di masing-masing WP Provinsi Jawa Timur

### **3.3 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian diperoleh dari sintesa pustaka yang bersumber dari berbagai literatur dan penelitian terdahulu yang telah disesuaikan dengan objek penelitian ini. Variabel yang telah disesuaikan tersebut menjadi pedoman dalam proses pengumpulan data dan analisis data serta akan dibahas dalam substansi penelitian lebih lanjut. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 3. 1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

Sasaran	Variabel	Definisi Operasional
Menilai tingkat aglomerasi (indeks aglomerasi) di setiap Wilayah Pengembangan di Provinsi Jawa Timur	Tenaga Kerja	Jumlah Tenaga kerja yang bekerja di industri mikro, kecil, sedang, dan besar berdasarkan sektor lapangan usaha (Sbergami, F. (2002)).
	Produk Domestik Regional Bruto ( <i>Output</i> )	Nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Sektor Industri Pengolahan dan nilai PDRB Total dari Kabupaten dan Kota di Provinsi Jawa Timur. PDRB didapatkan dari jumlah nilai tambah atas barang dan jasa yang dihasilkan oleh berbagai unit produksi (termasuk jenis lapangan usaha) di suatu wilayah dalam jangka waktu tertentu (Badan Pusat Statistik)
Identifikasi pengaruh Aglomerasi yang terjadi di Provinsi Jawa Timur terhadap produktivitas sektor industri pengolahan	Produk Domestik Regional Bruto Sektor Industri Pengolahan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur	Nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Sektor Industri Pengolahan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur
	Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR)	Eksternalitas Marshall-Arrow-Romer (MAR) menggambarkan limpahan informasi di antara perusahaan-perusahaan dalam industri tertentu. Eksternalitas MAR didapatkan dengan cara melakukan analisis LQ. (Widodo, 2013).
	Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob/DIV)	Keragaman Industri atau eksternalitas Jacob adalah diversifikasi industri karena adanya pertukaran informasi antar industri. Nilai keragaman industri dihitung menggunakan jumlah perusahaan dari masing-

		masing sektor industri (Widodo, 2013).
	Persaingan (Eksternalitas Porter/COM)	Indeks Persaingan atau eksternalitas Porter diukur dengan rasio LQ lapangan kerja terhadap LQ yang berkaitan dengan jumlah perusahaan, (LQ berbasis lapangan kerja dibagi dengan LQ berbasis perusahaan). Dihitung berdasarkan data jumlah pekerja di sektor produksi dan non produksi dan jumlah perusahaan di masing-masing sektor industri (Widodo, 2013).
	Wilayah Urban	Variabel untuk daerah/wilayah perkotaan yang dipilih dari pemerintah daerah tingkat tiga (kabupaten atau kota) yang memberikan kontribusi substansial terhadap industri (Widodo, 2013).

### 3.4 Populasi dan Sampel

Populasi didefinisikan sebagai keseluruhan individu atau organisasi penelitian yang hendak diteliti dalam suatu penelitian. Menurut Creswell (2017) langkah pertama dalam proses pengumpulan data kuantitatif ialah mengidentifikasi tempat dan orang yang akan diteliti. Hal pertama yang dilakukan pada tahap ini adalah mengidentifikasi tempat atau subjek yang akan diteliti. Tujuan utama yang dilakukan pada tahap identifikasi ialah menentukan apakah penelitian akan meneliti individu-individu dalam organisasi atau meneliti organisasi. Populasi sangat terkait dengan unit analisis yang akan diteliti.

Sementara itu, sampel merupakan elemen atau subjek yang ditentukan dari populasi penelitian. Elemen penelitian dalam konteks penelitian kuantitatif, berupa unit-unit tunggal dari populasi. Dalam penelitian ini populasi berupa unit-unit dari organisasi/kelompok yakni wilayah administratif Provinsi Jawa Timur sebagai unit tunggal. Sementara itu, sampel penelitian yang digunakan berupa organisasi unit administratif di Provinsi Jawa Timur yakni kabupaten dan kota serta pengelompokannya berdasarkan Wilayah Pengembangan. Rincian populasi dan sampel yang digunakan pada dua sasaran penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah.

**Tabel 3. 2 Populasi dan Sampel**

No	Sasaran	Populasi	Sampel	Teknik Sampling
1	Sasaran 1 Menilai tingkat aglomerasi di setiap Wilayah Pengembangan di Provinsi Jawa Timur	Wilayah Administratif Provinsi Jawa Timur	29 Kabupaten dan 9 Kota di Provinsi Jawa Timur	Stratified Random Sampling (Cluster sampling)
2	Sasaran 2 Identifikasi pengaruh Aglomerasi yang terjadi di Provinsi Jawa Timur terhadap produktivitas wilayah		8 Wilayah Pengembangan di Provinsi Jawa Timur	Stratified Random Sampling (Cluster sampling)

*Sumber: Analisa Penulis,*

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data primer dan sekunder, dengan rincian sebagai berikut.

#### 3.5.1 Pengumpulan Data Primer

Metode pengumpulan data primer yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah survei primer melalui survei secara langsung dengan mendatangi langsung instansi penyedia data. Survei primer dilakukan untuk mengonfirmasi keabsahan data yang didapatkan melalui observasi daring melalui pencarian digital terkait data-data yang digunakan dalam penelitian. Selain itu, survei primer juga dilakukan untuk melengkapi data yang tidak didapatkan melalui pencarian digital.

#### 3.5.2 Pengumpulan Data Sekunder

Metode pengumpulan data sekunder yang dilakukan pada penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data-data yang digunakan untuk melakukan analisis tingkat aglomerasi dan juga analisis pengaruh aglomerasi dengan produktivitas wilayah. Beberapa teknik pengumpulan data sekunder yang dilakukan di penelitian ini yakni survei instansi, studi literatur, dan juga pencarian digital untuk mendapatkan data-data yang menjadi *input* dalam analisis yang dilakukan. Adapun Metode Pengumpulan Data yang dilakukan dijelaskan dalam tabel berikut (halaman berikutnya).

**Tabel 3. 3 Metode Pengumpulan Data**

Sasaran Penelitian	Variabel Penelitian	Jenis & Sumber Data	Teknik Pengambilan Data	Penyedia Data
Menilai tingkat aglomerasi di setiap Wilayah Pengembangan di Provinsi Jawa Timur	Tenaga Kerja	Data Sosial dan Kependudukan Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur	Observasi Online dan Survei Instansi	Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur
	Produk Domestik Regional Bruto (Output)	Data Ekonomi dan Perdagangan Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur		Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur Badan Pusat Statistik Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur
Identifikasi pengaruh Aglomerasi yang terjadi di Provinsi Jawa Timur terhadap produktivitas sektor industri pengolahan	Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan Tahun 2010	Data Ekonomi dan Perdagangan Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur	Observasi Online dan Survei Instansi	Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur Badan Pusat Statistik Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur
	Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR)	Data Sosial dan Kependudukan Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur	Observasi Online dan Survei Instansi	Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur Badan Pusat Statistik Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur
	Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob/DIV)	Data Ekonomi dan Perdagangan Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur	Observasi Online dan Survei Instansi	Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur Badan Pusat Statistik Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur
	Persaingan (Eksternalitas Porter)	Data Ekonomi dan Perdagangan Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur	Observasi Online dan Survei Instansi	Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur Badan Pusat Statistik Kabupaten/Kota

				di Provinsi Jawa Timur
	Wilayah Urban	Data Wilayah Administratif Provinsi Jawa Timur	Observasi Online dan Survei Instansi	RTRW Provinsi Jawa Timur Tahun 2011-2031

Sumber: Sintesa Penulis, 2024

### 3.6 Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang dapat ditinjau pada tabel berikut.

**Tabel 3. 4 Teknik Analisis Data**

Sasaran Penelitian	Input Data	Teknik Analisis	Hasil Analisis
Menilai tingkat aglomerasi di setiap Wilayah Pengembangan di Provinsi Jawa Timur	Data Ekonomi dan Perdagangan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur  Data Sosial dan Kependudukan Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur  Dokumen RTRW Provinsi Jawa Timur Tahun 2011-2031	Analisis Tingkat Aglomerasi:  •Indeks Ballasa •Indeks Herfindahl	Tingkat aglomerasi dari masing-masing WP di Provinsi Jawa Timur dilihat berdasarkan indeks aglomerasi dari segi tenaga kerja dan PDRB
Identifikasi pengaruh Aglomerasi yang terjadi di Provinsi Jawa Timur terhadap produktivitas perusahaan di sektor industri pengolahan	Data Ekonomi dan Perdagangan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur  Data Sosial dan Kependudukan Kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur  Analisis mandiri	Menghitung efisiensi teknis perusahaan di sektor Industri Pengolahan menggunakan <i>Stochastic Production Frontier</i>	Identifikasi pengaruh aglomerasi terhadap produktivitas industri pengolahan di masing-masing WP di Provinsi Jawa Timur

Sumber: Sintesa Penulis, 2024

### 3.6.1 Menilai tingkat aglomerasi di setiap Wilayah Pengembangan (WP) di Provinsi Jawa Timur

Sasaran pertama dalam penelitian ini adalah menilai tingkat aglomerasi di setiap WP di Provinsi Jawa Timur. Untuk menguji adanya hubungan antara produktivitas dan aglomerasi, pertama-tama dilakukan estimasi dengan menggunakan rumus persamaan pertumbuhan “tradisional” (à la Barro) yang di dalamnya terdapat indeks aglomerasi kegiatan industri. Indeks yang paling banyak digunakan dalam literatur untuk mengukur konsentrasi adalah Koefisien Gini (Brulhart, 2001, atau Amity, 1999). Cara menghitung Koefisien Gini adalah pertama-tama dengan melakukan perhitungan indeks Ballasa. Untuk setiap sektor, serangkaian indeks yang disebut indeks Balassa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Ballasa_{ij} = \frac{\left(\frac{E_{ik}}{\Sigma_{ik}}\right)}{\left(\frac{E_{ip}}{\Sigma E_{ip}}\right)}$$

$E$  mewakili variabel *employment* (tenaga kerja) di sektor industri. Konstanta  $I$  dan  $j$  mewakili industri dan wilayah. Pembilang dari indeks Ballasa adalah bagian wilayah  $j$  dari total lapangan kerja di industri  $i$ . Penyebutnya adalah bagian wilayah  $j$  dari total produksi sektor industri  $I$  secara nasional.

Keterangan:

$I$  = Sektor Industri

$K$  = Kabupaten/Kota

$P$  = Provinsi

$E$  = Tenaga Kerja Industri

$E_{ik}$  = Jumlah Tenaga kerja di sektor Industri Pengolahan di Kabupaten/kota  $x$

$\Sigma E_{ik}$  = Total tenaga kerja di Kabupaten/Kota  $x$

$E_{ip}$  = Jumlah Tenaga kerja di sektor Industri Pengolahan di Provinsi Jawa Timur

$\Sigma E_{ip}$  = Total tenaga kerja di Provinsi Jawa Timur

Semakin terkonsentrasi sebuah industri, semakin besar indeks Balassa yang didapat. Setelah didapatkan nilai indeks Ballasa, tingkat aglomerasi wilayah dapat diketahui dengan menggunakan klasifikasi berikut.

**Nilai >4** : Kuat

**2-4** : Rata-rata atau sedang

**1-2** : Lemah

**0-1** : Tidak terjadi aglomerasi

*Sumber* : (Sbergami, 2002)

Selain dari sisi tenaga kerja, pendekatan lain yang digunakan dalam mengetahui konsentrasi spasial industri selain melalui Indeks Ballasa adalah melalui perhitungan

Indeks Herfindahl-Hirschman yang menggunakan variabel *output* industri atau PDRB. Rumus Indeks Herfindahl adalah sebagai berikut.

$$HI = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{Y_i}{Y}\right)^2}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{Y_i}{Y}\right)^2}$$

Dimana:

$H_i$  : Nilai Indeks Herfindahl-Hirschman

$Y_i$  : PDRB Sektor Industri Pengolahan Kabupaten/Kota/WP

$Y$  : PDRB total Provinsi Jawa Timur

Cara mengetahui konsentrasi spasial melalui Indeks Herfindahl adalah melalui nilai yang didapat dari perhitungan. Nilai  $H_i$  0 menggambarkan bahwa di daerah yang diamati tidak ada konsentrasi atau terdapat keanekaragaman sempurna. Nilai maksimum  $H_i$  yakni bernilai 1, menggambarkan bahwa terdapat konsentrasi industri. Adapun klasifikasi dari Indeks Herfindahl adalah sebagai berikut.

**Nilai 0,25 – 1** : Aglomerasi tinggi

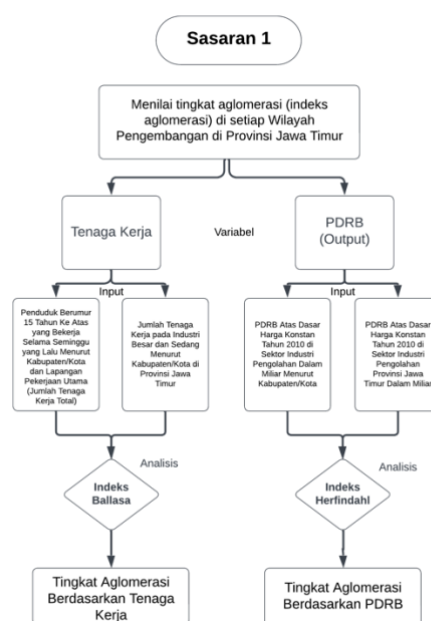
**0,15 – 0,25** : Aglomerasi sedang

**0 – 0,15** : Aglomerasi rendah

*Sumber* : (Eriandy, 2021)

Luaran dari sasaran 1 adalah nilai tingkat aglomerasi berdasarkan aglomerasi tenaga kerja dan PDRB di masing-masing WP di Provinsi Jawa Timur. Hasil analisis indeks Ballasa dan Indeks Herfindahl akan menjadi *input* data dari nilai eksternalitas yang menjadi *input* analisis di sasaran 2. Berikut merupakan alur analisis sasaran 1 yang meliputi *input data* yang digunakan serta hasil yang didapatkan

**Gambar 3. 1 Alur Proses Analisis Sasaran 1**





Sumber: Sintesa Penulis, 2024

### 3.6.2 Identifikasi pengaruh Aglomerasi terhadap produktivitas perusahaan di sektor industri pengolahan di masing-masing WP Provinsi Jawa Timur

Analisis ini bertujuan untuk meneliti pengaruh ekonomi aglomerasi terhadap efisiensi teknis tingkat perusahaan atau efisiensi produktif perusahaan. Efisiensi teknis merupakan salah satu sumber produktivitas faktor total (TFP) (Coelli et al. 2005). Untuk mengukur efisiensi teknis di tingkat perusahaan, penelitian ini menggunakan pendekatan input berganda (*multiple input*). Untuk itu, dampak ekonomi aglomerasi terhadap efisiensi teknis di tingkat perusahaan diestimasi dengan menggunakan pendekatan *stochastic production frontier* (SPF) berdasarkan Battese dan Coelli (1995).

Dalam kaitannya dengan fungsi produksi, berbagai bentuk rumus fungsi dapat diterapkan, seperti regresi linear, Cobb-Douglas, kuadratik, normalized kuadratik, translog, 29eneralized Leontief, dan constant elasticity of substitution (Salim 1999). Dari berbagai fungsi yang ada, transcendental logaritmik (translog) dan Cobb-Douglas merupakan dua model yang paling sering digunakan dalam penelitian empiris, termasuk dalam analisis frontier (Battese dan Broca 1997). Mengikuti Suyanto (2010), penelitian ini menggunakan *translog production frontier*. Alasan mengapa model translog digunakan adalah karena penerapan bentuk translog mengurangi kesalahan dalam spesifikasi model dan memungkinkan penguraian pertumbuhan produktivitas.

Bentuk fungsional dari *translog production frontier* yang digunakan dalam penelitian ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\ln y_{it} = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_N + \beta_t t + \beta_{tt} t^2 + v_{it} - u_{it}$$

Sumber: Glaeser dkk. (1992)

Dimana  $y$  adalah output,  $\beta$  adalah parameter yang akan diestimasi,  $\ln$  adalah logaritma natural,  $v_{it}$  adalah *error term* stokastik, dan  $u_{it}$  adalah inefisiensi teknis. Dalam model ini, efek inefisiensi teknis merupakan fungsi dari variabel ekonomi aglomerasi ditambah dengan karakteristik perusahaan dan industri. Mengutip Glaeser dkk. (1992), ekonomi aglomerasi yang digunakan dalam estimasi ini mencakup spesialisasi atau eksternalitas MAR, keragaman atau eksternalitas Jacobs (DIV), dan kompetisi atau eksternalitas Porter (COM). Selain itu, variabel karakteristik industri yang dimasukkan ke dalam model adalah daerah perkotaan (DURB).

Fungsi inefisiensi teknis dapat dinyatakan sebagai:

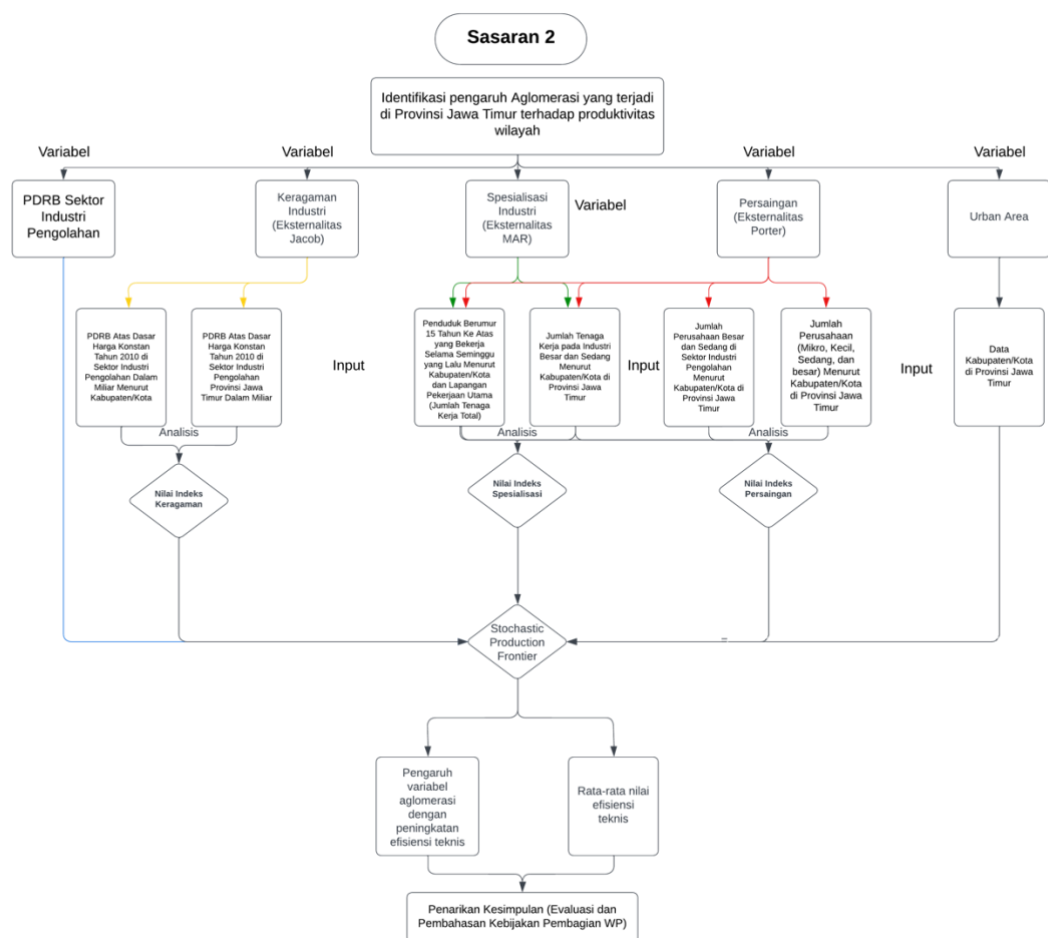
$$u_{it} = \delta_0 + \delta_1 MAR_{it} + \delta_2 DIV_{it} + \delta_3 COM_{it} + \delta_4 DURB_{it} + w_{it}$$

Sumber: Sintesa Penulis berdasarkan Widodo (2013)

*Stochastic production frontier* pada persamaan *translog production frontier* dan fungsi inefisiensi teknis pada di atas dapat diestimasi secara simultan dengan menggunakan program komputer FRONTIER 4.1 dengan metode *maximum likelihood*. Sebagaimana dijelaskan oleh Coelli (1996), program ini mengikuti metode estimasi tiga langkah untuk mendapatkan estimasi akhir *maximum likelihood*.

Pertama, estimasi kuadrat terkecil biasa (*ordinary least square/OLS*) dari fungsi diperoleh. Semua penaksir  $\beta$ , dengan pengecualian pada intersep, akan menjadi bias. Kedua, pencarian grid dua tahap untuk  $\gamma$  dilakukan, dengan parameter  $\beta$  (kecuali  $\beta_0$ ) ditetapkan ke nilai OLS dan parameter  $\beta_0$  disesuaikan menurut rumus kuadrat terkecil terkoreksi yang disajikan dalam Battese dan Coelli (1995). Parameter lainnya ( $\delta$ ) diatur ke nol dalam estimasi grid yang dilakukan. Ketiga, nilai-nilai yang dipilih dalam pencarian grid digunakan sebagai nilai awal dalam prosedur interaktif (menggunakan metode Quasi-Newton Davidson-Fletcher-Powell) untuk mendapatkan estimasi kemungkinan maksimum akhir.

Luaran dari sasaran 2 adalah identifikasi pengaruh variabel aglomerasi/ jenis eksternalitas (MAR, DIV, COM, URB) pada peningkatan efisiensi teknis yang berimplikasi kepada peningkatan produktivitas perusahaan di sektor industri pengolahan serta nilai rata-rata efisiensi teknis yang terjadi di masing-masing WP di Provinsi Jawa Timur.



**Gambar 3. 2 Alur Proses Analisis Sasaran 2**

*Sumber: Sintesa Penulis, 2024*

### 3.7 Tahapan Penelitian

Subbab berikut memberikan penjelasan secara detail mengenai setiap tahapan proses penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dalam mencapai tujuan penelitian. Secara umum, tahapan yang dilakukan meliputi tahap identifikasi masalah, tahap studi pustaka, tahap pengumpulan data, tahap analisis data, dan tahap penarikan kesimpulan.

#### 1. Tahap Identifikasi Masalah

Tahap ini melibatkan proses identifikasi keterkaitan antar komponen penelitian, utamanya pada hubungan sebab akibat dalam ruang lingkup masalah yang dibahas. Tahap identifikasi masalah merupakan cikal bakal dirumuskannya inti permasalahan. Berdasarkan inti masalah yang telah dirumuskan, proses selanjutnya adalah menentukan ruang lingkup pembahasan meliputi ruang lingkup wilayah serta substansi. Rumusan masalah yang ingin dicapai adalah pengaruh aglomerasi terhadap produktivitas industri pengolahan di delapan Wilayah Pengembangan di Provinsi Jawa Timur.

#### 2. Tahap Studi Pustaka

Informasi berdasarkan kajian pustaka mengenai dasar teori, studi kasus, dan subjek yang relevan dengan tujuan penelitian, dikumpulkan pada tahapan ini. Studi ini didasarkan pada jurnal, buku, artikel *online*, esai, dan sebagainya. Teori dan informasi yang sudah dikumpulkan kemudian disintesis sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang telah dirumuskan untuk menghasilkan landasan teori penelitian.

#### 3. Tahap Pengumpulan Data

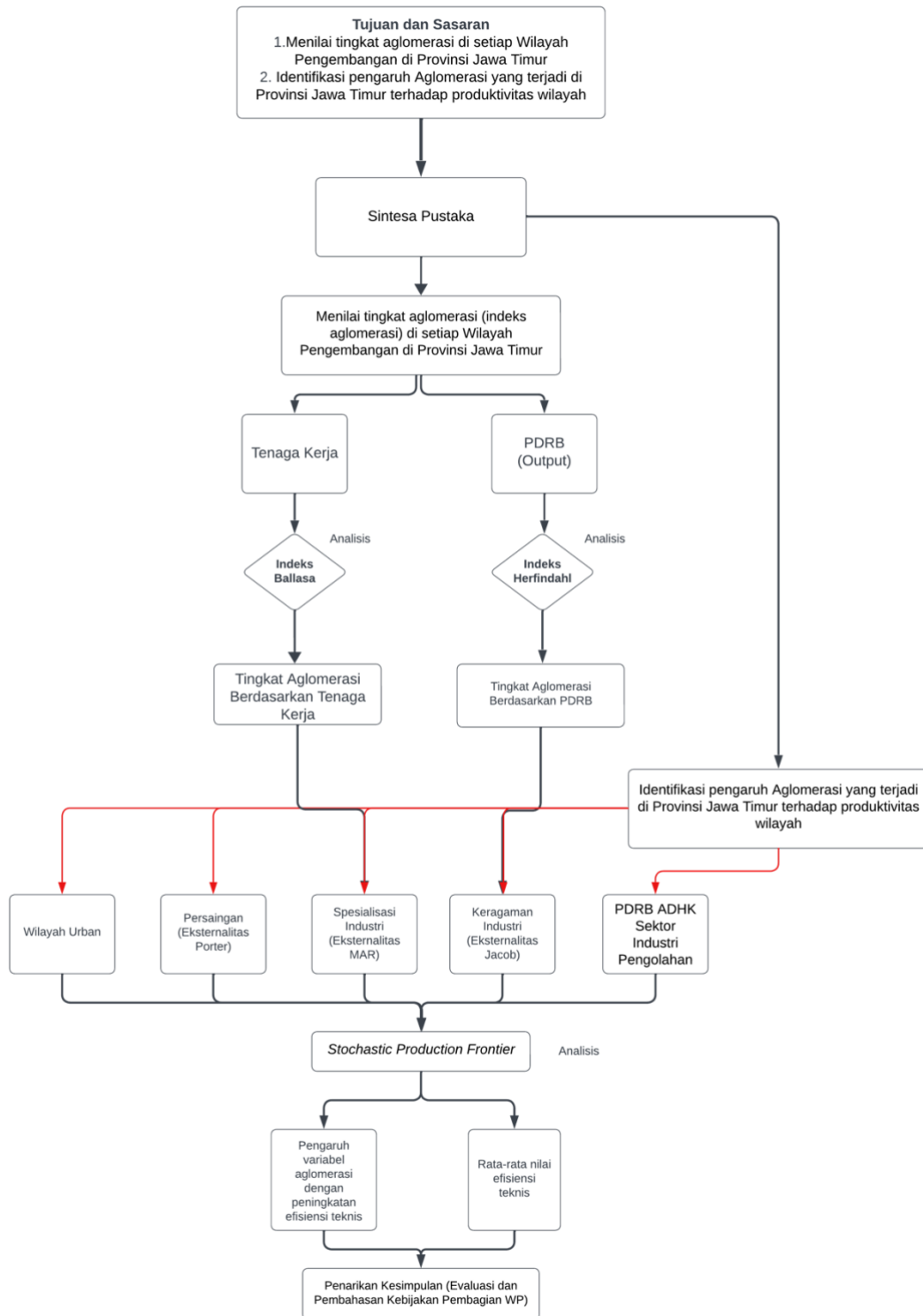
Kelengkapan dan ketepatan data memiliki peran yang signifikan terhadap ketepatan proses analisis dan temuan yang dihasilkan. Penting bagi peneliti untuk mempertimbangkan legitimasi teknik pengumpulan data serta kualitas data yang akan digunakan. Tahapan ini meliputi survei primer melalui survei instansi dan survei sekunder melalui studi literatur dan observasi daring berupa pencarian digital.

#### 4. Tahap Analisis

Pada tahap analisis, data yang telah dikumpulkan sebelumnya diolah dan dianalisis sesuai metode analisis yang digunakan dengan tujuan untuk mengungkap temuan dan informasi baru yang didapatkan dari penelitian. Pada akhirnya, temuan analisis digunakan sebagai landasan pengambilan kesimpulan penelitian.

#### 5. Tahap Penarikan Kesimpulan

Setelah melalui tahap analisis dan menemukan hasilnya ditarik sebuah kesimpulan sesuai dengan masalah dan tujuan yang telah dirumuskan. Tahap penarikan kesimpulan juga berisi mengenai saran terhadap penelitian terkait dengan pengembangannya di masa depan.



**Gambar 3. 3 Kerangka Pikir Metode Penelitian**

*Sumber: Sintesa Penulis, 2024*

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Gambaran Umum

#### 4.1.1 Ruang Lingkup Administratif

Jawa Timur merupakan provinsi yang terletak di sisi paling timur dari Pulau Jawa. Secara administratif Provinsi Jawa Timur terdiri dari 38 kabupaten/kota dengan rincian terbagi menjadi 29 kabupaten dan 9 kota. Provinsi Jawa Timur memiliki luas 47.803,49  $km^2$ . Batas-batas wilayah Provinsi Jawa Timur adalah sebagai berikut.

- Batas Utara : Laut Jawa
- Batas Selatan : Samudera Hindia
- Batas Barat : Provinsi Jawa Tengah
- Batas Timur : Selat Bali

Lokasi spesifik pada penelitian ini meliputi 8 Wilayah Pengembangan (WP) di Provinsi Jawa Timur yang ditetapkan dalam Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Tahun 2011-2031. 8 WP tersebut meliputi:

1. WP Germakertosusila Plus dengan pusat di Kota Surabaya yang meliputi Kota Surabaya, Kabupaten Tuban, Kabupaten Lamongan, Kabupaten Bojonegoro, Kabupaten Gresik, Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Jombang, Kabupaten Pasuruan, Kota Pasuruan, Kabupaten Bangkalan, Kabupaten Sampang, Kabupaten Pamekasan, dan Kabupaten Sumenep. WP ini memiliki fungsi pertanian tanaman pangan, perkebunan, hortikultura, kehutanan, perikanan, peternakan, pertambangan, perdagangan, jasa, pendidikan, kesehatan, pariwisata, transportasi, dan industri
2. WP Malang Raya dengan pusat di Kota Malang yang meliputi Kota Malang, Kota Batu, dan Kabupaten Malang. WP Malang Raya memiliki fungsi pertanian tanaman pangan, perkebunan, hortikultura, kehutanan, perikanan, peternakan, pertambangan, perdagangan, jasa, pendidikan, kesehatan, pariwisata, dan industri
3. WP Madiun dan sekitarnya dengan pusat di Kota Madiun yang meliputi Kota Madiun, Kabupaten Madiun, Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Magetan, Kabupaten Pacitan, dan Kabupaten Ngawi. WP Madiun dan sekitarnya memiliki fungsi pertanian tanaman pangan, perkebunan, hortikultura, kehutanan, peternakan, pertambangan, pariwisata, pendidikan, kesehatan, dan industri
4. WP Kediri dan sekitarnya dengan pusat di Kota Kediri yang meliputi Kota Kediri, Kabupaten Kediri, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Trenggalek, dan Kabupaten Tulungagung. WP ini ditetapkan dengan fungsi pertanian tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, kehutanan, peternakan, pertambangan, pendidikan, kesehatan, pariwisata, perikanan, dan industri.
5. WP Probolinggo-Lumajang dengan pusat di Kota Probolinggo yang meliputi Kota Probolinggo, Kabupaten Probolinggo, dan Kabupaten Lumajang pertanian tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, kehutanan, peternakan, perikanan, pertambangan, pariwisata, pendidikan, dan Kesehatan.
6. WP Blitar dengan pusat di Kota Blitar yang meliputi Kota Blitar dan Kabupaten Blitar. WP Blitar memiliki fungsi pertanian tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, kehutanan, perikanan, pertambangan, pendidikan, kesehatan dan pariwisata
7. WP Jember dan sekitarnya dengan pusat di perkotaan Jember yang meliputi Kabupaten Jember, Kabupaten Bondowoso, dan Kabupaten Situbondo dengan

fungsi pertanian tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, kehutanan, perikanan, pertambangan, pendidikan, kesehatan, dan pariwisata

8. WP Banyuwangi dengan pusat di perkotaan Banyuwangi yang meliputi Kabupaten Banyuwangi dengan fungsi: pertanian tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, peternakan, kehutanan, perikanan, pertambangan, industri, pendidikan, kesehatan, dan pariwisata.

Kedelapan WP tersebut membentuk satu kesatuan wilayah dari 38 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur yang dibagi berdasarkan potensi dan permasalahannya masing-masing.

#### 4.1.2 Gambaran Umum Kependudukan Provinsi Jawa Timur

Jumlah penduduk Provinsi Jawa Timur pada tahun 2023 berdasarkan hasil proyeksi interim Jawa Timur 2021-2023 adalah sebesar 41.416.407 jiwa. Daerah dengan jumlah penduduk terbanyak adalah Kota Surabaya dengan jumlah penduduk sebesar 2.893.698 jiwa, sedangkan daerah dengan penduduk paling sedikit adalah Kota Mojokerto dengan jumlah penduduk sebesar 135.414 jiwa. Secara detail, jumlah penduduk Provinsi Jawa Timur menurut kabupaten/kota dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4. 1 Jumlah Penduduk Provinsi Jawa Timur Menurut Kabupaten/Kota Tahun 2021-2023**

Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk		
	2021	2022	2023
Kabupaten Pacitan	589.108	592.916	596.649
Kabupaten Ponorogo	955.839	964.253	972.582
Kabupaten Trenggalek	734.888	739.669	744.358
Kabupaten Tulungagung	1.096.588	1.105.337	1.113.973
Kabupaten Blitar	1.231.013	1.240.322	1.249.497
Kabupaten Kediri	1.644.400	1.656.020	1.667.450
Kabupaten Malang	2.668.296	2.685.900	2.703.175
Kabupaten Lumajang	1.127.094	1.137.227	1.147.261
Kabupaten Jember	2.550.360	2.567.718	2.584.771
Kabupaten Banyuwangi	1.718.462	1.731.731	1.744.814
Kabupaten Bondowoso	778.525	781.417	784.192
Kabupaten Situbondo	688.337	691.260	694.081
Kabupaten Probolinggo	1.155.894	1.159.965	1.163.859
Kabupaten Pasuruan	1.611.805	1.619.035	1.626.029
Kabupaten Sidoarjo	2.091.930	2.103.401	2.114.588
Kabupaten Mojokerto	1.125.522	1.133.584	1.141.516
Kabupaten Jombang	1.325.914	1.335.972	1.345.886
Kabupaten Nganjuk	1.109.683	1.117.033	1.124.247
Kabupaten Madiun	750.143	757.665	765.135
Kabupaten Magetan	674.133	678.343	682.466
Kabupaten Ngawi	873.346	877.432	881.393
Kabupaten Bojonegoro	1.307.602	1.315.125	1.322.474
Kabupaten Tuban	1.203.127	1.209.543	1.215.795
Kabupaten Lamongan	1.356.027	1.371.509	1.386.941
Kabupaten Gresik	1.320.570	1.332.664	1.344.648
Kabupaten Bangkalan	1.071.712	1.086.620	1.101.556
Kabupaten Sampang	976.020	984.162	992.210

Kabupaten Pamekasan	853.507	857.818	862.009
Kabupaten Sumenep	1.129.822	1.136.632	1.143.295
Kota Kediri	287.962	289.418	290.836
Kota Blitar	150.371	151.960	153.541
Kota Malang	844.933	846.126	847.182
Kota Probolinggo	241.202	243.200	245.174
Kota Pasuruan	209.528	211.497	213.450
Kota Mojokerto	133.272	134.350	135.414
Kota Madiun	196.917	199.192	201.460
Kota Surabaya	2.880.284	2.887.223	2.893.698
Kota Batu	214.653	216.735	218.802
<b>Jawa Timur</b>	<b>40.878.789</b>	<b>41.149.974</b>	<b>41.416.407</b>

Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2023

#### 4.1.3 Gambaran Umum Perekonomian Provinsi Jawa Timur

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) pada tingkat regional menggambarkan kemampuan wilayah untuk menciptakan nilai tambah pada suatu waktu tertentu. Digunakan 2 pendekatan untuk mengetahui besaran PDRB, yakni berdasarkan jenis lapangan usaha dan pengeluaran. PDRB berdasarkan jenis lapangan usaha merupakan penjumlahan seluruh komponen nilai tambah bruto yang mampu diciptakan oleh sektor-sektor ekonomi atas berbagai aktivitas produksinya. Sementara itu, PDRB berdasarkan jenis pengeluaran menjelaskan tentang penggunaan dari nilai tambah tersebut. Adapun nilai PDRB Provinsi Jawa Timur berdasarkan dua pendekatan tersebut dijelaskan pada tabel di bawah.

**Tabel 4. 2 Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Timur Atas Dasar Harga Konstan Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur**

Kabupaten/Kota	PDRB Atas Dasar Harga Konstan (Ribu Rupiah)		
	2020	2021	2022
Kabupaten Pacitan	18.519	18.855	19.771
Kabupaten Ponorogo	14.956	15.295	15.653
Kabupaten Trenggalek	17.126	17.634	18.313
Kabupaten Tulungagung	24.322	24.978	26.073
Kabupaten Blitar	20.421	20.877	21.799
Kabupaten Kediri	17.451	17.856	18.599
Kabupaten Malang	25.108	25.716	26.857
Kabupaten Lumajang	19.639	20.072	20.776
Kabupaten Jember	20.763	21.444	22.264
Kabupaten Banyuwangi	31.258	32.280	33.454
Kabupaten Bondowoso	17.345	17.882	18.441
Kabupaten Situbondo	19.382	19.926	20.713

Kabupaten Probolinggo	19.883	20.473	21.323
Kabupaten Pasuruan	64.295	66.776	70.012
Kabupaten Sidoarjo	65.044	67.402	72.080
Kabupaten Mojokerto	51.746	53.485	56.193
Kabupaten Jombang	21.021	21.535	22.520
Kabupaten Nganjuk	16.322	16.798	17.496
Kabupaten Madiun	17.703	18.107	18.702
Kabupaten Magetan	19.439	19.903	20.549
Kabupaten Ngawi	15.509	15.828	16.257
Kabupaten Bojonegoro	53.621	50.351	46.979
Kabupaten Tuban	35.690	36.559	39.594
Kabupaten Lamongan	20.122	20.572	21.471
Kabupaten Gresik	74.609	76.723	81.639
Kabupaten Bangkalan	16.573	16.005	15.608
Kabupaten Sampang	14.418	14.328	14.539
Kabupaten Pamekasan	13.094	13.469	14.026
Kabupaten Sumenep	20.970	21.385	21.918
Kota Kediri	294.533	300.337	310.631
Kota Blitar	31.744	32.749	34.099
Kota Malang	60.637	63.093	66.986
Kota Probolinggo	33.595	34.664	36.484
Kota Pasuruan	27.496	28.228	29.704
Kota Mojokerto	36.324	37.341	39.099
Kota Madiun	51.666	53.513	55.823
Kota Surabaya	136.074	141.558	150.410
Kota Batu	51.873	53.442	56.202

Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2023



**Tabel 4. 3 Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Timur Atas Dasar Harga Berlaku Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur**

Kabupaten/Kota	PDRB Atas Dasar Harga Berlaku (Ribu Rupiah)		
	2020	2021	2022
Kabupaten Pacitan	26972.0	27807.0	30336.0
Kabupaten Ponorogo	21654.0	22336.0	23882.0
Kabupaten Trenggalek	25087.0	26124.0	28232.0
Kabupaten Tulungagung	35143.0	36629.0	39928.0
Kabupaten Blitar	29490.0	30722.0	33362.0
Kabupaten Kediri	24885.0	25962.0	28179.0
Kabupaten Malang	38495.0	40114.0	43731.0
Kabupaten Lumajang	28707.0	29881.0	32240.0
Kabupaten Jember	30023.0	31787.0	34301.0
Kabupaten Banyuwangi	47567.0	49997.0	53876.0
Kabupaten Bondowoso	25706.0	27041.0	29308.0
Kabupaten Situbondo	29244.0	30800.0	33459.0
Kabupaten Probolinggo	29280.0	30803.0	33564.0
Kabupaten Pasuruan	90747.0	97500.0	106640.0
Kabupaten Sidoarjo	94818.0	100697.0	116584.0
Kabupaten Mojokerto	73335.0	77426.0	84456.0
Kabupaten Jombang	30303.0	31486.0	34380.0
Kabupaten Nganjuk	24134.0	25280.0	27591.0
Kabupaten Madiun	25811.0	26694.0	28877.0
Kabupaten Magetan	28024.0	29056.0	31245.0
Kabupaten Ngawi	23323.0	23833.0	25592.0
Kabupaten Bojonegoro	54048.0	64393.0	76413.0
Kabupaten Tuban	52085.0	54784.0	62162.0
Kabupaten Lamongan	29221.0	30267.0	33132.0
Kabupaten Gresik	102623.0	109541.0	122993.0
Kabupaten Bangkalan	22038.0	23100.0	24999.0

Kabupaten Sampang	20503.0	21146.0	23380.0
Kabupaten Pamekasan	19779.0	20690.0	22456.0
Kabupaten Sumenep	29166.0	31244.0	35416.0
Kota Kediri	462199.0	491270.0	527926.0
Kota Blitar	45090.0	47307.0	51553.0
Kota Malang	85540.0	90679.0	100230.0
Kota Probolinggo	46302.0	48507.0	53172.0
Kota Pasuruan	38774.0	40525.0	44695.0
Kota Mojokerto	49840.0	52041.0	56844.0
Kota Madiun	69463.0	73307.0	79449.0
Kota Surabaya	193010.0	204920.0	227075.0
Kota Batu	74884.0	78458.0	85762.0

Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2023

Dari tabel diatas, terlihat bahwa PDRB ADHK Provinsi Jawa Timur secara total pada tahun 2020 sebesar Rp.1.649 triliun , menurun menjadi Rp.1.611 triliun pada tahun 2021, dan meningkat kembali menjadi Rp.1.669 triliun pada tahun 2022. Sementara itu, PDRB ADHB Provinsi Jawa Timur secara total pada tahun 2020 didapati sebesar Rp.2.345 triliun, kemudian turun menjadi Rp. 2.252 triliun pada tahun 2021, dan kembali meningkat menjadi Rp. 2.392 triliun pada tahun 2022.

**Tabel 4. 4 Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Timur Atas Dasar Harga Konstan Berdasarkan Jenis Lapangan Usaha 2019 - 2021 (Dalam Miliar Rupiah)**

Lapangan Usaha	2019	2020	2021
Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	165.951,23	167.630,20	170.558,53
Pertambangan dan Penggalian	83.847,02	80.895,86	77.267,91
Industri Pengolahan	498.740,30	488.444,60	504.864,57
Pengadaan Listrik dan Gas	4.561,03	4.451,89	4.711,10
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	1.586,73	1.666,53	1.761,00
Konstruksi	153.689,59	148.652,44	152.417,90
Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	307.440,92	289.706,70	312.382,42
Transportasi dan Pergudangan	48.471,40	43.466,26	44.547,40
Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	91.659,39	83.548,62	86.108,36
Informasi dan Komunikasi	97.070,64	106.612,55	113.956,93
Jasa Keuangan dan Asuransi	41.374,53	41.449,26	42.135,04
Real Estate	28.441,50	29.565,69	30.241,30

Jasa Perusahaan	13.128,02	12.180,02	12.466,40
Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	34.984,34	34.848,51	34.948,54
Jasa Pendidikan	44.018,96	45.760,00	46.335,09
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	11.277,80	12.239,46	12.847,31
Jasa lainnya	23.652,24	20.389,19	21.567,09
<b>PDRB ADHK</b>	<b>1.649.895,4</b>	<b>1.611.507,78</b>	<b>1.669.116,89</b>

Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2023

**Tabel 4. 5 Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Jawa Timur Atas Dasar Harga Berlaku Berdasarkan Jenis Lapangan Usaha 2019 - 2021 (Dalam Miliar Rupiah)**

Lapangan Usaha	2019	2020	2021
Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	266.395,84	273.542,81	282.386,48
Pertambangan dan Penggalian	93.892,24	80.877,46	96.599,03
Industri Pengolahan	711.055,48	705.506,40	753.935,89
Pengadaan Listrik dan Gas	6.895,02	6.749,19	7.257,59
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang	2.015,94	2.125,35	2.303,05
Konstruksi	220.274,94	213.813,20	222.708,56
Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi Mobil dan Sepeda Motor	433.799,87	412.091,36	453.027,58
Transportasi dan Pergudangan	80.706,92	69.058,32	71.231,00
Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	139.154,78	128.153,58	136.438,58
Informasi dan Komunikasi	106.706,67	118.381,56	128.713,28
Jasa Keuangan dan Asuransi	62.395,39	62.415,11	65.978,21
Real Estate	38.887,75	41.103,05	42.247,42
Jasa Perusahaan	19835,39	18.906,26	19.817,89
Administrasi Pemerintahan, Pertahanan dan Jaminan Sosial Wajib	55.243,85	57.424,80	57.422,17
Jasa Pendidikan	61.329,09	65.038,61	66.194,12
Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	14.886,00	16.429,79	17.804,68
Jasa lainnya	32.073,39	28.174,19	30.433,28
<b>PDRB ADHB</b>	<b>2.345.548,55</b>	<b>2.252.325,75</b>	<b>2.392.058,06</b>

Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2023

Sementara itu, didapatkan fakta bahwa pada tahun 2019-2021, sektor Industri Pengolahan merupakan penyumbang terbesar PDRB Provinsi Jawa Timur. Nilai

Sektor Industri Pengolahan pada tahun 2021 Rp. 504 triliun berdasarkan harga konstan dan Rp. 753 triliun berdasarkan harga berlaku. Adapun distribusi persentase kontribusi PDRB ADHB setiap sektor lapangan usaha pada tahun 2021 terbesar adalah industri pengolahan sebesar 30,72%, dilanjut dengan perdagangan besar dan eceran yang berkontribusi sebesar 18,46%, kemudian sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan sebesar 11,50%.

#### 4.1.4 Gambaran Umum Industri dan Ketenagakerjaan

Menurut Peraturan Menteri Perindustrian RI Nomor 64 Tahun 2016, Industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat lebih tinggi, termasuk jasa industri. Adapun, kegiatan usaha industri meliputi industri kecil, industri menengah, dan industri besar. Pengklasifikasian tersebut didasarkan kepada jumlah tenaga kerja.

Sementara itu, menurut Undang-Undang No.20 Tahun 2008, UMKM atau Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah adalah usaha produktif yang dimiliki perorangan maupun badan usaha yang telah memenuhi kriteria sebagai usaha mikro. Pengertian usaha mikro adalah usaha ekonomi produktif yang dimiliki perorangan maupun badan usaha sesuai dengan kriteria usaha mikro. Usaha yang termasuk usaha mikro adalah usaha yang memiliki kekayaan bersih mencapai Rp. 50 juta rupiah dan tidak termasuk bangunan dan tanah tempat usaha. Hasil penjualan usaha mikro setiap tahunnya paling banyak Rp. 300 juta rupiah. Sementara itu, usaha kecil merupakan suatu usaha ekonomi produktif yang independen atau berdiri sendiri baik usaha perorangan atau kelompok dan bukan sebagai usaha cabang dari perusahaan utama. Usaha kecil dimiliki dan dikuasai serta menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah. Usaha yang masuk kriteria usaha kecil adalah usaha yang memiliki kekayaan bersih Rp. 50 juta rupiah, dengan maksimal mencapai Rp. 500 juta rupiah. Hasil penjualan bisnis usaha kecil setiap tahunnya antara Rp. 300 juta sampai Rp. 2,5 milyar rupiah. Berikut merupakan tabel yang berisi informasi mengenai jumlah perusahaan di bidang industri mikro dan kecil di Provinsi Jawa Timur menurut kabupaten/kota letak usaha beroperasi, jumlah tenaga kerja yang ada di dalamnya, dan total nilai produksi dari industri mikro dan kecil dalam satuan ribu rupiah.

**Tabel 4. 6 Jumlah Perusahaan, Tenaga Kerja, Investasi, dan Nilai Produksi pada Industri Mikro dan Kecil Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur, 2019**

Kabupaten/Kota	Perusahaan	Tenaga Kerja	Nilai Produksi (ribu rupiah)
Kabupaten/Regency			
Pacitan	40.441	70.729	1.667.072.095
Ponorogo	23.536	42.144	1.361.802.915
Trenggalek	28.043	58.482	1.538.524.914
Tulungagung	40.588	77.928	4.443.719.301
Blitar	35.498	74.533	2.977.446.157
Kediri	23.613	43.858	4.051.085.767
Malang	39.722	83.605	3.317.989.831
Lumajang	11.223	24.441	2.707.477.815
Jember	37.254	82.924	3.463.487.136
Banyuwangi	34.811	50.398	1.774.803.578

Bondowoso	43.001	109.411	1.883.583.831
Situbondo	35.924	106.438	1.033.797.741
Probolinggo	39.597	152.627	2.043.868.181
Pasuruan	23.730	44.242	3.452.935.820
Sidoarjo	15.730	43.842	6.163.958.314
Mojokerto	20.817	46.057	3.565.805.009
Jombang	32.798	89.900	6.666.459.028
Nganjuk	13.277	26.787	2.663.478.816
Madiun	10.299	19.296	1.248.021.247
Magetan	21.235	34.248	945.851.100
Ngawi	13.586	26.635	923.374.530
Bojonegoro	35.771	91.438	2.019.296.369
Tuban	14.275	30.885	4.178.873.039
Lamongan	30.772	93.791	4.691.736.486
Gresik	14.146	31.291	1.596.043.841
Bangkalan	19.188	28.755	648.904.776
Sampang	18.288	95.781	1.791.040.303
Pamekasan	46.714	453.547	1.140.053.315
Sumenep	42.967	121.883	1.843.587.496
<b>Kota/Municipality</b>			
Kediri	4.007	7.398	619.813.485
Blitar	3.714	8.145	550.411.855
Malang	13.111	27.356	1.621.074.898
Probolinggo	3.941	6.762	744.119.429
Pasuruan	5.591	16.805	1.669.572.287
Mojokerto	2.250	4.632	272.293.069
Madiun	3.848	7.189	294.297.872
Surabaya	15.650	38.176	2.928.797.230
Batu	3.494	8.314	433.748.468
<b>Jawa Timur</b>	<b>862.450</b>	<b>2.380.673</b>	<b>84.938.207.342</b>

*Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2019*

Dari tabel diatas, dapat diketahui bahwa jumlah industri mikro dan kecil yang terdapat di Provinsi Jawa Timur berjumlah 862.450 perusahaan yang melibatkan sebanyak 2.380.673 tenaga kerja. Sementara itu, total nilai produksi dari industri mikro dan kecil di Provinsi Jawa Timur adalah sebesar Rp. 84 triliun rupiah pada tahun 2019. Sementara itu, jika dirincikan, daerah dengan jumlah perusahaan industri mikro dan kecil terbanyak di Provinsi Jawa Timur adalah Kabupaten Pamekasan dengan 46.714 usaha mikro dan kecil serta sekaligus memperkerjakan tenaga kerja terbanyak yakni sebesar 453.547 tenaga kerja. Sedangkan, walaupun tidak memiliki jumlah usaha mikro dan kecil terbanyak, Kabupaten Jombang merupakan daerah dengan total nilai produksi industri mikro dan kecil terbesar dengan nilai Rp. 6,666 triliun.

Sementara itu, Industri sedang adalah industri yang memiliki tenaga kerja sebanyak 20 sampai dengan 99 tenaga kerja, Sedangkan menurut UU No.3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, yang dimaksud sebagai industri besar adalah industri dengan jumlah tenaga kerja lebih dari 100 orang atau memiliki nilai investasi lebih dari Rp. 10 miliar yang tidak termasuk tanah dan bangunan. Berikut merupakan tabel

yang berisi informasi mengenai jumlah perusahaan di bidang industri besar dan sedang di Provinsi Jawa Timur menurut kabupaten/kota letak usaha beroperasi, jumlah tenaga kerja yang ada di dalamnya, dan total nilai produksi dari industri besar dan sedang dalam satuan ribu rupiah.

**Tabel 4. 7 Jumlah Perusahaan, Tenaga Kerja, Investasi, dan Nilai Produksi pada Industri Besar dan Sedang Menurut Kabupaten/ Kota di Provinsi Jawa Timur, 2019**

<b>Kabupaten/Kota</b>	<b>Perusahaan</b>	<b>Tenaga Kerja</b>	<b>Nilai Produksi (ribu rupiah)</b>
<b>Kabupaten/Regency</b>			
Pacitan	21	3.364	263.660.253
Ponorogo	43	1.852	1.091.251.726
Trenggalek	44	1.495	540.942.212
Tulungagung	156	10.629	2.683.612.159
Blitar	87	4.020	908.865.797
Kediri	136	16.808	13.555.755.031
Malang	265	53.300	39.810.787.561
Lumajang	60	14.267	9.053.237.563
Jember	148	38.204	8.654.488.059
Banyuwangi	195	20.315	5.462.720.442
Bondowoso	45	10.794	7.120.127.799
Situbondo	48	4.732	1.989.408.788
Probolinggo	53	12.302	6.021.962.988
Pasuruan	563	116.996	205.373.376.826
Sidoarjo	967	161.635	182.083.971.695
Mojokerto	276	55.454	65.895.236.230
Jombang	142	28.102	13.483.616.315
Nganjuk	37	16.454	11.752.832.025
Madiun	21	2.636	400.529.117
Magetan	24	5.540	1.028.751.267
Ngawi	18	5.760	803.366.581
Bojonegoro	65	10.227	2.623.699.494
Tuban	108	8.608	11.678.423.476
Lamongan	134	21.481	6.176.949.924
Gresik	675	111.489	129.936.979.706
Bangkalan	9	526	247.543.264
Sampang	20	820	133.491.150
Pamekasan	22	1.036	233.785.547
Sumenep	55	4.526	346.115.840
<b>Kota/Municipality</b>			
Kediri	34	26.644	36.759.908.971
Blitar	11	1.982	319.982.773

Malang	168	27.945	8.585.216.282
Probolinggo	50	15.850	5.459.013.266
Pasuruan	44	5.408	845.438.518
Mojokerto	39	4.352	1.921.621.549
Madiun	24	3.746	6.667.943.206
Surabaya	659	99.038	107.394.851.046
Batu	29	1.220	238.749.720
<b>Jawa Timur</b>	<b>5.495</b>	<b>929.557</b>	<b>897.548.214.166</b>

*Sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2019*

Dapat diketahui bahwa jumlah industri besar dan sedang yang terdapat di Provinsi Jawa Timur berjumlah 5.495 perusahaan yang melibatkan sebanyak 929.557 tenaga kerja. Sementara itu, total nilai produksi dari industri besar dan sedang di Provinsi Jawa Timur adalah sebesar Rp. 897 triliun rupiah pada tahun 2019. Sementara itu, jika dirincikan, daerah dengan jumlah perusahaan industri besar dan sedang terbanyak di Provinsi Jawa Timur adalah Kabupaten Sidoarjo dengan 967 perusahaan serta sekaligus memperkerjakan tenaga kerja terbanyak yakni sebesar 161.635 tenaga kerja. Sedangkan, Kabupaten Pasuruan merupakan daerah dengan total nilai produksi industri besar dan sedang terbesar di Provinsi Jawa Timur dengan nilai Rp. 205 triliun.

## 4.2 Hasil penelitian

### 4.2.1 Analisis nilai tingkat aglomerasi di setiap Wilayah Pengembangan (WP) di Provinsi Jawa Timur

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui tingkat aglomerasi setiap Wilayah Pengembangan (WP) menggunakan indeks Ballasa (HBI) dan indeks Herfindahl-Hirschman (HHI). Indeks Ballasa menggunakan input tenaga kerja dalam perhitungan sedangkan Indeks Herfindahl-Hirschman menggunakan input PDRB. Klasifikasi nilai HBI dibagi menjadi empat klasifikasi. Nilai minimum 0-1 menandakan bahwa tidak terjadi aglomerasi, nilai antara 1-2 menandakan bahwa terjadi aglomerasi namun lemah, sementara itu nilai 2-4 menandakan adanya aglomerasi dengan tingkat sedang. Terakhir, nilai HBI lebih dari 4 menandakan bahwa terjadi aglomerasi yang kuat di sektor Industri Pengolahan. Adapun, klasifikasi nilai tingkat aglomerasi berdasarkan Indeks Herfindahl memiliki nilai minimum 0 yang berarti tidak ada konsentrasi akibat aglomerasi. Sebaliknya, nilai maksimum 1 menyatakan adanya konsentrasi pada satu daerah atau WP saja. Hasil perhitungan nilai Indeks Herfindahl yang diperoleh berdasarkan pembagian delapan WP di Provinsi Jawa Timur adalah sebagai berikut.

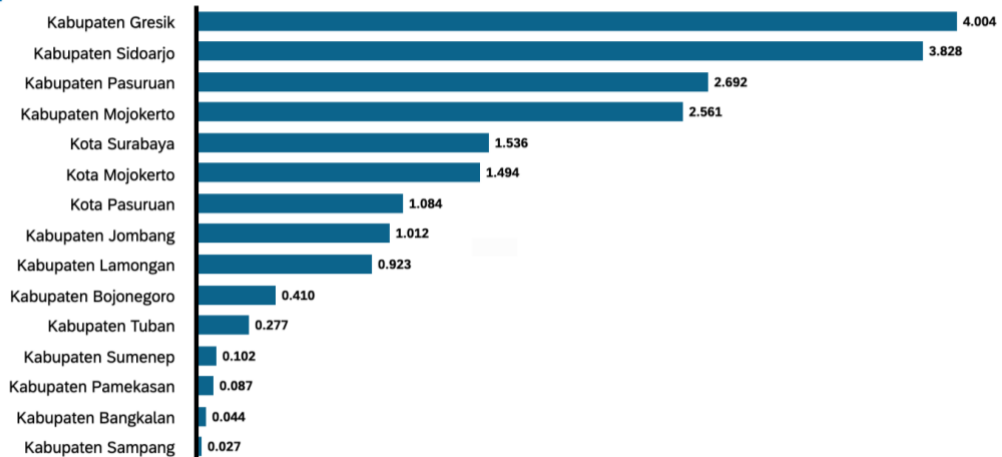
Hasil dari analisis tingkat aglomerasi ini disajikan menurut hasil masing-masing Wilayah Pengembangan.

#### 1. WP Germakertosusila Plus

Perhitungan Indeks Ballasa WP Germakertosusila Plus menggunakan *input data* tenaga kerja di sektor industri pengolahan dan tenaga kerja total untuk setiap kabupaten/kota di WP Germakertosusila Plus. Sementara itu, perhitungan indeks Herfindahl menggunakan *input data* PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan masing-masing kabupaten/kota dan PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan Provinsi Jawa Timur. Hasil analisis Indeks Ballasa (HBI) dan Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Germakertosusila Plus adalah sebagai berikut

## HBI WP Germakertosusila Plus

1 Filter



**Gambar 4.1 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Germakertosusila Plus**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

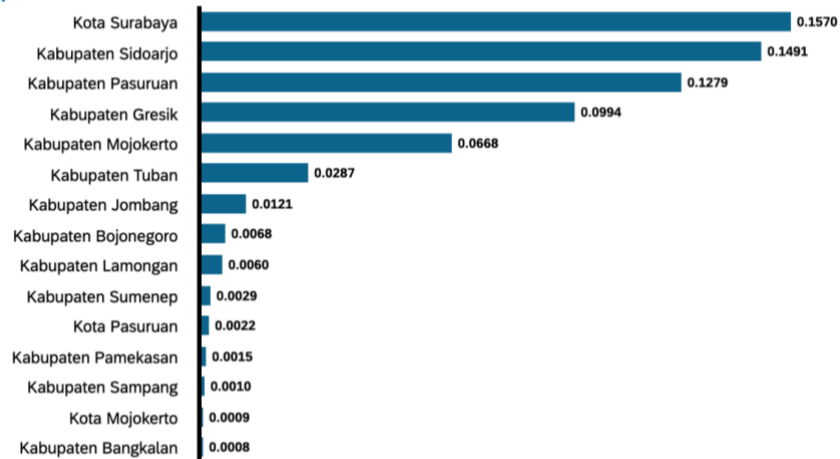
Berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Germakertosusila menggunakan Indeks Ballasa, diketahui bahwa nilai yang didapat masing-masing Kabupaten/Kota bervariasi. Terdapat satu daerah yang memiliki nilai indeks Ballasa di atas 4 yakni Kabupaten Gresik (4.004). Nilai lebih dari 4 memiliki arti bahwa tingkat aglomerasi berdasarkan tenaga kerja di Kabupaten Gresik termasuk dalam klasifikasi aglomerasi kuat. Sementara itu, terdapat tiga daerah di WP Germakertosusila Plus yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi sedang karena memiliki nilai antara 2-4. Tiga daerah tersebut antara lain adalah Kabupaten Sidoarjo (3.828), Kabupaten Pasuruan (2.692), dan Kabupaten Mojokerto (2.561).

Sementara itu, terdapat daerah di WP Germakertosusila yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi lemah karena memiliki nilai yang berada di rentang 1-2. Daerah tersebut antara lain yakni Kota Surabaya (1.536), Kota Mojokerto (1.494), Kota Pasuruan (1.084), dan Kabupaten Jombang (1.012). Kemudian, diketahui bahwa Kabupaten Lamongan (0.923), Kabupaten Bojonegoro (0.410), Kabupaten Tuban (0.277), Kabupaten Sumenep (0.102), Kabupaten Pamekasan (0.087), Kabupaten Bangkalan (0.044), dan Kabupaten Sampang (0.027), bisa dikatakan tidak terjadi aglomerasi di wilayah tersebut. Hal tersebut dikarenakan nilai indeks Ballasa yang didapat tujuh daerah tersebut memiliki nilai kurang dari 1.



#### HHI WP Germakertanusila Plus

1 Filter



**Gambar 4. 2 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Germakertosusila Plus**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Kemudian, berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Germakertosusila menggunakan Indeks Herfindahl, tidak terdapat daerah yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi tinggi, dimana memiliki nilai dalam rentang 0.25 - 1. Terdapat satu daerah yang memiliki nilai indeks Herfindahl yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi sedang yakni Kota Surabaya (0.1570).

Sementara itu, terdapat daerah di WP Germakertanusila yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi rendah karena memiliki nilai indeks Herfindahl di bawah 0.15 antara lain yakni Kabupaten Sidoarjo (0.1491), Kabupaten Pasuruan (0.1279), Kabupaten Gresik (0.0994), Kabupaten Mojokerto (0.0668), Kabupaten Tuban (0.0287), Kabupaten Jombang (0.0121), Kabupaten Bojonegoro (0.0068), Kabupaten Lamongan (0.0060), Kabupaten Sumenep (0.0029), Kota Pasuruan (0.0022), Kabupaten Pamekasan (0.0015), Kabupaten Sampang (0.0010), Kota Mojokerto (0.0009), Kabupaten Bangkalan (0.0008).

## 2. WP Malang Raya

Perhitungan Indeks Ballasa WP Malang Raya menggunakan *input data* tenaga kerja di sektor industri pengolahan dan tenaga kerja total untuk setiap kabupaten/kota di WP Malang Raya. Sementara itu, perhitungan indeks Herfindahl-Hirschman menggunakan *input data* PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan masing-masing kabupaten/kota dan PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan Provinsi Jawa Timur. Hasil analisis Indeks Ballasa (HBI) dan Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Malang Raya adalah sebagai berikut

#### HBI WP Malang Raya

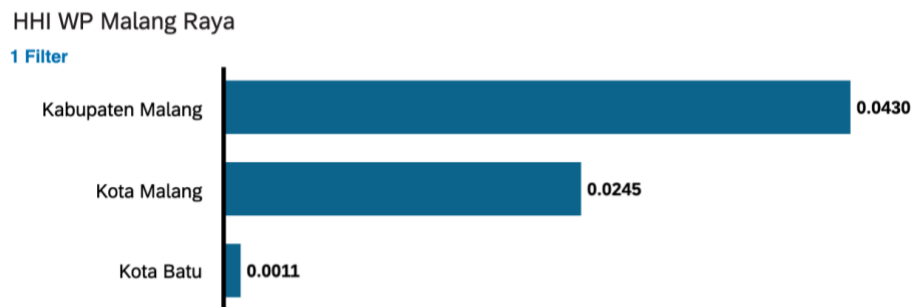
1 Filter



### Gambar 4. 3 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Malang Raya

Sumber: Analisa Penulis, 2024

Berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Germakertasusila menggunakan Indeks Ballasa, diketahui bahwa terdapat daerah di WP Malang Raya yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi lemah karena memiliki nilai yang berada di rentang 1-2. Daerah tersebut antara lain yakni Kota Malang (1.276) dan Kabupaten Malang (1.026). Kemudian, Kota Batu (0.245), bisa dikatakan tidak terjadi aglomerasi di wilayah tersebut. Hal tersebut dikarenakan nilai indeks Ballasa yang didapat Kota Batu memiliki nilai kurang dari 1.



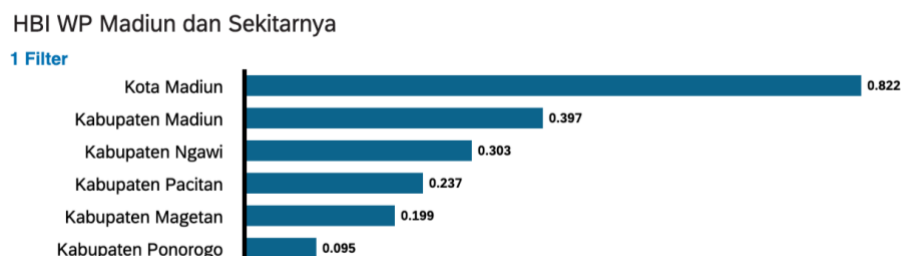
### Gambar 4. 4 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Malang Raya

Sumber: Analisa Penulis, 2024

Kemudian, berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Malang Raya menggunakan Indeks Herfindahl, tidak terdapat daerah yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi tinggi, dimana memiliki nilai dalam rentang 0.25 - 1. Sementara itu, semua kabupaten/kota di WP Malang Raya masuk dalam kategori tingkat aglomerasi rendah karena memiliki nilai indeks Herfindahl di bawah 0.15 dengan nilai dari Kabupaten Malang (0.0430), Kota Malang (0.0245), dan Kota Batu (0.0011).

### 3. WP Madiun dan Sekitarnya

Perhitungan Indeks Ballasa WP Madiun dan Sekitarnya menggunakan *input data* tenaga kerja di sektor industri pengolahan dan tenaga kerja total untuk setiap kabupaten/kota di WP Madiun dan Sekitarnya. Sementara itu, perhitungan indeks Herfindahl-Hirschman menggunakan *input data* PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan masing-masing kabupaten/kota dan PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan Provinsi Jawa Timur. Hasil analisis Indeks Ballasa (HBI) dan Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Madiun dan Sekitarnya adalah sebagai berikut.

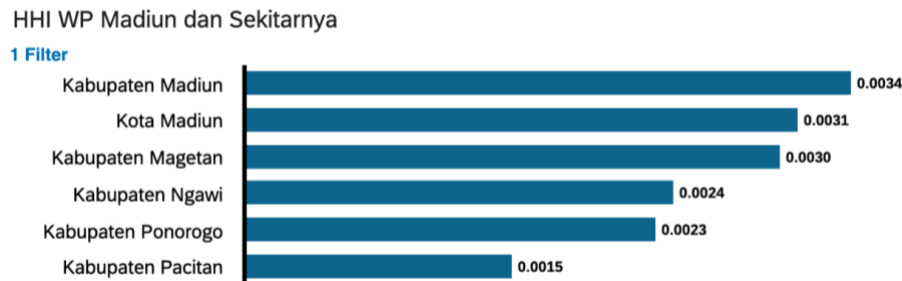


### Gambar 4. 5 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Madiun dan Sekitarnya

Sumber: Analisa Penulis, 2024

Berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Madiun dan Sekitarnya menggunakan Indeks Ballasa, diketahui bahwa nilai yang didapat seluruh

kabupaten/kota masuk dalam kategorisasi serupa. Seluruh kabupaten/kota di WP Madiun dan Sekitarnya masuk dalam kategori tidak terjadi aglomerasi karena memiliki nilai di bawah 1. Rinciannya adalah Kota Madiun (0.822), Kabupaten Madiun (0.397), Kabupaten Ngawi (0.303), Kabupaten Pacitan (0.237), Kabupaten Magetan (0.199), dan Kabupaten Ponorogo (0.095).



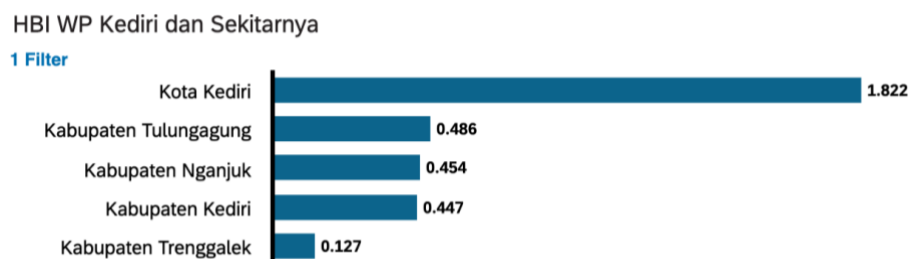
**Gambar 4. 6 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Madiun dan Sekitarnya**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Kemudian, berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Madiun dan Sekitarnya menggunakan Indeks Herfindahl, tidak terdapat daerah yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi tinggi, dimana memiliki nilai dalam rentang 0.25 - 1. Sementara itu, di WP Madiun dan Sekitarnya seluruh kabupaten/kota masuk dalam kategori tingkat aglomerasi rendah karena memiliki nilai indeks Herfindahl di bawah 0.15. Nilai yang didapat dari yang tertinggi ke terendah yakni Kabupaten Madiun (0.0034), Kota Madiun (0.0031), Kabupaten Magetan (0.0030), Kabupaten Ngawi (0.0024), Kabupaten Ponorogo (0.0023), Kabupaten Pacitan (0.0015).

#### 4. WP Kediri dan Sekitarnya

Perhitungan Indeks Ballasa WP Kediri dan Sekitarnya menggunakan *input data* tenaga kerja di sektor industri pengolahan dan tenaga kerja total untuk setiap kabupaten/kota di WP Kediri dan Sekitarnya. Sementara itu, perhitungan indeks Herfindahl-Hirschman menggunakan *input data* PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan masing-masing kabupaten/kota dan PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan Provinsi Jawa Timur. Hasil analisis Indeks Ballasa (HBI) dan Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Kediri dan Sekitarnya adalah sebagai berikut.

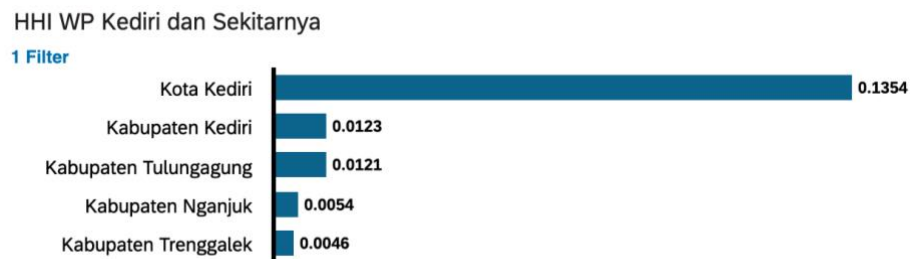


**Gambar 4. 7 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Kediri dan Sekitarnya**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Kediri dan Sekitarnya menggunakan Indeks Ballasa, diketahui bahwa nilai yang didapat masing-masing Kabupaten/Kota bervariasi. Terdapat daerah di WP Kediri dan Sekitarnya yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi lemah karena memiliki nilai yang berada di rentang

1-2. Daerah tersebut adalah Kota Kediri (1.822). Kemudian, daerah di WP Kediri dan Sekitarnya yang masuk dalam kategori tidak terjadi aglomerasi karena memiliki nilai di bawah 1 antara lain yakni Kabupaten Tulungagung (0.486), Kabupaten Nganjuk (0.454), Kabupaten Kediri (0.447), dan Kabupaten Trenggalek (0.127).



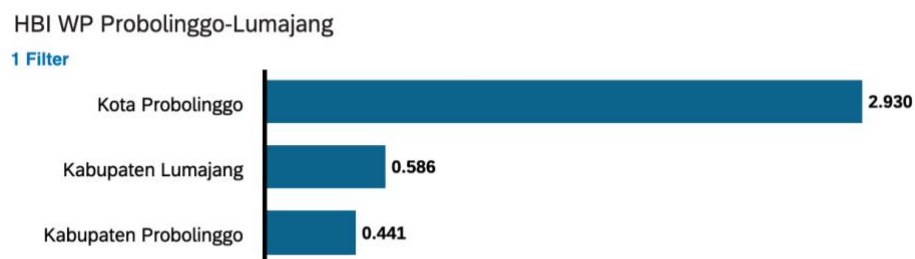
**Gambar 4. 8 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Kediri dan Sekitarnya**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Kemudian, berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Kediri dan Sekitarnya menggunakan Indeks Herfindahl, tidak terdapat daerah yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi tinggi, dimana memiliki nilai dalam rentang 0.25 - 1. Sementara itu, seluruh Kabupaten/Kota di WP Kediri dan Sekitarnya masuk dalam kategori tingkat aglomerasi rendah karena memiliki nilai indeks Herfindahl di bawah 0.15 dengan nilai Kota Kediri (0.1354), Kabupaten Kediri (0.0123), Kabupaten Tulungagung (0.0121), Kabupaten Nganjuk (0.0054), dan Kabupaten Trenggalek (0.0046)

## 5. WP Probolinggo Lumajang

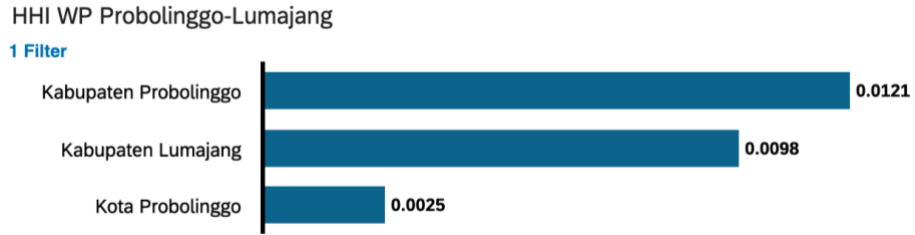
Perhitungan Indeks Ballasa WP Probolinggo-Lumajang menggunakan *input data* tenaga kerja di sektor industri pengolahan dan tenaga kerja total untuk setiap kabupaten/kota di WP Probolinggo-Lumajang. Sementara itu, perhitungan indeks Herfindahl-Hirschman menggunakan *input data* PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan masing-masing kabupaten/kota dan PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan Provinsi Jawa Timur. Hasil analisis Indeks Ballasa (HBI) dan Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Probolinggo-Lumajang adalah sebagai berikut.



**Gambar 4. 9 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Probolinggo-Lumajang**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Probolinggo-Lumajang menggunakan Indeks Ballasa, diketahui bahwa terdapat satu daerah yang memiliki nilai indeks Ballasa antara rentang 2-4 atau tingkat aglomerasi sedang yakni Kota Probolinggo (2.930). Kemudian, Kabupaten Lumajang (0.586) dan Kabupaten Probolinggo (0.441) bisa dikatakan tidak terjadi aglomerasi di wilayah tersebut. Hal tersebut dikarenakan nilai indeks Ballasa yang didapat Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Probolinggo memiliki nilai kurang dari 1.



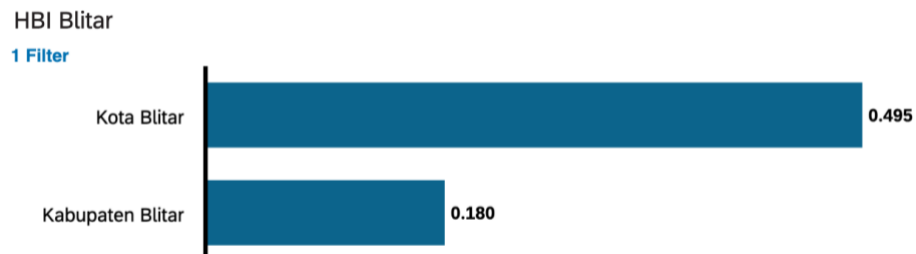
**Gambar 4. 10 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Probolinggo-Lumajang**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Kemudian, berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Probolinggo-Lumajang menggunakan Indeks Herfindahl, tidak terdapat daerah yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi tinggi, dimana memiliki nilai dalam rentang 0.25 - 1. Sementara itu, seluruh kabupaten/kota di WP Probolinggo-Lumajang yang masuk dalam kategori tingkat aglomerasi rendah karena memiliki nilai indeks Herfindahl di bawah 0.15 yakni Kabupaten Probolinggo (0.0121), Kabupaten Lumajang (0.0098), dan Kota Probolinggo (0.0025).

## 6. WP Blitar

Perhitungan Indeks Ballasa WP Blitar menggunakan *input data* tenaga kerja di sektor industri pengolahan dan tenaga kerja total untuk setiap kabupaten/kota di WP Blitar. Sementara itu, perhitungan indeks Herfindahl-Hirschman menggunakan *input data* PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan masing-masing kabupaten/kota dan PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan Provinsi Jawa Timur. Hasil analisis Indeks Ballasa (HBI) dan Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Blitar adalah sebagai berikut.



**Gambar 4. 11 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Blitar**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Probolinggo-Lumajang menggunakan Indeks Ballasa, Kota Blitar (0.495) dan Kabupaten Blitar (0.180) bisa dikatakan tidak terjadi aglomerasi di wilayah tersebut. Hal tersebut dikarenakan nilai indeks Ballasa Kota Blitar dan Kabupaten Blitar memiliki nilai kurang dari 1.



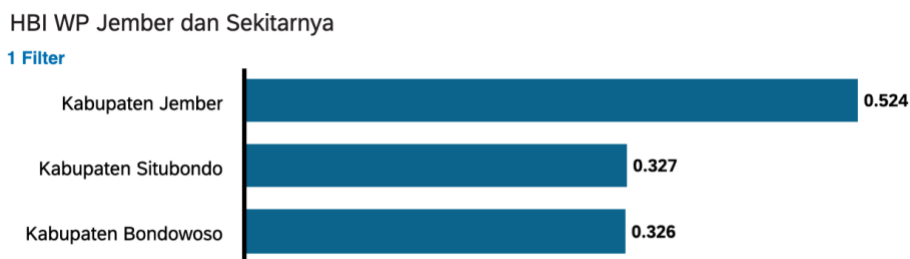
**Gambar 4. 12 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Blitar**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Kemudian, berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Blitar menggunakan Indeks Herfindahl, Kabupaten Blitar dan Kota Blitar masuk dalam kategori tingkat aglomerasi rendah karena memiliki nilai indeks Herfindahl di bawah 0.15 dengan rincian Kabupaten Blitar (0.0073) dan Kota Blitar (0.0008).

## 7. WP Jember dan Sekitarnya

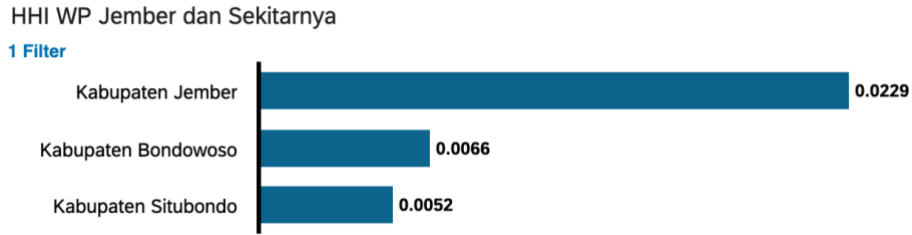
Perhitungan Indeks Ballasa WP Jember dan Sekitarnya menggunakan *input data* tenaga kerja di sektor industri pengolahan dan tenaga kerja total untuk setiap kabupaten/kota di WP Jember dan Sekitarnya. Sementara itu, perhitungan indeks Herfindahl-Hirschman menggunakan *input data* PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan masing-masing kabupaten/kota dan PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan Provinsi Jawa Timur. Hasil analisis Indeks Ballasa (HBI) dan Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Jember dan Sekitarnya adalah sebagai berikut.



**Gambar 4. 13 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Jember dan Sekitarnya**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Jember dan Sekitarnya menggunakan Indeks Ballasa, seluruh kabupaten/kota di WP Jember dan sekitarnya bisa dikatakan masuk dalam kategori tidak terjadi aglomerasi. Hal tersebut dikarenakan nilai indeks Ballasa memiliki nilai kurang dari 1 dengan rincian Kabupaten Jember (0.524), Kabupaten Situbondo (0.327), dan Kabupaten Bondowoso (0.326).



**Gambar 4. 14 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Jember dan Sekitarnya**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Kemudian, berdasarkan analisis tingkat aglomerasi WP Jember dan Sekitarnya menggunakan Indeks Herfindahl, Kabupaten Jember, Kabupaten Bondowoso, dan Kabupaten Situondo masuk dalam kategori tingkat aglomerasi rendah karena memiliki nilai indeks Herfindahl di bawah 0.15 dengan rincian Kabupaten Jember (0.0229), Kabupaten Bondowoso (0.0066), dan Kabupaten Situbondo (0.0052).

## 8. WP Banyuwangi

Perhitungan Indeks Ballasa WP Banyuwangi menggunakan *input data* tenaga kerja di sektor industri pengolahan dan tenaga kerja total untuk setiap kabupaten/kota di WP Banyuwangi. Sementara itu, perhitungan indeks Herfindahl-Hirschman menggunakan *input data* PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan masing-masing kabupaten/kota dan PDRB ADHK tahun 2010 di sektor Industri Pengolahan Provinsi Jawa Timur. Hasil analisis Indeks Ballasa (HBI) dan Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Banyuwangi adalah sebagai berikut.



**Gambar 4. 15 Analisis Indeks Ballasa (HBI) WP Banyuwangi**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Berdasarkan hasil perhitungan Indeks Ballasa, WP Banyuwangi yang terdiri dari Kabupaten Banyuwangi termasuk dalam daerah yang tidak terjadi aglomerasi. Hal tersebut dikarenakan nilai Indeks Ballasa dari Kabupaten Banyuwangi memiliki nilai kurang dari 1.



**Gambar 4. 16 Analisis Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI) WP Banyuwangi**

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Sementara itu, berdasarkan hasil perhitungan Indeks Herfindahl, Kabupaten Banyuwangi (0.0136) memiliki nilai di bawah 0.15, sehingga termasuk dalam kategori tingkat aglomerasi rendah. Dikarenakan WP Banyuwangi hanya terdiri dari satu daerah yakni Kabupaten Banyuwangi, maka tidak ada penilaian konsentrasi industri pengolahan di WP Banyuwangi. Adapun, nilai untuk konsentrasi industri pengolahan di Kabupaten Banyuwangi berdasarkan nilai HHI adalah 0,0138 atau berkontribusi 1,38 persen terhadap sektor industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur.

#### 4.2.2 Tingkat Aglomerasi Wilayah Pengembangan Provinsi Jawa Timur

Diketahui bahwa tingkat aglomerasi kabupaten dan kota di Provinsi Jawa Timur berdasarkan nilai Indeks Ballasa dan Indeks Herfindahl bervariasi di masing-masing WP. Setelah itu, sesuai dengan tujuan dan sasaran penelitian, maka akan dihitung tingkat aglomerasi di masing-masing WP sebagai sebuah klaster wilayah yang terdiri dari satu atau lebih kabupaten/kota. Tabel di bawah merupakan perbandingan tingkat aglomerasi yang didapatkan melalui perhitungan Indeks Ballasa (HBI) dan Indeks Herfindahl (HHI) di masing-masing WP Provinsi Jawa Timur.

**Tabel 4. 8 Perbandingan Nilai Indeks Ballasa dan Indeks Herfindahl Masing-Masing WP di Provinsi Jawa Timur**

WP	HBI	Keterangan	HHI	Keterangan
WP Germakertosusila Plus	<b>1.559</b>	Lemah	<b>0.664</b>	Aglomerasi Tinggi
WP Malang Raya	<b>1.035</b>	Lemah	<b>0.069</b>	Aglomerasi Rendah
WP Madiun dan Sekitarnya	<b>0.265</b>	Tidak Teraglomerasi	<b>0.016</b>	Aglomerasi Rendah
WP Kediri dan Sekitarnya	<b>0.486</b>	Tidak Teraglomerasi	<b>0.170</b>	Aglomerasi Sedang
WP Probolinggo-Lumajang	<b>0.733</b>	Tidak Teraglomerasi	<b>0.025</b>	Aglomerasi Rendah
WP Blitar	<b>0.214</b>	Tidak Teraglomerasi	<b>0.008</b>	Aglomerasi Rendah
WP Jember dan Sekitarnya	<b>0.446</b>	Tidak Teraglomerasi	<b>0.035</b>	Aglomerasi Rendah
WP Banyuwangi	<b>0.463</b>	Tidak Teraglomerasi	<b>0.014</b>	Aglomerasi Rendah

Pada perhitungan tingkat aglomerasi menggunakan Indeks Ballasa (HBI), diketahui bahwa terdapat dua WP yang memiliki nilai di atas 1 atau termasuk dalam kategori aglomerasi lemah yakni WP Germakertokusila Plus dan WP Malang Raya. Sementara itu, WP Madiun dan Sekitarnya, WP Kediri dan Sekitarnya, WP Probolinggo-Lumajang, WP Blitar, WP Jember dan Sekitarnya, dan WP Banyuwangi merupakan kategori WP yang tidak teraglomerasi. Nilai di atas menggambarkan



bahwa di Provinsi Jawa Timur, aglomerasi yang terjadi tidak dapat mendorong adanya pengelompokan dan konsentrasi tenaga kerja (*labor pooling*) di sektor Industri Pengolahan. Di WP Germakertosusilo Plus dan WP Malang Raya, penyerapan tenaga kerja di sektor industri pengolahan dari adanya aglomerasi relatif lemah atau sangat rendah dibandingkan dengan tenaga kerja keseluruhan di seluruh sektor lapangan usaha. Sementara itu, di WP Madiun dan Sekitarnya, WP Kediri dan Sekitarnya, WP Probolinggo-Lumajang, WP Blitar, WP Jember dan Sekitarnya, dan WP Banyuwangi penyerapan tenaga kerja di sektor industri pengolahan tidak signifikan relatif dengan tenaga kerja total dari sektor lapangan usaha lainnya. Oleh karena itu, tidak terdapat konsentrasi spasial tenaga kerja pada sektor industri pengolahan di enam WP tersebut.

Sementara itu, berdasarkan perhitungan tingkat aglomerasi menggunakan Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI), diketahui bahwa di Provinsi Jawa Timur terdapat WP yang memiliki tingkat aglomerasi tinggi. Dengan nilai 0.664 atau mendekati 1, WP Germakertosusila Plus memiliki konsentrasi spasial yang tinggi di sektor industri pengolahan dari segi *output* industri. Hal tersebut menandakan bahwa WP Germakertosusila Plus sendiri berkontribusi sebesar 66.4% dari *output* seluruh industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur. Sementara itu, dengan nilai 0.170, WP Kediri dan Sekitarnya termasuk dalam WP dengan tingkat aglomerasi sedang dilihat dari *output* industri. Walaupun sektor industri pengolahan di WP Kediri dan Sekitarnya tidak besar baik dari jumlah maupun keragaman, namun *output* per kapita dari perusahaan di sektor industri pengolahan WP Kediri dan Sekitarnya sangat besar dibandingkan dengan WP lain di Provinsi Jawa Timur. Sementara itu, dari hasil perhitungan diketahui bahwa WP Malang Raya, WP Madiun dan Sekitarnya, WP Probolinggo-Lumajang, WP Blitar, WP Jember dan Sekitarnya, dan WP Banyuwangi merupakan WP dengan tingkat aglomerasi yang rendah dari segi *output* industri.

#### **4.2.3 Analisis pengaruh Aglomerasi yang terjadi di Provinsi Jawa Timur terhadap produktivitas industri pengolahan**

Analisis untuk mengetahui pengaruh Aglomerasi terhadap produktivitas dilakukan dengan cara menguji pengaruh aglomerasi ekonomi terhadap efisiensi teknis di tingkat perusahaan atau juga disebut dengan efisiensi produktif perusahaan di sektor industri pengolahan. Efisiensi teknis didefinisikan sebagai rasio dari *output* total terhadap *output* yang dihasilkan menggunakan teknologi tertentu pada perusahaan dalam industri, tergantung kepada seberapa besar *input* yang digunakan dalam proses produksi. Untuk mengukur efisiensi teknis di tingkat perusahaan, digunakan pendekatan *Stochastic Production Frontier* (SPF) berdasarkan Battese dan Coelli (1995) dan Widodo (2013).

Analisis SPF memasukkan variabel ekonomi aglomerasi dalam persamaan inefisiensi teknis. Variabel eksogen karakteristik perusahaan atau industri seperti wilayah urban dapat mempengaruhi efisiensi produksi juga dimasukkan ke dalam model perhitungan (Widodo, 2013). Dengan demikian, variabel yang memengaruhi inefisiensi teknis dibagi menjadi dua kategori, yaitu variabel ekonomi aglomerasi dan variabel eksogen. Fungsi inefisiensi teknis menggunakan variabel aglomerasi yakni Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR), Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob), dan Persaingan Industri (Eksternalitas Porter). Variabel eksogen yang terkait dengan karakteristik industri pada perhitungan ini yakni variabel wilayah urban.

Variabel yang memiliki nilai negatif pada fungsi inefisiensi mengindikasikan bahwa variabel tersebut memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan efisiensi teknis perusahaan. Adapun, analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak

FRONTIER 4.1 yang merupakan perangkat lunak khusus untuk menghitung SPF. Hasil perhitungan SPF akan disajikan per WP untuk mengetahui apakah variabel aglomerasi berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi teknis pada industri pengolahan di masing-masing WP berdasarkan karakteristiknya.

### 1. WP Germakertasusila Plus

Analisis SPF di WP Germakertasusila menggunakan masukan nilai Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR), Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob), dan Persaingan Industri (Eksternalitas Porter), dan Variabel *Dummy* yakni wilayah urban sebagai variabel dependen. Adapun variabel independen yang menjadi masukan adalah data PDRB Atas Dasar Harga Konstan tahun 2010 di Sektor Industri Pengolahan di 15 kabupaten dan kota WP Germakertasusila Plus selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF nantinya dapat digunakan untuk mengetahui variabel aglomerasi mana saja (variabel dependen) yang berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi teknis di Industri Pengolahan WP Germakertasusila Plus serta seberapa besar peningkatan efisiensi teknis yang dialami selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF menggunakan perangkat lunak FRONTIER 4.1 di WP Germakertasusila Plus adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. 9 Analisis SPF WP Germakertasusila Plus**

<i>Variabel</i>	<i>Koefisien</i>	<i>t-hitung</i>
<b><i>Fungsi Inefisiensi</i></b>		
<i>Konstanta</i>	10.477	0.002
<i>MAR (Specialization)</i>	-0.140	-1.756
<i>DIV (Diversity)</i>	-0.005	-5.078 *
<i>COM (Competition)</i>	-0.675	-3.121 **
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	0.432	0.112
<i>Sigma Squared</i>	0.594	2.038 *
<i>Gamma</i>	0.048	0.096
<i>Mean Efficiency (TE)</i>		0.932

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Hasil estimasi menunjukkan bahwa koefisien keragaman (eksternalitas Jacobs) adalah negatif dan memiliki nilai signifikansi 1 persen. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat keragaman industri atau diversifikasi jenis industri yang tinggi di WP Germakertasusila Plus akan cenderung mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Hasil analisis di WP Germakertasusila Plus menegaskan bahwa limpahan pengetahuan (*knowledge spillover*) lebih banyak terjadi di perusahaan-perusahaan dalam industri yang beragam (inter-industri) dibanding dalam industri yang sama (intra-industri). Efek positif dari keragaman industri terhadap efisiensi teknis tingkat perusahaan pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas perusahaan karena efisiensi teknis merupakan komponen dari faktor produktivitas.

Diketahui bahwa koefisien kompetisi (COM) juga memiliki nilai negatif dengan nilai signifikansi 5 persen. Hasil tersebut menggambarkan bahwa adanya kompetisi atau persaingan antar perusahaan di sektor industri pengolahan pada WP Germakertasusila Plus cenderung meningkatkan efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Oleh karena itu, semakin beragam jenis sub-industri, baik dari tingkat industri kecil sampai industri besar, maka efisiensi teknis di tingkat perusahaan pada sektor industri pengolahan juga akan meningkat. Oleh karena itu,

persaingan antar perusahaan yang lebih ketat dengan jumlah usaha kecil dan menengah yang lebih banyak, mempunyai peluang lebih besar untuk mendorong efisiensi teknologi di tingkat perusahaan. Hasil estimasi ini menunjukkan bahwa perusahaan di lingkungan industri yang kompetitif di WP Germakertasusila Plus cenderung lebih efisien secara teknologi dibandingkan perusahaan di sektor yang lebih oligopolistik atau monopoli.

Selanjutnya, diketahui bahwa terjadi peningkatan nilai efisiensi teknis di sektor industri pengolahan pada WP Germakertasusila Plus. Rata-rata nilai efisiensi teknis yang dilambangkan oleh nilai *Mean Efficiency* (TE) memiliki nilai 0.932. Hal tersebut berarti efisiensi teknis perusahaan di sektor industri pengolahan di WP Germakertasusila Plus terus meningkat dari tahun 2019 hingga tahun 2023 dengan rata-rata nilai 93,2%. Tabel di bawah merupakan ringkasan dari variabel aglomerasi yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis di sektor industri pengolahan di WP Germakertasusila Plus.

**Tabel 4. 10 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Germakertasusila Plus**

<i>Variabel</i>	<i>Hubungan</i>
<i>MAR (Specialization)</i>	-
<i>DIV (Diversity)</i>	+
<i>COM (Competition)</i>	+
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	-

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Untuk variabel ekonomi aglomerasi keragaman industri (DIV) dan persaingan industri (COM) diketahui berhubungan positif dalam mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan pada WP Germakertasusila Plus dibandingkan dengan variabel Spesialisasi Industri (MAR). Sementara itu, variabel *dummy* wilayah urban (DURB) diketahui memiliki hubungan yang negatif dengan peningkatan efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan. Hal tersebut menggambarkan bahwa industri pengolahan yang berlokasi di daerah yang memiliki karakteristik perkotaan seperti wilayah kota tidak memengaruhi efisiensi teknis di tingkat perusahaan. Oleh karena itu, daerah-daerah dengan struktur industri pengolahan yang terdiversifikasi dengan jumlah industri skala kecil dan menengah yang lebih banyak di WP Germakertasusila Plus dapat tumbuh lebih cepat daripada daerah-daerah yang terspesialisasi.

## **2. WP Malang Raya**

Analisis SPF di WP Malang Raya menggunakan masukan nilai Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR), Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob), dan Persaingan Industri (Eksternalitas Porter), dan Variabel *Dummy* yakni wilayah urban sebagai variabel dependen. Adapun variabel independen yang menjadi masukan adalah data PDRB Atas Dasar Harga Konstan tahun 2010 di Sektor Industri Pengolahan di 3 kabupaten dan kota WP Malang Raya selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF nantinya dapat digunakan untuk mengetahui variabel aglomerasi mana saja (variabel dependen) yang berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi teknis di Industri Pengolahan WP Malang Raya serta seberapa besar peningkatan efisiensi teknis yang dialami selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF menggunakan perangkat lunak FRONTIER 4.1 di WP Malang Raya adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. 11 Analisis SPF WP Malang Raya**

<i>Variabel</i>	<i>Koefisien</i>	<i>t-hitung</i>
<b><i>Fungsi Inefisiensi</i></b>		
<i>Konstanta</i>	9.326	42.808*
<i>MAR (Specialization)</i>	-0.017	-0.315
<i>DIV (Diversity)</i>	-0.014	-9.522*
<i>COM (Competition)</i>	0.907	11.39*
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	0.985	2.681**
<i>Sigma Squared</i>	0.099	2.326**
<i>Gamma</i>	0.999	520.228*
<i>Mean Efficiency (TE)</i>	0.775	

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Diketahui bahwa hasil estimasi menunjukkan bahwa koefisien keragaman (eksternalitas Jacobs) adalah negatif dan memiliki nilai signifikansi 1 persen. Hal ini memiliki arti bahwa tingkat keragaman industri atau diversifikasi jenis industri yang tinggi di WP Malang Raya akan cenderung mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Hasil analisis di WP Malang Raya menegaskan bahwa adanya limpahan pengetahuan (*knowledge spillover*) lebih banyak terjadi di perusahaan-perusahaan dalam industri yang beragam (inter-industri) dibanding dalam industri yang sama (intra-industri). Efek positif dari keragaman industri terhadap efisiensi teknis tingkat perusahaan pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas perusahaan.

Dari tabel di atas, diketahui pula terjadi peningkatan nilai efisiensi teknis di sektor industri pengolahan pada WP Malang Raya. Rata-rata nilai efisiensi teknis yang dilambangkan oleh nilai *Mean Efficiency (TE)* memiliki nilai 0.775. Hal tersebut berarti efisiensi teknis perusahaan di sektor industri pengolahan di WP Malang Raya terus meningkat dari tahun 2019 hingga tahun 2023 dengan rata-rata nilai 77,5%. Tabel di bawah merupakan ringkasan dari variabel aglomerasi yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis di sektor industri pengolahan di WP Malang Raya.

**Tabel 4. 12 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Malang Raya**

<i>Variabel</i>	<i>Hubungan</i>
<i>MAR (Specialization)</i>	-
<i>DIV (Diversity)</i>	+
<i>COM (Competition)</i>	-
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	-

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Dari tabel di atas, diketahui bahwa variabel ekonomi aglomerasi yakni keragaman industri (DIV) berhubungan positif dalam mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan pada WP Malang Raya dibandingkan dengan variabel Persaingan Industri (COM) dan Spesialisasi Industri (MAR). Sementara itu, variabel *dummy* wilayah urban (DURB) diketahui memiliki hubungan yang negatif dengan peningkatan efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan. Hal tersebut menggambarkan bahwa industri pengolahan yang berlokasi di daerah yang memiliki karakteristik perkotaan tidak memengaruhi efisiensi teknis di tingkat

perusahaan. Adapun hasil ini sejalan dengan pendapat Jacobs (1969) yang menyatakan bahwa keragaman industri dapat meningkatkan potensi eksternalitas dalam industri lokal dan lintas industri. Jacobs berpendapat bahwa beragamnya jenis industri yang berdekatan secara geografis akan mendorong inovasi dan pertumbuhan daripada spesialisasi jenis industri tertentu. Oleh karena itu, daerah-daerah dengan struktur industri pengolahan yang terdiversifikasi di WP Malang Raya dapat tumbuh lebih cepat daripada daerah-daerah yang terspesialisasi.

### 3. WP Madiun dan Sekitarnya

Analisis SPF di WP Madiun dan Sekitarnya menggunakan masukan nilai Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR), Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob), dan Persaingan Industri (Eksternalitas Porter), dan Variabel *Dummy* yakni wilayah urban sebagai variabel dependen. Adapun variabel independen yang menjadi masukan adalah data PDRB Atas Dasar Harga Konstan tahun 2010 di Sektor Industri Pengolahan di 6 kabupaten dan kota WP Madiun dan Sekitarnya selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF nantinya dapat digunakan untuk mengetahui variabel aglomerasi mana saja (variabel dependen) yang berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi teknis di Industri Pengolahan WP Madiun dan sekitarnya serta seberapa besar peningkatan efisiensi teknis yang dialami selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF menggunakan perangkat lunak FRONTIER 4.1 di WP Madiun dan Sekitarnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. 13 Analisis SPF WP Madiun dan Sekitarnya**

<i>Variabel</i>	<i>Koefisien</i>	<i>t-hitung</i>
<b><i>Fungsi Inefisiensi</i></b>		
<i>Konstanta</i>	8.097	11.690***
<i>MAR (Specialization)</i>	-0.031	-0.044
<i>DIV (Diversity)</i>	-0.005	-2.260**
<i>COM (Competition)</i>	-0.219	-2.934***
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	-0.607	-0.529
<i>Sigma Squared</i>	0.046	1.877*
<i>Gamma</i>	0.988	2.809***
<i>Mean Efficiency (TE)</i>	0.785	

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Hasil estimasi menunjukkan bahwa koefisien keragaman (eksternalitas Jacobs) adalah negatif dan signifikan pada nilai 5 persen. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat keragaman industri pengolahan yang tinggi di WP Madiun dan Sekitarnya cenderung mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Dengan demikian, pada periode 2019 hingga 2023, semakin beragamnya industri di WP Madiun dan sekitarnya, semakin besar efisiensi teknis tingkat perusahaan di daerah tersebut. Hasil analisis di WP Madiun dan Sekitarnya menegaskan bahwa limpahan pengetahuan (*knowledge spillover*) lebih banyak terjadi di perusahaan-perusahaan dalam industri yang berbeda dibanding dalam industri yang sama atau dominan (terspesialisasi). Efek positif dari keberagaman industri terhadap efisiensi teknis tingkat perusahaan pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas perusahaan, karena efisiensi teknis merupakan komponen dari produktivitas.

Selain itu, koefisien kompetisi (COM) juga memiliki nilai negatif dengan nilai signifikansi 10 persen. Hasil tersebut menggambarkan bahwa adanya kompetisi atau

persaingan antar perusahaan di sektor industri pengolahan pada WP Madiun dan Sekitarnya cenderung meningkatkan efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Oleh karena itu, semakin beragam jenis sub-industri, baik dari tingkat industri kecil sampai industri besar, maka efisiensi teknis di tingkat perusahaan pada sektor industri pengolahan WP Madiun dan Sekitarnya juga akan meningkat. Oleh karena itu, persaingan antar perusahaan yang lebih ketat dengan jumlah usaha kecil dan menengah yang lebih banyak, mempunyai peluang lebih besar untuk mendorong efisiensi teknologi di tingkat perusahaan. Hasil estimasi ini menunjukkan bahwa perusahaan di lingkungan industri yang kompetitif di WP Madiun dan Sekitarnya cenderung lebih efisien secara teknologi dibandingkan perusahaan di sektor yang lebih oligopolistik atau monopoli.

Dari tabel di atas, diketahui pula terjadi peningkatan nilai efisiensi teknis di sektor industri pengolahan pada WP Madiun dan Sekitarnya. Rata-rata nilai efisiensi teknis yang dilambangkan oleh nilai *Mean Efficiency* (TE) memiliki nilai 0.785. Hal tersebut berarti efisiensi teknis perusahaan di sektor industri pengolahan di WP Madiun dan Sekitarnya terus meningkat dari tahun 2019 hingga tahun 2023 dengan rata-rata nilai 78,5%. Tabel di bawah merupakan ringkasan dari variabel aglomerasi yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis di sektor industri pengolahan di WP Madiun dan Sekitarnya.

**Tabel 1 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Madiun dan Sekitarnya**

<i>Variabel</i>	<i>Hubungan</i>
<i>MAR (Specialization)</i>	-
<i>DIV (Diversity)</i>	+
<i>COM (Competition)</i>	+
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	-

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Di WP Madiun dan Sekitarnya, diketahui bahwa variabel ekonomi aglomerasi keragaman industri (DIV) dan persaingan industri (COM) berhubungan positif dalam mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan dibandingkan dengan variabel Spesialisasi Industri (MAR). Sementara itu, variabel *dummy* wilayah urban (DURB) diketahui memiliki hubungan yang negatif dengan peningkatan efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan. Hal tersebut menggambarkan bahwa industri pengolahan yang berlokasi di daerah yang memiliki karakteristik perkotaan seperti wilayah kota tidak memengaruhi efisiensi teknis di tingkat perusahaan. Oleh karena itu, daerah-daerah dengan struktur industri pengolahan yang terdiversifikasi dengan jumlah industri skala kecil dan menengah yang lebih banyak di WP Madiun dan Sekitarnya dapat tumbuh lebih cepat daripada daerah-daerah yang terspesialisasi dalam industri pengolahan yang spesifik dan dominan.

#### 4. WP Kediri dan Sekitarnya

Analisis SPF di WP Kediri dan Sekitarnya menggunakan masukan nilai Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR), Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob), dan Persaingan Industri (Eksternalitas Porter), dan Variabel *Dummy* yakni wilayah urban sebagai variabel dependen. Adapun variabel independen yang menjadi masukan adalah data PDRB Atas Dasar Harga Konstan tahun 2010 di Sektor Industri Pengolahan di 5 kabupaten dan kota WP Kediri dan Sekitarnya selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF nantinya dapat digunakan untuk mengetahui variabel aglomerasi mana saja (variabel dependen) yang berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi teknis di Industri Pengolahan WP Kediri dan sekitarnya serta seberapa besar peningkatan efisiensi teknis yang dialami selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF menggunakan perangkat lunak FRONTIER 4.1 di WP Kediri dan Sekitarnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. 14 Analisis SPF WP Kediri dan Sekitarnya**

<i>Variabel</i>	<i>Koefisien</i>	<i>t-hitung</i>
<b><i>Fungsi Inefisiensi</i></b>		
<i>Konstanta</i>	9.640	10.453*
<i>MAR (Specialization)</i>	2.393	3.217*
<i>DIV (Diversity)</i>	-0.004	-0.490
<i>COM (Competition)</i>	-3.046	-4.078*
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	-1.154	2.292**
<i>Sigma Squared</i>	0.159	2.047**
<i>Gamma</i>	0.002	6.080*
<i>Mean Efficiency (TE)</i>	0.998	

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Hasil estimasi menunjukkan bahwa koefisien kompetisi (COM) di WP Kediri dan Sekitarnya memiliki nilai negatif dengan nilai signifikansi 1 persen. Hasil tersebut menggambarkan bahwa adanya kompetisi atau persaingan antar perusahaan di sektor industri pengolahan pada WP Kediri dan Sekitarnya cenderung meningkatkan efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Oleh karena itu, semakin beragam jenis sub-industri, baik dari tingkat industri kecil sampai industri besar, maka efisiensi teknis di tingkat perusahaan pada sektor industri pengolahan WP Kediri dan Sekitarnya juga akan meningkat. Oleh karena itu, persaingan antar perusahaan yang lebih ketat dengan jumlah usaha kecil dan menengah yang lebih banyak, mempunyai peluang lebih besar untuk mendorong efisiensi teknologi di tingkat perusahaan. Hasil estimasi ini menunjukkan bahwa perusahaan di lingkungan industri yang kompetitif di WP Kediri dan Sekitarnya cenderung lebih efisien secara teknologi dibandingkan perusahaan di sektor yang lebih oligopolistik atau monopoli.

Dari tabel di atas diketahui pula terjadi peningkatan nilai efisiensi teknis di sektor industri pengolahan pada WP Kediri dan Sekitarnya. Rata-rata nilai efisiensi teknis yang dilambangkan oleh nilai *Mean Efficiency (TE)* memiliki nilai 0.998. Hal tersebut berarti efisiensi teknis perusahaan di sektor industri pengolahan di WP Kediri dan Sekitarnya terus meningkat dari tahun 2019 hingga tahun 2023 dengan rata-rata nilai 99,8%. Tabel di bawah merupakan ringkasan dari variabel aglomerasi yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis di sektor industri pengolahan di WP Kediri dan Sekitarnya.

**Tabel 4. 15 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Kediri dan Sekitarnya**

Variabel	Hubungan
MAR ( <i>Specialization</i> )	-
DIV ( <i>Diversity</i> )	-
COM ( <i>Competition</i> )	+
Dummy Urban ( <i>DURB</i> )	-

Sumber: Analisa Penulis, 2024

Di WP Kediri dan Sekitarnya, diketahui bahwa variabel ekonomi aglomerasi persaingan industri (COM) berhubungan positif dalam mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan dibandingkan dengan variabel spesialisasi industri (MAR) dan keragaman industri (DIV). Sementara itu, variabel *dummy* wilayah urban (DURB) diketahui memiliki hubungan yang negatif dengan peningkatan efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan. Hal tersebut menggambarkan bahwa industri pengolahan yang berlokasi di daerah yang memiliki karakteristik perkotaan seperti wilayah kota tidak memengaruhi efisiensi teknis di tingkat perusahaan. Oleh karena itu, daerah-daerah dengan struktur industri pengolahan dengan persaingan antar industri yang ketat, ditunjukkan dari jumlah industri skala kecil dan menengah yang lebih banyak di WP Kediri dan Sekitarnya dapat tumbuh lebih cepat daripada daerah dengan industri pengolahan yang hanya terdiversifikasi atau terspesialisasi.

#### 5. WP Probolinggo-Lumajang

Analisis SPF di WP Probolinggo-Lumajang menggunakan masukan nilai Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR), Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob), dan Persaingan Industri (Eksternalitas Porter), dan Variabel *Dummy* yakni wilayah urban sebagai variabel dependen. Adapun variabel independen yang menjadi masukan adalah data PDRB Atas Dasar Harga Konstan tahun 2010 di Sektor Industri Pengolahan di 3 kabupaten dan kota WP Probolinggo-Lumajang selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF nantinya dapat digunakan untuk mengetahui variabel aglomerasi mana saja (variabel dependen) yang berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi teknis di Industri Pengolahan WP Probolinggo-Lumajang serta seberapa besar peningkatan efisiensi teknis yang dialami selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF menggunakan perangkat lunak FRONTIER 4.1 di WP Probolinggo-Lumajang adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. 16 Analisis SPF WP Probolinggo-Lumajang**

Variabel	Koefisien	t-hitung
<b>Fungsi Inefisiensi</b>		
Konstanta	6.9	27.925*
MAR ( <i>Specialization</i> )	0.166	4.915*
DIV ( <i>Diversity</i> )	0.019	1.317
COM ( <i>Competition</i> )	0.067	1.264
Dummy Urban ( <i>DURB</i> )	0.053	0.677
Sigma Squared	0.009	2.707**
Gamma	0.002	2.929**
Mean Efficiency (TE)	0.994	

Sumber: Analisa Penulis, 2024



Hasil estimasi menunjukkan bahwa baik koefisien spesialisasi (MAR), koefisien keragaman (DIV), dan koefisien persaingan (COM) seluruhnya memiliki nilai positif. Hasil tersebut memiliki arti bahwa di WP Probolinggo-Lumajang tidak ada variabel aglomerasi yang memengaruhi limpahan pengetahuan (*knowledge spillover*) berdasarkan karakteristik sektor industri pengolahan di WP tersebut. Dengan demikian, pada periode 2019 hingga 2023 di WP Probolinggo-Lumajang, apabila suatu daerah memiliki struktur industri yang terdiversifikasi, terspesialisasi, atau memiliki kompetisi yang ketat, maka semakin rendah efisiensi teknis tingkat perusahaan di daerah tersebut. Hal ini juga menunjukkan bahwa pangsa yang tinggi baik dari sektor industri pengolahan yang terspesialisasi ataupun beragam di suatu daerah akan menurunkan efisiensi teknis tingkat perusahaan yang lebih tinggi di seluruh daerah tersebut. Efek dari variabel aglomerasi terhadap efisiensi teknis tingkat perusahaan pada akhirnya akan menurunkan produktivitas perusahaan di WP Probolinggo-Lumajang.

Diketahui pula terjadi peningkatan nilai efisiensi teknis di sektor industri pengolahan pada WP Probolinggo-Lumajang, walaupun tidak memiliki karakteristik aglomerasi yang berpengaruh terhadap produktivitas industri pengolahan. Rata-rata nilai efisiensi teknis yang dilambangkan oleh nilai *Mean Efficiency* (TE) memiliki nilai 0.994. Hal tersebut berarti efisiensi teknis perusahaan di sektor industri pengolahan di WP Probolinggo-Lumajang terus meningkat dari tahun 2019 hingga tahun 2023 dengan rata-rata nilai 99,4%. Tabel di bawah merupakan ringkasan pengaruh variabel aglomerasi terhadap efisiensi teknis di sektor industri pengolahan di WP Probolinggo-Lumajang.

**Tabel 4. 17 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Probolinggo-Lumajang**

<i>Variabel</i>	<i>Hubungan</i>
<i>MAR (Specialization)</i>	-
<i>DIV (Diversity)</i>	-
<i>COM (Competition)</i>	-
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	-

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Di WP Probolinggo-Lumajang, diketahui bahwa tidak ada variabel ekonomi aglomerasi yang menjadi masukan data yang berhubungan positif dalam mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan. Sementara itu, variabel *dummy* wilayah urban (DURB) diketahui memiliki hubungan yang negatif dengan peningkatan efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan. Hal tersebut menggambarkan bahwa industri pengolahan yang berlokasi di daerah yang memiliki karakteristik perkotaan seperti wilayah kota tidak memengaruhi efisiensi teknis di tingkat perusahaan pada WP Probolinggo Lumajang.

## 6. WP Blitar

Analisis SPF di WP Blitar menggunakan masukan nilai Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR), Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob), dan Persaingan Industri (Eksternalitas Porter), dan Variabel *Dummy* yakni wilayah urban sebagai variabel dependen. Adapun variabel independen yang menjadi masukan adalah data PDRB Atas Dasar Harga Konstan tahun 2010 di Sektor Industri Pengolahan di 2 kabupaten dan kota WP Blitar selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023.

Hasil analisis SPF nantinya dapat digunakan untuk mengetahui variabel aglomerasi mana saja (variabel dependen) yang berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi teknis di Industri Pengolahan WP Blitar serta seberapa besar peningkatan efisiensi teknis yang dialami selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF menggunakan perangkat lunak FRONTIER 4.1 di WP Blitar adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. 18 Analisis SPF WP Blitar**

<i>Variabel</i>	<i>Koefisien</i>	<i>t-hitung</i>
<b><i>Fungsi Inefisiensi</i></b>		
<i>Konstanta</i>	9.074	32.771*
<i>MAR (Specialization)</i>	-4.584	-4.984*
<i>DIV (Diversity)</i>	-0.006	-2.693**
<i>COM (Competition)</i>	0.518	1.123
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	1.049	-0.844
<i>Sigma Squared</i>	0.013	1.876
<i>Gamma</i>	0.421	0.577
<i>Mean Efficiency (TE)</i>	0.821	

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Hasil estimasi menunjukkan bahwa koefisien spesialisasi (eksternalitas MAR) adalah negatif dan signifikan pada tingkat 1 persen. Hal ini mengindikasikan bahwa daerah dengan industri yang terspesialisasi pada jenis industri tertentu di WP Blitar mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Dengan demikian, pada periode tahun 2019 hingga tahun 2023 di WP Blitar, semakin terspesialisasi suatu industri di suatu daerah relatif terhadap industri di daerah lainnya, maka semakin tinggi efisiensi teknis tingkat perusahaan di daerah tersebut. Hasil ini juga menunjukkan bahwa pangsa yang tinggi dari industri tertentu atau industri yang dominan di suatu daerah akan meningkatkan efisiensi teknis tingkat perusahaan yang lebih tinggi di seluruh daerah tersebut. Efek dari spesialisasi industri terhadap efisiensi teknis tingkat perusahaan pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas perusahaan, karena efisiensi teknis merupakan komponen dari produktivitas.

Disisi lain, hasil juga menunjukkan bahwa koefisien keragaman (eksternalitas Jacobs) adalah negatif dan memiliki nilai signifikansi 5 persen. Hal ini memiliki arti bahwa tingkat keragaman industri atau diversifikasi jenis industri yang tinggi di WP Blitar akan cenderung mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Hasil analisis di WP Blitar menegaskan bahwa adanya limpahan pengetahuan (*knowledge spillover*) terjadi di perusahaan-perusahaan dalam industri yang beragam (inter-industri) dan dalam industri yang sama (intra-industri).

Selanjutnya, terjadi peningkatan nilai efisiensi teknis di sektor industri pengolahan pada WP Blitar. Rata-rata nilai efisiensi teknis yang dilambangkan oleh nilai *Mean Efficiency (TE)* memiliki nilai 0.821. Hal tersebut memiliki arti bahwa efisiensi teknis perusahaan di sektor industri pengolahan di WP Blitar terus meningkat dari tahun 2019 hingga tahun 2023 dengan rata-rata nilai 82,1%. Tabel di bawah merupakan ringkasan pengaruh variabel aglomerasi terhadap efisiensi teknis di sektor industri pengolahan di WP Blitar.

**Tabel 4. 19 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Blitar**

<i>Variabel</i>	<i>Hubungan</i>
<i>MAR (Specialization)</i>	+
<i>DIV (Diversity)</i>	+
<i>COM (Competition)</i>	-
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	-

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Di WP Blitar, diketahui bahwa variabel aglomerasi yakni spesialisasi industri (MAR) dan keragaman industri (DIV) berhubungan positif dalam mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan dibandingkan dengan variabel persaingan industri (COM). Sementara itu, variabel *dummy* wilayah urban (DURB) diketahui memiliki hubungan yang negatif dengan peningkatan efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan. Hal tersebut menggambarkan bahwa industri pengolahan yang berlokasi di daerah yang memiliki karakteristik perkotaan seperti wilayah kota tidak memengaruhi efisiensi teknis di tingkat perusahaan. Oleh karena itu, daerah-daerah dengan struktur industri pengolahan yang terdiversifikasi dan industri yang dominan di WP Blitar dapat tumbuh lebih cepat daripada daerah-daerah tidak memiliki karakteristik keduanya.

## 7. WP Jember dan Sekitarnya

Analisis SPF di WP Jember dan Sekitarnya menggunakan masukan nilai Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR), Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob), dan Persaingan Industri (Eksternalitas Porter), dan Variabel *Dummy* yakni wilayah urban sebagai variabel dependen. Adapun variabel independen yang menjadi masukan adalah data PDRB Atas Dasar Harga Konstan tahun 2010 di Sektor Industri Pengolahan di 3 kabupaten dan kota WP Jember dan Sekitarnya selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF nantinya dapat digunakan untuk mengetahui variabel aglomerasi mana saja (variabel dependen) yang berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi teknis di Industri Pengolahan WP Jember dan Sekitarnya serta seberapa besar peningkatan efisiensi teknis yang dialami selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF menggunakan perangkat lunak FRONTIER 4.1 di WP Jember dan Sekitarnya adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. 20 Analisis SPF WP Jember dan Sekitarnya**

<i>Variabel</i>	<i>Koefisien</i>	<i>t-hitung</i>
<b><i>Fungsi Inefisiensi</i></b>		
<i>Konstanta</i>	10.016	11.098*
<i>MAR (Specialization)</i>	0.413	0.327
<i>DIV (Diversity)</i>	-0.012	-0.521
<i>COM (Competition)</i>	-0.597	-0.870
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	0	0
<i>Sigma Squared</i>	-0.172	-0.225
<i>Gamma</i>	0.992	2.169***
<i>Mean Efficiency (TE)</i>	0.773	

Sumber: Analisa Penulis, 2024

Dari tabel di atas, hasil estimasi menunjukkan bahwa baik koefisien spesialisasi (MAR), koefisien keragaman (DIV), dan koefisien persaingan (COM) seluruhnya memiliki nilai positif. Hasil tersebut memiliki arti bahwa di WP Jember dan Sekitarnya tidak ada variabel aglomerasi yang memengaruhi limpahan pengetahuan (*knowledge spillover*) berdasarkan karakteristik sektor industri pengolahan di WP tersebut. Dengan demikian, pada periode 2019 hingga 2023 di WP Jember dan Sekitarnya, apabila suatu daerah memiliki struktur industri yang terdiversifikasi, terspesialisasi, atau memiliki kompetisi yang ketat, maka semakin rendah efisiensi teknis tingkat perusahaan di daerah tersebut. Hal ini juga menunjukkan bahwa pangsa yang tinggi baik dari sektor industri pengolahan yang terspesialisasi ataupun beragam di suatu daerah akan menurunkan efisiensi teknis tingkat perusahaan yang lebih tinggi di seluruh daerah tersebut. Efek dari variabel aglomerasi terhadap efisiensi teknis tingkat perusahaan pada akhirnya akan menurunkan produktivitas perusahaan di WP Jember dan Sekitarnya.

Diketahui pula terjadi peningkatan nilai efisiensi teknis di sektor industri pengolahan pada WP Jember dan Sekitarnya walaupun tidak memiliki karakteristik aglomerasi yang berpengaruh terhadap produktivitas industri pengolahan. Rata-rata nilai efisiensi teknis yang dilambangkan oleh nilai *Mean Efficiency* (TE) memiliki nilai 0.773. Hal tersebut berarti efisiensi teknis perusahaan di sektor industri pengolahan di WP Jember dan Sekitarnya terus meningkat dari tahun 2019 hingga tahun 2023 dengan rata-rata nilai 77,3%. Tabel di bawah merupakan ringkasan pengaruh variabel aglomerasi terhadap efisiensi teknis di sektor industri pengolahan di WP Jember dan Sekitarnya.

**Tabel 4. 21 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Jember dan Sekitarnya**

Variabel	Hubungan
MAR ( <i>Specialization</i> )	-
DIV ( <i>Diversity</i> )	-
COM ( <i>Competition</i> )	-
Dummy Urban ( <i>DURB</i> )	-

Sumber: Analisa Penulis, 2024

Di WP Jember dan Sekitarnya, diketahui bahwa tidak ada variabel ekonomi aglomerasi yang menjadi masukan data yang berhubungan positif dalam mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan. Sementara itu, variabel *dummy* wilayah urban (*DURB*) diketahui memiliki hubungan yang negatif dengan peningkatan efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan. Hal tersebut menggambarkan bahwa industri pengolahan yang berlokasi di daerah yang memiliki karakteristik perkotaan seperti wilayah kota tidak memengaruhi efisiensi teknis di tingkat perusahaan pada WP Jember dan Sekitarnya.

## 8. WP Banyuwangi

Analisis SPF di WP Banyuwangi menggunakan masukan nilai Spesialisasi Industri (Eksternalitas MAR), Keragaman Industri (Eksternalitas Jacob), Persaingan Industri (Eksternalitas Porter), dan Variabel *Dummy* yakni wilayah urban sebagai variabel dependen. Adapun variabel independen yang menjadi masukan adalah data PDRB Atas Dasar Harga Konstan tahun 2010 di Sektor Industri Pengolahan di Kabupaten Banyuwangi selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF nantinya dapat digunakan untuk mengetahui variabel aglomerasi mana saja (variabel dependen) yang berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi teknis di Industri Pengolahan WP Banyuwangi serta seberapa besar peningkatan efisiensi teknis yang dialami selama kurun waktu tahun 2019 sampai tahun 2023. Hasil analisis SPF menggunakan perangkat lunak FRONTIER 4.1 di WP Banyuwangi adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. 22 Analisis SPF WP Banyuwangi**

<i>Variabel</i>	<i>Koefisien</i>	<i>t-hitung</i>
<b><i>Fungsi Inefisiensi</i></b>		
<i>Konstanta</i>	10.477	0.002
<i>MAR (Specialization)</i>	-0.140	-1.756
<i>DIV (Diversity)</i>	-0.005	-5.078 *
<i>COM (Competition)</i>	-0.675	-3.121 **
<i>Sigma Squared</i>	0.594	2.038 *
<i>Gamma</i>	0.048	0.096
<i>Mean Efficiency (TE)</i>	0.999	

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Hasil estimasi menunjukkan bahwa koefisien keragaman (eksternalitas Jacobs) adalah negatif dan signifikan pada nilai 1 persen. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat keragaman industri pengolahan yang tinggi di WP Banyuwangi cenderung mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Dengan demikian, pada periode 2019 hingga tahun 2023, semakin beragamnya jenis industri di WP Banyuwangi, semakin besar efisiensi teknis tingkat perusahaan di daerah tersebut. Hasil analisis di Banyuwangi menegaskan bahwa limpahan pengetahuan (*knowledge spillover*) lebih banyak terjadi di perusahaan-perusahaan dalam industri yang berbeda disbanding dalam industri yang sama atau dominan (terspesialisasi). Efek positif dari keberagaman industri terhadap efisiensi teknis tingkat perusahaan pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas perusahaan, karena efisiensi teknis merupakan komponen dari produktivitas.

Selain itu, koefisien kompetisi (COM) juga memiliki nilai negatif dengan nilai signifikansi 5 persen. Hasil tersebut menggambarkan bahwa adanya kompetisi atau persaingan antar perusahaan di sektor industri pengolahan di WP Banyuwangi cenderung meningkatkan efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Oleh karena itu, semakin beragam jenis sub-industri, baik dari tingkat industri kecil sampai industri besar, maka efisiensi teknis di tingkat perusahaan pada sektor industri pengolahan WP Banyuwangi juga akan meningkat. Oleh karena itu, persaingan antar perusahaan yang lebih ketat dengan jumlah usaha kecil dan menengah yang lebih banyak mempunyai peluang lebih besar untuk mendorong efisiensi teknologi di tingkat perusahaan. Hasil estimasi ini menunjukkan bahwa

perusahaan di lingkungan industri yang kompetitif di WP Banyuwangi cenderung lebih efisien secara teknologi dibandingkan perusahaan di sektor yang lebih oligopolistik atau monopoli.

Dari tabel di atas, diketahui pula terjadi peningkatan nilai efisiensi teknis di sektor industri pengolahan pada WP Banyuwangi. Rata-rata nilai efisiensi teknis yang dilambangkan oleh nilai *Mean Efficiency* (TE) memiliki nilai 0.999. Hal tersebut berarti efisiensi teknis perusahaan di sektor industri pengolahan di WP Banyuwangi terus meningkat dari tahun 2019 hingga tahun 2023 dengan rata-rata nilai 99,9%. Tabel di bawah merupakan ringkasan dari variabel aglomerasi yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis di sektor industri pengolahan di WP Banyuwangi.

**Tabel 4. 23 Hubungan Variabel Aglomerasi Ekonomi Terhadap Efisiensi Teknis Di WP Banyuwangi**

<i>Variabel</i>	<i>Hubungan</i>
<i>MAR (Specialization)</i>	-
<i>DIV (Diversity)</i>	+
<i>COM (Competition)</i>	+
<i>Dummy Urban (DURB)</i>	-

*Sumber: Analisa Penulis, 2024*

Di WP Banyuwangi, diketahui bahwa variabel ekonomi aglomerasi keragaman industri (DIV) dan persaingan industri (COM) berhubungan positif dalam mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan dibandingkan dengan variabel Spesialisasi Industri (MAR). Sementara itu, variabel *dummy* wilayah urban (DURB) diketahui memiliki hubungan yang negatif dengan peningkatan efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan. Hal tersebut menggambarkan bahwa industri pengolahan yang berlokasi di daerah yang memiliki karakteristik perkotaan seperti wilayah kota tidak memengaruhi efisiensi teknis di tingkat perusahaan. Oleh karena itu, daerah-daerah dengan struktur industri pengolahan yang terdiversifikasi dengan jumlah industri skala kecil dan menengah yang lebih banyak di WP Banyuwangi dapat tumbuh lebih cepat daripada daerah-daerah yang terspesialisasi dalam industri pengolahan yang spesifik dan dominan.

Dari hasil analisis SPF yang telah dilakukan, diketahui pengaruh variabel aglomerasi terhadap efisiensi produktif perusahaan atau disebut juga efisiensi teknis di masing-masing WP yang ada di Provinsi Jawa Timur. Selanjutnya, tabel berikut merupakan perbandingan dari variabel aglomerasi yang berpengaruh di masing-masing WP serta peningkatan efisiensi teknis rata-rata sektor industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur yang didapatkan dari penjumlahan *Mean Efficiency* (TE) seluruh WP.

**Tabel 4. 24 Tabel Pengaruh Aglomerasi terhadap Peningkatan Efisiensi Teknis di 8 WP Provinsi Jawa Timur**

Wilayah Pengembangan	Industri terspesialisasi atau dominan (MAR)	Industri yang beragam (DIV)	Industri dengan persaingan yang ketat di skala kecil dan menengah (COM)	Wilayah Urban	Mean Efficiency (TE)
WP Germakertasusila Plus	-	+	+	-	93,2%
WP Malang Raya	-	+	-	-	77,5%
WP Madiun dan Sekitarnya	-	+	+	-	78,5%
WP Kediri dan Sekitarnya	-	-	+	-	99,8%
WP Probolinggo-Lumajang	-	-	-	-	99,4%
WP Blitar	+	+	-	-	82,1%
WP Jember dan Sekitarnya	-	-	-	-	77,3%
WP Banyuwangi	-	+	+	-	99,9%
<b>Rata-rata</b>					<b>88,4%</b>

\*+ = berhubungan positif, - = berhubungan negatif

Sumber: *Analisis Penulis, 2024*

Hasil estimasi untuk input aglomerasi ekonomi konsisten dengan teori, di mana variabel aglomerasi berdampak positif terhadap tingkat produktivitas. Secara umum, selama periode 2019-2023 industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur mengalami kemajuan teknis rata-rata sebesar 88,4%. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan-temuan sebelumnya di Indonesia. Margono dan Sharma (2006) menemukan rata-rata efisiensi teknis sebesar 55,9 persen untuk empat sektor industri: makanan, tekstil, produk kimia dan logam selama periode 1993 hingga 2000. Namun, pada sektor industri tertentu seperti produk logam, efisiensi teknisnya mencapai 85,8 persen pada tahun 2000. Demikian pula, Hill dan Kalirajan (1993) menemukan rata-rata efisiensi teknis sebesar 62,5 persen untuk industri garmen kecil pada tahun 1986, sementara Pitt dan Lee (1981) melaporkan rata-rata efisiensi teknis 67,7 persen untuk industri pertenunan pada periode 1972 hingga 1975. Sementara itu, hasil ini lebih rendah dari temuan Widodo (2013) yang mencatat bahwa skor rata-rata efisiensi teknis (TE) di industri manufaktur pada 6 koridor ekonomi di Indonesia dari tahun 2004 hingga 2009 meningkat secara konsisten dengan rata-rata sekitar 91,56 persen

Disisi lain, temuan dari variabel ekonomi aglomerasi menunjukkan bahwa spesialisasi industri (atau eksternalitas MAR) lebih kondusif untuk peningkatan efisiensi teknis pada perusahaan industri pengolahan di WP Blitar. Hal tersebut mengimplikasikan bahwa limpahan pengetahuan lebih efektif ditransfer di antara perusahaan-perusahaan di industri yang sama dibandingkan dengan industri yang beragam. Temuan ini mendukung penelitian-penelitian sebelumnya di Indonesia, seperti yang dilakukan oleh Kuncoro (2009). Ia menganalisis dampak spesialisasi dan keragaman terhadap produktivitas tenaga kerja di beberapa industri dengan membandingkan tiga periode yang berbeda: 1990-1995, 1997-2000, dan 2001-2003. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum besarnya pengaruh spesialisasi

lebih besar dibandingkan dengan pengaruh keragaman, terutama pada industri tekstil, garmen, kulit, alas kaki, bahan kimia, dan mesin. Sifat eksternalitas dan aglomerasi mendukung limbah industri, yaitu lokalisasi terlihat lebih kuat daripada efek urbanisasi.

Untuk variabel ekonomi aglomerasi keragaman industri (DIV), diketahui berdampak positif dalam mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan industri pengolahan pada WP Germakertanusila Plus, WP Malang Raya, WP Madiun dan Sekitarnya, WP Blitar, dan WP Banyuwangi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa tingkat keragaman industri pengolahan yang tinggi di WP tersebut cenderung mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan yang lebih tinggi. Dengan demikian, pada periode 2019 hingga 2023, semakin beragamnya industri di seluruh daerah, semakin besar efisiensi teknis tingkat perusahaan di daerah tersebut. Disisi lain, menegaskan bahwa limbah pengetahuan (*knowledge spillover*) lebih banyak terjadi di perusahaan-perusahaan dalam industri yang berbeda dibanding dalam industri yang sama dan dominan (terspesialisasi). Efek positif dari keberagaman industri terhadap efisiensi teknis tingkat perusahaan pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas perusahaan. Sejalan dengan hasil penelitian ini, Henderson (1997) menemukan bahwa baik eksternalitas MAR maupun eksternalitas Jacobs memiliki pengaruh terhadap industri barang modal. Dia berpendapat bahwa kota atau wilayah yang sangat terspesialisasi dalam kegiatan manufaktur yang mencerminkan manfaat dari konsentrasi. Namun, memiliki basis tenaga kerja yang terdiversifikasi juga penting bagi wilayah metropolitan.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa persaingan industri (eksternalitas Porter) lebih baik dalam mendorong efisiensi teknis di tingkat perusahaan dibandingkan dengan oligopoli/monopoli pada WP Germakertanusila Plus, WP Madiun dan Sekitarnya, WP Kediri dan Sekitarnya, dan WP Banyuwangi. Oleh karena itu, semakin beragam jenis sub industri dan semakin tingginya kompetisi, maka efisiensi teknis di tingkat perusahaan pada sektor industri pengolahan juga akan meningkat. Hasil estimasi menunjukkan bahwa wilayah dengan persaingan yang lebih ketat dan wilayah dengan jumlah usaha skala kecil dan menengah yang lebih banyak mempunyai peluang lebih besar untuk mendorong efisiensi teknologi di tingkat perusahaan. temuan ini dengan jelas mendukung argumen Porter (1990) tentang pentingnya persaingan untuk merangsang produktivitas perusahaan, sebuah posisi yang konsisten dengan Jacobs (1969). Porter setuju dengan Jacobs tentang peran persaingan lokal dalam transmisi pengetahuan lintas industri, tetapi mengenai limbah pengetahuan intra-industri, ia setuju dengan hipotesis MAR.

Wawasan tentang ekonomi aglomerasi ini telah mendorong berbagai studi empiris tentang ekonomi aglomerasi dan pertumbuhan produktivitas untuk membuktikan perbedaan antara dua teori utama ekonomi eksternal, yaitu spesialisasi (eksternalitas MAR) dan keanekaragaman (eksternalitas Jacobs). Namun, kedua teori tersebut tidak selalu saling eksklusif atau selalu bertentangan (Beaudry dan Schiffauerova 2009). Perhatian utama dalam literatur empiris adalah apakah spesialisasi atau keragaman lebih baik dalam mendorong pertumbuhan produktivitas. Hal tersebut sejalan dengan temuan-temuan yang menunjukkan hasil yang beragam terkait dampak ekonomi aglomerasi terhadap produktivitas dalam penelitian ini, yang juga didukung oleh penelitian dari Widodo (2013).

Dari sisi kebijakan industri, hasil estimasi mengindikasikan bahwa pemerintah, khususnya dalam merumuskan kebijakan industri regional, perlu mempertimbangkan keberadaan aglomerasi industri. Aglomerasi industri terbukti berdampak positif terhadap efisiensi teknis di tingkat perusahaan dan memiliki



peran penting dalam meningkatkan produktivitas dalam jangka panjang. Temuan ini didukung oleh fakta bahwa industri manufaktur di Provinsi Jawa Timur cenderung terkonsentrasi di sekitar pusat-pusat pertumbuhan. Selain itu, dari sudut pandang makroekonomi, peningkatan tingkat produktivitas berpotensi meningkatkan pendapatan, pendapatan, dan standar hidup. Tingkat produktivitas suatu negara sebanding dengan standar hidup masyarakatnya, yang berarti bahwa produktivitas yang lebih tinggi berkontribusi pada standar hidup yang lebih tinggi.

Beberapa implikasi kebijakan potensial muncul berdasarkan temuan empiris. Pertama, studi ini menemukan bahwa aglomerasi berkontribusi secara signifikan terhadap efisiensi produktif di tingkat perusahaan dan pertumbuhan produktivitas. Oleh karena itu, Pemerintah Provinsi Jawa Timur perlu mempertimbangkan untuk memprioritaskan aglomerasi dalam merumuskan kebijakan industri spasial, khususnya dengan berfokus pada memfasilitasi proses aglomerasi dan meningkatkan daya saing wilayah aglomerasi. Karena pusat-pusat aglomerasi di berbagai industri sering kali berada di wilayah yang sama, pemerintah perlu mempertimbangkan kemungkinan bahwa kemacetan spasial telah mencapai tingkat maksimum yang menyebabkan penurunan produktivitas ekonomi secara keseluruhan. Kemunculan pusat-pusat aglomerasi baru harus difasilitasi untuk mempercepat pembangunan daerah dan untuk menghasilkan aktivitas ekonomi yang lebih besar, yang pada akhirnya akan mengarah pada pertumbuhan produktivitas. Karena proses aglomerasi juga didorong oleh sektor swasta melalui kekuatan pasar, seperti produktivitas dan skala ekonomi, sektor swasta diharapkan dapat memanfaatkan fasilitas pemerintah untuk mencapai skala optimal mereka, dengan limpahan produktivitas yang mendorong aglomerasi industri.

Kedua, tercatat bahwa tingkat persaingan dalam hal wilayah dan sektor industri secara signifikan mempengaruhi efisiensi produktif tingkat perusahaan dan pertumbuhan produktivitas. Hal ini mengimplikasikan bahwa pemerintah harus memastikan lingkungan bisnis yang kompetitif dengan merumuskan kebijakan industri yang nyaman dan menerapkan pengawasan pasar untuk mengurangi monopoli. Salah satu masalah klasik dalam perkembangan industri pengolahan di Indonesia adalah adanya konsentrasi pasar yang tinggi di banyak industri. Keberadaan struktur pasar yang oligopolistik atau monopolistik dengan jumlah pemain yang sangat terbatas menyebabkan alokasi sumber daya yang tidak efisien.

Pemerintah Provinsi Jawa Timur harus terus mengembangkan daerah dengan konsentrasi industri seperti kompleks industri untuk mendorong pengembangan industri, serta kawasan ekonomi khusus dan kawasan pengembangan ekonomi terpadu. Kompleks industri harus dimodernisasi dengan menciptakan hubungan dengan pasar dan institusi akademik untuk menciptakan kluster yang terintegrasi. Di sisi lain, pemerintah juga harus mempromosikan daerah-daerah lain yang berpotensi untuk mengurangi kesenjangan pembangunan antar wilayah dan menghindari "jebakan kepadatan (*density trap*)" yang kontraproduktif yang kontraproduktif terhadap pemerataan pembangunan.

## BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan tingkat aglomerasi menggunakan Indeks Ballasa (HBI), dua Wilayah Pengembangan (WP) yakni WP Germakertanusilo Plus dan WP Malang Raya memiliki nilai di atas 1, yang menempatkan mereka dalam kategori aglomerasi lemah. Sementara itu, WP Madiun dan Sekitarnya, WP Kediri dan Sekitarnya, WP Probolinggo-Lumajang, WP Blitar, WP Jember dan Sekitarnya, serta WP Banyuwangi termasuk dalam kategori WP yang tidak teraglomerasi. Hal ini menunjukkan bahwa aglomerasi di Provinsi Jawa Timur tidak cukup kuat untuk mendorong pengelompokan dan konsentrasi tenaga kerja di sektor industri pengolahan. Di WP Germakertanusilo Plus dan WP Malang Raya, penyerapan tenaga kerja di sektor ini relatif lemah atau sangat rendah dibandingkan dengan tenaga kerja keseluruhan di semua sektor. Di WP lainnya, penyerapan tenaga kerja di sektor industri pengolahan tidak signifikan dibandingkan dengan sektor lainnya, sehingga tidak ada konsentrasi spasial tenaga kerja di sektor industri pengolahan di enam WP tersebut. Berdasarkan perhitungan menggunakan Indeks Herfindahl-Hirschman (HHI), diketahui bahwa WP Germakertanusila Plus memiliki tingkat aglomerasi tinggi dengan nilai 0.664, menunjukkan konsentrasi spasial yang tinggi di sektor industri pengolahan dari segi output industri, berkontribusi sebesar 66.4% dari output seluruh industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur. WP Kediri dan Sekitarnya memiliki tingkat aglomerasi sedang dengan nilai 0.170, dengan output per kapita dari perusahaan industri pengolahan yang sangat besar dibandingkan WP lainnya. Sementara itu, WP Malang Raya, WP Madiun dan Sekitarnya, WP Probolinggo-Lumajang, WP Blitar, WP Jember dan Sekitarnya, serta WP Banyuwangi memiliki tingkat aglomerasi rendah dari segi output industri.

Selain itu, temuan mengenai pengaruh variabel ekonomi aglomerasi terhadap efisiensi teknis menunjukkan bahwa spesialisasi industri (eksternalitas MAR) lebih efektif dalam meningkatkan efisiensi teknis di WP Blitar, sementara keragaman industri (DIV) berdampak positif terhadap efisiensi teknis di WP Germakertanusila Plus, WP Malang Raya, WP Madiun dan Sekitarnya, WP Blitar, dan WP Banyuwangi. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keragaman industri yang tinggi cenderung mendorong efisiensi teknis lebih tinggi di perusahaan-perusahaan tersebut. Penelitian juga menunjukkan bahwa persaingan industri (eksternalitas Porter) lebih baik dalam meningkatkan efisiensi teknis dibandingkan dengan oligopoli atau monopoli di WP Germakertanusila Plus, WP Madiun dan Sekitarnya, WP Kediri dan Sekitarnya, dan WP Banyuwangi. Persaingan ketat dan keberagaman jenis sub industri meningkatkan efisiensi teknis di sektor industri pengolahan, mendukung argumen Porter (1990) tentang pentingnya persaingan untuk produktivitas perusahaan, sejalan dengan teori Jacobs (1969) mengenai transmisi pengetahuan lintas industri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aglomerasi berdampak positif terhadap produktivitas sektor industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur secara keseluruhan, dengan kemajuan teknis rata-rata sebesar 88,4%. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan tingkat efisiensi teknis bervariasi antar sektor industri di Indonesia. Spesialisasi industri efektif dalam meningkatkan efisiensi teknis, begitupun juga keragaman berdampak positif pada efisiensi teknis di beberapa WP di Provinsi Jawa Timur. Persaingan industri (eksternalitas Porter) lebih baik dalam mendorong efisiensi teknis dibandingkan oligopoli/monopoli. Secara keseluruhan, baik spesialisasi maupun keragaman industri memiliki peran dalam meningkatkan produktivitas, meskipun tidak selalu saling eksklusif atau bertentangan di masing-masing WP.

## **5.2 Saran**

Saran kedepannya untuk penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan analisis yang lebih detail mengenai dampak aglomerasi terhadap produktivitas sektor industri pengolahan dengan pengukuran yang lebih baik termasuk melihat kepada perubahan teknis, perubahan efisiensi skala, dan perubahan efisiensi teknis. Sehingga tidak hanya pada pengukuran peningkatan efisiensi teknis seperti yang sudah dilakukan dalam penelitian ini. Tidak hanya itu, menindaklanjuti penelitian ini yang menggambarkan garis besar kondisi sektor industri pengolahan di Provinsi Jawa Timur, maka ruang lingkup skala penelitian kedepannya juga dapat difokuskan ke skala yang lebih spesifik (per WP misalnya) agar analisis dan strategi yang dihasilkan bisa lebih komprehensif dan tepat sasaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Direktori Perusahaan Industri Besar dan Sedang Provinsi Jawa Timur 2019*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Direktori Perusahaan Industri Besar dan Sedang Provinsi Jawa Timur 2020*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Direktori Perusahaan Industri Besar dan Sedang Provinsi Jawa Timur 2021*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Direktori Perusahaan Industri Besar dan Sedang Provinsi Jawa Timur 2022*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Direktori Perusahaan Industri Besar dan Sedang Provinsi Jawa Timur 2023*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Laporan Eksekutif Keadaan Angkatan Kerja Provinsi Jawa Timur 2019*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Laporan Eksekutif Keadaan Angkatan Kerja Provinsi Jawa Timur 2021*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Laporan Eksekutif Keadaan Angkatan Kerja Provinsi Jawa Timur 2023 Volume 20, 2024*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten Kota Jawa Timur Menurut Lapangan Usaha 2019-2023*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2020*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2020, Penyediaan Data Untuk Perencanaan Pembangunan*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2021*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2022*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2023*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2024*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. *Publikasi Laporan Eksekutif Keadaan Angkatan Kerja Jatim 2022*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2020). *KEADAAN ANGKATAN KERJA PROVINSI JAWA TIMUR Labor Force Situation in Jawa Timur Province Agustus*.
- Amiti, M. (1999). *Specialization Patterns in Europe*.

Åberg, Y. (1973). I. Regional productivity differences in Swedish manufacturing. *Regional and Urban Economics*, 3(2), 131-155.

Andersson, M., & Lööf, H. (2009). *CESIS Electronic Working Paper Series Agglomeration and Productivity-evidence from firm-level data Agglomeration and Productivity-evidence from firm-level data*. <http://www.cesis.se>

Bolter, K., & Robey, J. (n.d.). *Agglomeration Economies: A Literature Review Agglomeration Economies: A Literature Review Citation Citation*. <https://research.upjohn.org/reports>

Braunerhjelm, P., & Borgman, B. (2004). Geographical concentration, entrepreneurship and regional growth: Evidence from regional data in Sweden, 1975-99. *Regional Studies*, 38(8), 929-947.

Brülhart, M. (2001). *Evolving Geographical Concentration of European Manufacturing Industries*.

Brülhart, M., Barry, F., Klüver, A., Melchior, A., Ruane, F., & Trionfetti, F. (1998). *Economic Geography, Industry Location and Trade: The Evidence*.

Brülhart, M., & Torstensson, J. (1996). *Regional Integration, Scale Economies and Industry Location in the European Union*.

Brülhart, M., & Traeger, R. (2005). An account of geographic concentration patterns in Europe. *Regional Science and Urban Economics*, 35(6), 597–624. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2004.09.002>

Brülhart, M., & Mathys, N. A. (2008). Sectoral agglomeration economies in a panel of European regions. *Regional Science and Urban Economics*, 38(4), 348-362

Capello, R., & Nijkamp, P. (2004). *The theoretical and methodological toolbox of urban economics: from and towards where?*

Capello, R., & Nijkamp, P. (2009). *HANDBOOK OF REGIONAL GROWTH AND DEVELOPMENT THEORIES*.

Ciccone, A., & Hall, R. E. (1993). Productivity and the density of economic activity. Christiari, A. S. (2010). *Pengaruh Aglomerasi, Indeks Pembangunan Manusia, dan Investasi*

*Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Jawa.*

Duranton, G., Overman, H. G., Bandiera, O., Bivand, R., Gordon, I., Ichimura, H., McCormick, B., Mori, T., Puga, D., Quah, D., Redding, S., Rosenthal, S., Salanié, B., Venables, T., & Yao, Q. (2005). *Testing for localization using micro-geographic data Testing for Localisation Using Micro-Geographic Data* \*.

<http://cep.lse.ac.uk/~duranton>. <http://cep.lse.ac.uk/~overman>.

- Eriandy, F. M. (2021). Eriandy, Analisis Aglomerasi... ANALISIS AGLOMERASI PADA KORIDOR EKONOMI DI INDONESIA. *JEAM*, 20(2).
- Fujita, M., & Thisse, J.-F. (2013). *Economics of Agglomeration, Second Edition* (Second Edition).
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., & Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of political economy*, 100(6), 1126-1152.
- Glaeser, E. L. (Edward L. (2010a). *Agglomeration economics*. University of Chicago Press.
- Glaeser, E. L. (Edward L. (2010b). *Agglomeration economics*. University of Chicago Press.
- Kominers, S. D. (2008). *MEASURING AGGLOMERATION SCOTT DUKE KOMINERS*.
- Krugman, P. (1991). *Geography and Trade*.
- Midelfart, K. H. (2004). *Does agglomeration explain regional income inequalities?*
- Moomaw, R. L. (1981). Productive efficiency and region. *Southern Economic Journal*, 344- 357.
- Ochojski, A., Polko, A., & Churski, P. (2017). Theoretical foundations of specialisation, agglomeration and concentration. In *Measuring Regional Specialisation: A New Approach* (pp. 1–68). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-51505-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-51505-2_1)
- Potter, A., & Watts, H. D. (2011). Evolutionary agglomeration theory: Increasing returns, diminishing returns, and the industry life cycle. *Journal of Economic Geography*, 11(3), 417–455. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbq004>
- Ramadhani Sinuraya, S., & Yusri, A. (2022). Kepentingan Stakeholder dalam Perumusan Kebijakan (Studi Kasus Perda Rt Rw Provinsi Riau No 10 Tahun 2018). *Journal on Education*, 05(01), 1372–1380.
- Rice, P., Venables, A. J., & Patacchini, E. (2006). Spatial determinants of productivity: Analysis for the regions of Great Britain. *Regional science and urban economics*, 36(6), 727-752.
- Segal, D. (1976). Are there returns to scale in city size?. *The Review of Economics and Statistics*, 339-350
- Sbergami, F. (2002). *Agglomeration and Economic Growth: Some Puzzles*.
- Sitthiyot, T., & Holasut, K. (2021). A simple method for estimating the Lorenz curve. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00948-x>
- Sodik, J., & Iskandar, D. (2007). AGLOMERASI DAN PERTUMBUHAN EKONOMI: PERAN KARAKTERISTIK REGIONAL DI INDONESIA. In *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan* (Vol. 8).

- Tian, Z. (2013). *Measuring Agglomeration Using the Standardized Location Quotient with a Bootstrap Method*. <https://www.researchgate.net/publication/258344673>
- Tri, Y., Nainggolan, A., Wurarah, R. N., Riantoro, D., Ekonomi, F., Bisnis, D., & Papua, U. (2020). Analisis Pengaruh Aglomerasi Industri Pengolahan dan Pertanian Terhadap Hubungan Antara Pertumbuhan Ekonomi dengan Ketimpangan Regional di Provinsi Papua Barat. *Lensa Ekonomi*.
- Villamil, J. C. (2010). *How do agglomeration economies affect the development of cities?*
- Wagner, A. (1891). Marshall's Principles of Economics. In *Source: The Quarterly Journal of Economics* (Vol. 5, Issue 3). <https://www.jstor.org/stable/1879612>
- Wahyuni, T., & Satriawan, B. (2023). *Analisis Pengaruh Sektor Industri Pengolahan Dan Aglomerasi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten: Kota Di Jawa Timur Tahun 2010-2019*.
- Widodo, W. (2013). *Agglomeration Economies, Firm-level Efficiency and Productivity Growth: Empirical Evidence from Indonesia*.
- Yordani, R., & Sugiarto, D. (2016). *PENGELOMPOKKAN KABUPATEN/KOTA DI PROVINSI JAWA TIMUR BERDASARKAN INDIKATOR PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN 2012-2013 CLUSTERING CITY/COUNTY IN EAST JAVA PROVINCE BASED ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT INDICATORS 2012-2013*.
- Zuliasri, F., Rindayati, W., & Asmara, A. (2013). *ANALISIS FAKTOR YANG MEMENGARUHI AGLOMERASI INDUSTRI UNGGULAN DAERAH DAN HUBUNGANNYA DENGAN DAYA SAING INDUSTRI DAERAH* (Vol. 2, Issue 2)

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN A INPUT ANALISIS

#### Jumlah Tenaga Kerja Industri Pengolahan Besar dan Sedang Provinsi Jawa Timur Per Kabupaten/Kota 2019-2023

Kabupaten/Kota	Jumlah Tenaga Kerja (Industri Pengolahan Besar dan Sedang)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Kabupaten Pacitan	3,093	3,287	3,914	3,903	4,059
Kabupaten Ponorogo	1,864	1,851	2,234	2,156	2,229
Kabupaten Trenggalek	1,646	1,666	2,605	2,439	2,648
Kabupaten Tulungagung	10,491	11,574	12,376	12,549	13,020
Kabupaten Blitar	4,155	4,923	4,889	5,301	5,538
Kabupaten Kediri	16,383	15,108	16,746	15,783	15,686
Kabupaten Malang	60,559	57,603	63,066	61,219	62,150
Kabupaten Lumajang	17,253	15,001	12,957	12,560	11,774
Kabupaten Jember	51,039	32,132	27,697	22,098	16,823
Kabupaten Banyuwangi	21,292	20,275	16,821	16,711	15,813
Kabupaten Bondowoso	11,585	6,694	6,450	4,811	3,374
Kabupaten Situbondo	6,488	5,219	5,591	5,262	5,131
Kabupaten Probolinggo	12,920	12,508	11,526	11,521	11,262
Kabupaten Pasuruan	162,867	99,763	101,599	76,518	62,541
Kabupaten Sidoarjo	196,420	177,247	189,561	179,518	179,708
Kabupaten Mojokerto	57,041	63,277	66,118	68,830	71,428
Kabupaten Jombang	26,955	26,121	30,896	29,688	30,278
Kabupaten Nganjuk	8,899	11,206	10,257	10,835	10,581
Kabupaten Madiun	2,462	4,601	7,125	8,130	9,259
Kabupaten Magetan	3,602	2,762	3,440	3,273	2,963
Kabupaten Ngawi	6,512	6,206	6,339	6,155	6,165
Kabupaten Bojonegoro	9,414	10,249	13,894	13,476	14,374
Kabupaten Tuban	18,095	8,110	8,196	4,369	2,340
Kabupaten Lamongan	24,122	23,610	28,129	27,091	28,105
Kabupaten Gresik	123,634	111,940	115,115	109,735	108,077
Kabupaten Bangkalan	1,079	793	1,066	895	919
Kabupaten Sampang	760	581	612	551	497
Kabupaten Pamekasan	1,644	1,631	1,861	1,798	1,901
Kabupaten Sumenep	7,488	3,168	3,064	1,384	364
Kota Kediri	23,746	22,336	3,840	7,412	3,000
Kota Blitar	2,569	1,709	1,640	1,309	1,096
Kota Malang	27,341	24,682	23,060	22,679	21,496
Kota Probolinggo	17,603	13,497	16,274	14,801	14,300
Kota Pasuruan	5,312	5,173	4,577	4,759	4,589
Kota Mojokerto	4,707	5,659	3,306	4,010	3,860
Kota Madiun	5,147	3,545	3,219	2,681	2,275
Kota Surabaya	130,259	90,155	105,370	88,191	82,325
Kota Batu	1,400	1,286	1,162	1,165	1,124
<b>Total</b>	<b>1,087,846</b>	<b>907,148</b>	<b>936,592</b>	<b>865,565</b>	<b>833,073</b>



## Jumlah Tenaga Kerja Total Provinsi Jawa Timur Per Kabupaten/Kota 2019 – 2023

Kabupaten/Kota	Jumlah Tenaga Kerja per Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur					Mean
	2019	2020	2021	2022	2023	
Kabupaten Pacitan	356,302	357,946	368,795	367,353	387,501	<b>367,579</b>
Kabupaten Ponorogo	500,457	490,912	523,872	498,849	565,711	<b>515,960</b>
Kabupaten Trenggalek	407,820	411,703	412,144	389,711	462,262	<b>416,728</b>
Kabupaten Tulungagung	571,811	578,760	603,048	563,849	627,978	<b>589,089</b>
Kabupaten Blitar	662,942	632,461	657,544	645,739	698,611	<b>659,459</b>
Kabupaten Kediri	872,157	832,550	867,700	806,121	857,724	<b>847,250</b>
Kabupaten Malang	1,417,563	1,402,920	1,430,716	1,384,005	1,430,444	<b>1,413,130</b>
Kabupaten Lumajang	539,370	539,007	554,318	557,378	599,547	<b>557,924</b>
Kabupaten Jember	1,269,474	1,249,204	1,343,187	1,305,101	1,428,908	<b>1,319,175</b>
Kabupaten Banyuwangi	908,310	873,521	934,177	885,113	1,042,983	<b>928,821</b>
Kabupaten Bondowoso	466,822	452,545	467,488	454,395	449,210	<b>458,092</b>
Kabupaten Situbondo	395,036	392,540	402,230	393,804	410,620	<b>398,846</b>
Kabupaten Probolinggo	620,164	640,983	682,328	649,736	617,403	<b>642,123</b>
Kabupaten Pasuruan	861,085	814,614	893,726	862,062	865,336	<b>859,365</b>
Kabupaten Sidoarjo	1,153,532	1,066,792	1,205,169	1,224,015	1,081,720	<b>1,146,246</b>
Kabupaten Mojokerto	601,378	584,689	632,808	615,557	617,533	<b>610,393</b>
Kabupaten Jombang	689,118	645,121	706,216	633,153	723,488	<b>679,419</b>
Kabupaten Nganjuk	549,180	525,488	542,035	539,243	568,201	<b>544,829</b>
Kabupaten Madiun	383,522	377,331	377,825	383,280	420,198	<b>388,431</b>
Kabupaten Magetan	367,061	367,480	383,941	372,496	412,830	<b>380,762</b>
Kabupaten Ngawi	480,915	468,624	499,056	526,988	481,671	<b>491,451</b>
Kabupaten Bojonegoro	704,639	715,089	727,513	699,239	750,138	<b>719,324</b>
Kabupaten Tuban	634,883	645,156	700,043	670,721	697,839	<b>669,728</b>
Kabupaten Lamongan	645,257	646,425	683,405	631,611	780,417	<b>677,423</b>
Kabupaten Gresik	657,273	628,952	724,046	664,371	688,645	<b>672,657</b>
Kabupaten Bangkalan	458,312	456,436	518,065	517,564	571,161	<b>504,308</b>
Kabupaten Sampang	473,119	496,528	520,884	535,636	546,814	<b>514,596</b>
Kabupaten Pamekasan	455,857	463,506	458,484	510,717	512,149	<b>480,143</b>
Kabupaten Sumenep	654,345	647,489	675,571	665,221	718,285	<b>672,182</b>
Kota Kediri	145,802	142,804	156,591	156,641	159,567	<b>152,281</b>
Kota Blitar	79,443	73,201	79,603	73,616	82,605	<b>77,694</b>
Kota Malang	458,216	425,368	482,172	418,158	428,699	<b>442,523</b>
Kota Probolinggo	115,208	119,345	130,482	123,364	127,668	<b>123,213</b>
Kota Pasuruan	102,684	101,644	111,954	100,520	117,266	<b>106,814</b>
Kota Mojokerto	64,806	65,208	69,355	68,705	73,060	<b>68,227</b>
Kota Madiun	94,105	90,334	96,439	90,627	105,313	<b>95,364</b>
Kota Surabaya	1,566,846	1,427,668	1,572,888	1,518,038	1,463,594	<b>1,509,807</b>
Kota Batu	114,572	112,623	123,327	110,596	130,078	<b>118,239</b>
<b>Total</b>	<b>21,499,386</b>	<b>20,962,967</b>	<b>22,319,145</b>	<b>21,613,293</b>	<b>22,703,177</b>	<b>21,819,594</b>

**Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan Tahun 2010 di Sektor Industri Pengolahan Perk Kabupaten/Kota Dalam Miliar (2019-2023)**

Kabupaten/Kota	PDRB ADHK di Sektor Industri Pengolahan Dalam Miliar (Kabupaten/Kota)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Kabupaten Pacitan	779.13	727.04	773.29	825.85	889.97
Kabupaten Ponorogo	1,063.79	1,078.55	1,150.49	1,277.57	1,383.33
Kabupaten Trenggalek	2,103.70	2,155.01	2,512.94	2,512.94	2,687.12
Kabupaten Tulungagung	5,974.29	5,854.59	6,085.39	6,616.60	6,937.88
Kabupaten Blitar	3,612.40	3,422.50	3,609.20	3,997.10	4,211.00
Kabupaten Kediri	6,063.85	6,079.28	6,234.98	6,639.00	6,895.45
Kabupaten Malang	21,419.16	21,482.75	21,822.86	22,573.56	23,467.39
Kabupaten Lumajang	4,801.33	4,650.16	4,923.08	5,329.86	5,718.90
Kabupaten Jember	11,656.83	10,867.31	11,745.49	12,120.13	12,830.61
Kabupaten Banyuwangi	6,529.09	6,504.55	7,026.82	7,371.22	7,785.77
Kabupaten Bondowoso	3,224.57	3,235.13	3,358.39	3,567.46	3,746.55
Kabupaten Situbondo	2,495.19	2,574.53	2,670.74	2,845.03	2,995.91
Kabupaten Probolinggo	5,887.62	5,820.76	6,195.45	6,525.66	6,890.04
Kabupaten Pasuruan	62,097.13	61,896.36	65,160.42	68,682.59	72,106.24
Kabupaten Sidoarjo	71,841.26	72,546.48	76,097.88	80,337.56	83,869.01
Kabupaten Mojokerto	32,102.32	32,153.80	33,875.26	36,102.77	38,190.85
Kabupaten Jombang	5,721.54	5,923.90	6,044.46	6,565.29	7,006.43
Kabupaten Nganjuk	2,613.18	2,575.94	2,731.33	3,050.73	3,209.25
Kabupaten Madiun	1,448.37	1,634.42	1,745.38	1,977.63	2,145.35
Kabupaten Magetan	1,451.33	1,423.40	1,497.13	1,643.91	1,790.59
Kabupaten Ngawi	1,207.33	1,150.54	1,219.34	1,330.57	1,419.61
Kabupaten Bojonegoro	3,362.08	3,339.66	3,435.16	3,654.28	3,846.50
Kabupaten Tuban	14,912.03	13,205.95	13,597.84	16,005.60	16,548.39
Kabupaten Lamongan	2,912.22	2,851.54	3,056.98	3,300.93	3,522.29
Kabupaten Gresik	48,340.37	47,703.86	49,808.94	54,162.28	56,730.52
Kabupaten Bangkalan	439.34	396.75	407.32	447.48	479.19
Kabupaten Sampang	524.77	515.58	519.96	564.54	601.83
Kabupaten Pamekasan	782.71	755.57	791.38	850.99	910.12
Kabupaten Sumenep	1,438.07	1,416.61	1,495.21	1,613.25	1,716.77
Kota Kediri	71,862.10	67,283.44	68,298.65	70,307.03	70,746.44
Kota Blitar	444.15	431.23	449.71	479.53	491.85
Kota Malang	12,009.64	11,952.14	12,316.68	13,147.21	13,945.66
Kota Probolinggo	1,290.72	1,230.07	1,272.57	1,349.30	1,439.94
Kota Pasuruan	1,163.77	1,074.38	1,104.13	1,194.93	1,263.99
Kota Mojokerto	522.36	503.81	518.81	550.28	473.74
Kota Madiun	1,878.54	1,430.78	1,532.38	1,565.69	1,690.61
Kota Surabaya	77,271.87	76,384.52	79,366.60	84,567.58	87,392.24
Kota Batu	543.42	532.43	572.88	629.81	670.92
<b>Total</b>	<b>493,791.57</b>	<b>484,765.34</b>	<b>505,025.51</b>	<b>536,283.75</b>	<b>558,648.26</b>

**Jumlah Perusahaan Industri Pengolahan Besar dan Sedang di Provinsi Jawa Timur  
Per Kabupaten/Kota (2019-2023)**

Kabupaten/Kota	Jumlah Perusahaan (Industri Pengolahan Besar dan Sedang)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Kabupaten Pacitan	21	20	23	21	24
Kabupaten Ponorogo	42	36	58	65	64
Kabupaten Trenggalek	46	43	53	55	54
Kabupaten Tulungagung	160	158	158	157	164
Kabupaten Blitar	97	85	83	74	85
Kabupaten Kediri	138	135	144	144	145
Kabupaten Malang	288	285	310	316	350
Kabupaten Lumajang	63	59	61	50	62
Kabupaten Jember	142	139	138	136	149
Kabupaten Banyuwangi	183	177	164	156	159
Kabupaten Bondowoso	47	41	41	36	42
Kabupaten Situbondo	53	48	49	50	47
Kabupaten Probolinggo	51	50	56	48	53
Kabupaten Pasuruan	578	578	580	591	601
Kabupaten Sidoarjo	1,090	1,124	1,234	1,174	1,203
Kabupaten Mojokerto	311	321	357	376	369
Kabupaten Jombang	159	147	175	176	189
Kabupaten Nganjuk	47	43	47	41	59
Kabupaten Madiun	27	26	42	36	42
Kabupaten Magetan	23	20	35	38	41
Kabupaten Ngawi	20	21	21	18	27
Kabupaten Bojonegoro	66	66	83	89	87
Kabupaten Tuban	102	91	105	102	110
Kabupaten Lamongan	136	138	153	159	151
Kabupaten Gresik	725	683	744	726	753
Kabupaten Bangkalan	13	13	16	13	15
Kabupaten Sampang	19	17	19	18	33
Kabupaten Pamekasan	23	21	36	30	55
Kabupaten Sumenep	54	47	51	51	61
Kota Kediri	35	36	36	36	44
Kota Blitar	10	10	10	9	11
Kota Malang	178	180	184	187	190
Kota Probolinggo	52	52	48	39	46
Kota Pasuruan	48	49	49	46	50
Kota Mojokerto	37	29	31	31	40
Kota Madiun	23	23	23	19	32
Kota Surabaya	739	777	835	823	827
Kota Batu	32	30	34	33	35
<b>Total</b>	<b>5,878</b>	<b>5,818</b>	<b>6,286</b>	<b>6,168</b>	<b>6,469</b>

**Jumlah Perusahaan Industri Mikro dan Kecil di Provinsi Jawa Timur Per Kabupaten/Kota (2019-2023)**

Kabupaten/Kota	Jumlah Perusahaan Industri Mikro dan Kecil				
	2019	2020	2021	2022	2023
Kabupaten Pacitan	40,441	39,371	32,894	46,807	46,571
Kabupaten Ponorogo	23,536	23,095	21,391	21,739	17,440
Kabupaten Trenggalek	28,043	26,808	21,739	28,358	20,828
Kabupaten Tulungagung	40,588	38,552	38,509	26,359	28,082
Kabupaten Blitar	35,498	33,547	28,177	33,932	33,260
Kabupaten Kediri	23,613	21,943	22,723	20,159	17,597
Kabupaten Malang	39,722	35,039	30,294	39,721	34,110
Kabupaten Lumajang	11,223	11,064	10,614	16,981	16,574
Kabupaten Jember	37,254	36,600	37,955	46,452	45,222
Kabupaten Banyuwangi	34,811	33,043	22,678	29,902	28,063
Kabupaten Bondowoso	43,001	42,773	40,086	36,717	39,543
Kabupaten Situbondo	35,924	35,913	35,343	33,822	41,109
Kabupaten Probolinggo	39,597	34,612	28,180	27,660	37,190
Kabupaten Pasuruan	23,730	23,450	24,641	31,350	28,118
Kabupaten Sidoarjo	15,730	15,591	13,253	16,151	16,681
Kabupaten Mojokerto	20,817	21,603	20,613	21,972	19,274
Kabupaten Jombang	32,798	31,884	25,238	28,640	30,252
Kabupaten Nganjuk	13,277	12,746	13,891	12,366	13,215
Kabupaten Madiun	10,299	10,139	10,869	8,925	10,619
Kabupaten Magetan	21,235	21,269	18,403	20,723	21,355
Kabupaten Ngawi	13,586	13,587	11,168	24,468	16,878
Kabupaten Bojonegoro	35,771	37,017	39,131	48,419	53,754
Kabupaten Tuban	14,275	13,664	10,836	18,608	17,814
Kabupaten Lamongan	30,772	30,899	28,309	26,474	29,650
Kabupaten Gresik	14,146	14,350	14,913	19,351	15,194
Kabupaten Bangkalan	19,188	13,598	10,183	20,344	13,683
Kabupaten Sampang	18,288	18,693	16,300	15,389	17,178
Kabupaten Pamekasan	46,714	45,883	44,462	67,609	59,787
Kabupaten Sumenep	42,967	39,912	35,506	31,691	32,918
Kota Kediri	4,007	3,880	4,440	4,073	4,191
Kota Blitar	3,714	3,587	3,726	3,600	3,840
Kota Malang	13,111	12,185	11,994	10,837	11,649
Kota Probolinggo	3,941	3,942	4,016	3,224	3,621
Kota Pasuruan	5,591	5,306	5,726	5,371	5,489
Kota Mojokerto	2,250	2,187	1,667	2,009	2,133
Kota Madiun	3,848	4,000	4,049	3,073	3,693
Kota Surabaya	15,650	13,870	13,860	18,127	15,259
Kota Batu	3,494	3,472	4,238	3,094	3,495
<b>Total</b>	<b>862,450</b>	<b>829,074</b>	<b>762,015</b>	<b>874,497</b>	<b>830,390</b>

## Eksternalitas MAR (Nilai indeks Ballasa)

Kabupaten/Kota	MAR EXTERNALITIES / INDEKS BALLASA					Mean
	2019	2020	2021	2022	2023	
Kabupaten Pacitan	0.172	0.212	0.253	0.265	0.285	0.237
Kabupaten Ponorogo	0.074	0.087	0.102	0.108	0.107	0.096
Kabupaten Trenggalek	0.080	0.094	0.151	0.156	0.156	0.127
Kabupaten Tulungagung	0.363	0.462	0.489	0.556	0.565	0.487
Kabupaten Blitar	0.124	0.180	0.177	0.205	0.216	0.180
Kabupaten Kediri	0.371	0.419	0.460	0.489	0.498	0.448
Kabupaten Malang	0.844	0.949	1.050	1.105	1.184	1.026
Kabupaten Lumajang	0.632	0.643	0.557	0.563	0.535	0.586
Kabupaten Jember	0.795	0.594	0.491	0.423	0.321	0.525
Kabupaten Banyuwangi	0.463	0.536	0.429	0.471	0.413	0.463
Kabupaten Bondowoso	0.490	0.342	0.329	0.264	0.205	0.326
Kabupaten Situbondo	0.325	0.307	0.331	0.334	0.341	0.327
Kabupaten Probolinggo	0.412	0.451	0.403	0.443	0.497	0.441
Kabupaten Pasuruan	3.738	2.830	2.709	2.216	1.970	2.693
Kabupaten Sidoarjo	3.365	3.839	3.748	3.662	4.527	3.829
Kabupaten Mojokerto	1.875	2.501	2.490	2.792	3.152	2.562
Kabupaten Jombang	0.773	0.936	1.043	1.171	1.141	1.013
Kabupaten Nganjuk	0.320	0.493	0.451	0.502	0.508	0.455
Kabupaten Madiun	0.127	0.282	0.449	0.530	0.600	0.398
Kabupaten Magetan	0.194	0.174	0.214	0.219	0.196	0.199
Kabupaten Ngawi	0.268	0.306	0.303	0.292	0.349	0.303
Kabupaten Bojonegoro	0.264	0.331	0.455	0.481	0.522	0.411
Kabupaten Tuban	0.563	0.290	0.279	0.163	0.091	0.277
Kabupaten Lamongan	0.739	0.844	0.981	1.071	0.981	0.923
Kabupaten Gresik	3.717	4.113	3.789	4.124	4.277	4.004
Kabupaten Bangkalan	0.047	0.040	0.049	0.043	0.044	0.045
Kabupaten Sampang	0.032	0.027	0.028	0.026	0.025	0.027
Kabupaten Pamekasan	0.071	0.081	0.097	0.088	0.101	0.088
Kabupaten Sumenep	0.226	0.113	0.108	0.052	0.014	0.103
Kota Kediri	3.219	3.614	0.584	1.182	0.512	1.822
Kota Blitar	0.639	0.540	0.491	0.444	0.362	0.495
Kota Malang	1.179	1.341	1.140	1.354	1.366	1.276
Kota Probolinggo	3.020	2.613	2.972	2.996	3.052	2.931
Kota Pasuruan	1.022	1.176	0.974	1.182	1.066	1.084
Kota Mojokerto	1.435	2.005	1.136	1.457	1.440	1.495
Kota Madiun	1.081	0.907	0.795	0.739	0.589	0.822
Kota Surabaya	1.643	1.459	1.596	1.451	1.533	1.536
Kota Batu	0.241	0.264	0.225	0.263	0.236	0.246

## Eksternalitas PORTER

Kabupaten/Kota	Porter Externalities					Mean
	2019	2020	2021	2022	2023	
Kabupaten Pacitan	2.238	2.913	2.961	4.143	4.284	3.236
Kabupaten Ponorogo	0.280	0.390	0.307	0.254	0.227	0.280
Kabupaten Trenggalek	0.330	0.407	0.507	0.566	0.467	0.457
Kabupaten Tulungagung	0.625	0.789	0.979	0.659	0.752	0.761
Kabupaten Blitar	0.308	0.496	0.494	0.660	0.655	0.504
Kabupaten Kediri	0.433	0.478	0.598	0.483	0.471	0.490
Kabupaten Malang	0.794	0.820	0.848	0.979	0.901	0.865
Kabupaten Lumajang	0.767	0.845	0.798	1.342	1.110	0.972
Kabupaten Jember	1.417	1.095	1.110	1.017	0.755	1.135
Kabupaten Banyuwangi	0.600	0.702	0.489	0.638	0.567	0.600
Kabupaten Bondowoso	3.041	2.487	2.633	1.890	1.491	2.419
Kabupaten Situbondo	1.492	1.604	1.957	1.583	2.305	1.766
Kabupaten Probolinggo	2.167	2.178	1.661	1.790	2.700	2.080
Kabupaten Pasuruan	1.064	0.820	0.964	0.839	0.728	0.925
Kabupaten Sidoarjo	0.352	0.398	0.360	0.379	0.520	0.396
Kabupaten Mojokerto	0.862	1.190	1.197	1.163	1.297	1.127
Kabupaten Jombang	1.085	1.421	1.239	1.340	1.420	1.290
Kabupaten Nganjuk	0.615	1.021	1.094	1.063	0.883	0.908
Kabupaten Madiun	0.328	0.768	0.955	0.923	1.178	0.826
Kabupaten Magetan	1.213	1.288	0.920	0.840	0.789	0.953
Kabupaten Ngawi	1.232	1.382	1.320	2.779	1.688	1.640
Kabupaten Bojonegoro	0.971	1.297	1.759	1.844	2.498	1.614
Kabupaten Tuban	0.537	0.306	0.238	0.208	0.115	0.314
Kabupaten Lamongan	1.137	1.323	1.493	1.254	1.497	1.327
Kabupaten Gresik	0.516	0.631	0.652	0.799	0.700	0.654
Kabupaten Bangkalan	0.465	0.293	0.256	0.473	0.309	0.357
Kabupaten Sampang	0.207	0.207	0.197	0.154	0.100	0.163
Kabupaten Pamekasan	0.980	1.239	0.978	1.388	0.851	1.016
Kabupaten Sumenep	1.220	0.670	0.617	0.227	0.058	0.550
Kota Kediri	2.516	2.740	0.594	0.945	0.381	1.516
Kota Blitar	1.611	1.352	1.501	1.247	0.979	1.367
Kota Malang	0.596	0.642	0.617	0.560	0.658	0.613
Kota Probolinggo	1.570	1.399	2.059	1.756	1.881	1.712
Kota Pasuruan	0.813	0.896	0.939	0.975	0.913	0.902
Kota Mojokerto	0.601	1.068	0.509	0.672	0.605	0.674
Kota Madiun	1.232	1.105	1.152	0.842	0.530	0.954
Kota Surabaya	0.247	0.192	0.230	0.234	0.230	0.229
Kota Batu	0.180	0.215	0.231	0.175	0.184	0.196

### Eksternalitas Jacobs (Invers Nilai Herfindahl)

Kabupaten/Kota	Jacob Externalities (DIV)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Kabupaten Pacitan	633.7750	666.77	653.09	649.37	627.71
Kabupaten Ponorogo	464.1814	449.46	438.97	419.77	403.84
Kabupaten Trenggalek	234.7255	224.95	200.97	213.41	207.90
Kabupaten Tulungagung	82.6527	82.80	82.99	81.05	80.52
Kabupaten Blitar	136.6935	141.64	139.93	134.17	132.66
Kabupaten Kediri	81.4320	79.74	81.00	80.78	81.02
Kabupaten Malang	23.0537	22.57	23.14	23.76	23.81
Kabupaten Lumajang	102.8448	104.25	102.58	100.62	97.68
Kabupaten Jember	42.3607	44.61	43.00	44.25	43.54
Kabupaten Banyuwangi	75.6295	74.53	71.87	72.75	71.75
Kabupaten Bondowoso	153.1342	149.84	150.38	150.33	149.11
Kabupaten Situbondo	197.8973	188.29	189.10	188.50	186.47
Kabupaten Probolinggo	83.8694	83.28	81.52	82.18	81.08
Kabupaten Pasuruan	7.9519	7.83	7.75	7.81	7.75
Kabupaten Sidoarjo	6.8734	6.68	6.64	6.68	6.66
Kabupaten Mojokerto	15.3818	15.08	14.91	14.85	14.63
Kabupaten Jombang	86.3039	81.83	83.55	81.68	79.73
Kabupaten Nganjuk	188.9623	188.19	184.90	175.79	174.07
Kabupaten Madiun	340.9296	296.60	289.35	271.17	260.40
Kabupaten Magetan	340.2338	340.57	337.33	326.22	311.99
Kabupaten Ngawi	408.9945	421.34	414.18	403.05	393.52
Kabupaten Bojonegoro	146.8709	145.15	147.02	146.75	145.24
Kabupaten Tuban	33.1136	36.71	37.14	33.51	33.76
Kabupaten Lamongan	169.5585	170.00	165.20	162.46	158.60
Kabupaten Gresik	10.2149	10.16	10.14	9.90	9.85
Kabupaten Bangkalan	1123.9339	1221.83	1239.86	1198.46	1165.81
Kabupaten Sampang	940.9651	940.23	971.28	949.94	928.24
Kabupaten Pamekasan	630.8778	641.59	638.16	630.19	613.82
Kabupaten Sumenep	343.3699	342.20	337.76	332.42	325.41
Kota Kediri	6.8714	7.20	7.39	7.63	7.90
Kota Blitar	1111.7678	1124.13	1123.01	1118.35	1135.82
Kota Malang	41.1163	40.56	41.00	40.79	40.06
Kota Probolinggo	382.5698	394.10	396.86	397.45	387.97
Kota Pasuruan	424.3019	451.20	457.40	448.80	441.97
Kota Mojokerto	945.3020	962.20	973.43	974.57	1179.22
Kota Madiun	262.8591	338.81	329.57	342.52	330.44
Kota Surabaya	6.3903	6.35	6.36	6.34	6.39
Kota Batu	908.6713	910.47	881.56	851.49	832.66

## Input data file Frontier 4.1 WP Germakertasila Plus

Jampel	Periods	Z	K1	K2	K3	Z1
1	1	11.036455	1.643009	1.650511	0.246657	1.000000
2	1	10.786022	0.563279	11.881396	0.537449	0.000001
3	1	10.376684	0.738821	8.912771	1.136624	0.000001
4	1	9.972041	0.264038	22.837674	0.970509	0.000001
5	1	9.609923	3.717498	1.738954	0.516177	0.000001
6	1	9.393465	3.365230	1.094562	0.351528	0.000001
7	1	9.363648	1.874555	3.769111	0.862069	0.000001
8	1	8.784023	1.435449	45.675347	0.600617	1.000000
9	1	8.710100	0.773044	7.976029	1.084678	0.000001
10	1	8.695221	3.738055	1.320058	1.064175	0.000001
11	1	8.680607	1.022384	40.473242	0.813056	1.000000
12	1	8.651994	0.046528	199.252882	0.465206	0.000001
13	1	8.476647	0.031747	282.886658	0.207067	0.000001
14	1	8.192128	0.071274	130.774854	0.980416	0.000001
15	1	8.120315	0.226161	28.711787	1.219692	0.000001
1	2	11.033217	1.459275	2.325214	0.191694	1.000000
2	2	10.772768	0.290490	25.848295	0.305980	0.000001
3	2	10.378286	0.844019	8.878851	1.322807	0.000001
4	2	9.975006	0.331204	20.453671	1.296792	0.000001
5	2	9.488423	4.112846	1.872697	0.630828	0.000001
6	2	9.388666	3.839492	1.182698	0.397885	0.000001
7	2	9.293515	2.500896	3.312889	1.190293	0.000001
8	2	8.780257	2.005457	37.043589	1.067895	1.000000
9	2	8.712642	0.935671	8.025331	1.420757	0.000001
10	2	8.674981	2.830038	2.101277	0.819833	0.000001
11	2	8.669187	1.176076	40.523810	0.895658	1.000000
12	2	8.686750	0.040148	264.350151	0.292926	0.000001
13	2	8.444657	0.027040	360.808382	0.207384	0.000001
14	2	8.138127	0.081315	128.528308	1.238648	0.000001
15	2	8.113624	0.113065	66.170982	0.669865	0.000001
1	3	11.084608	1.596417	2.118169	0.229865	1.000000
2	3	10.815950	0.279000	27.231753	0.237857	0.000001
3	3	10.430440	0.980851	7.934568	1.492864	0.000001
4	3	9.990713	0.455107	16.063873	1.759218	0.000001
5	3	9.517666	3.788723	1.938856	0.652336	0.000001
6	3	9.418710	3.748247	1.177412	0.360026	0.000001
7	3	9.371224	2.489860	3.375653	1.196597	0.000001
8	3	8.857490	1.135932	67.511025	0.509063	1.000000
9	3	8.737930	1.042538	7.223959	1.238662	0.000001
10	3	8.713646	2.709020	2.196788	0.963806	0.000001
11	3	8.731570	0.974245	48.763699	0.939436	1.000000
12	3	8.706897	0.049034	209.372842	0.255729	0.000001
13	3	8.501691	0.027999	364.691912	0.196753	0.000001
14	3	8.191241	0.096727	119.930924	0.978206	0.000001
15	3	8.141819	0.108080	72.843163	0.616514	0.000001
1	4	11.137251	1.450656	2.450728	0.233954	1.000000
2	4	10.899740	0.162668	49.465128	0.208316	0.000001
3	4	10.494125	1.071014	7.978064	1.253923	0.000001
4	4	10.024535	0.481234	16.038359	1.844011	0.000001
5	4	9.680694	4.124363	1.969584	0.798870	0.000001
6	4	9.483965	3.662208	1.203961	0.378534	0.000001
7	4	9.402623	2.792102	3.140093	1.163370	0.000001
8	4	8.905339	1.457359	53.899830	0.671725	1.000000
9	4	8.800716	1.170841	7.280071	1.340168	0.000001
10	4	8.797337	2.216388	2.824606	0.839003	0.000001



11	4	8.783497	1.182207	45.414665	0.975105	1.000000
12	4	8.789552	0.043165	241.570281	0.473437	0.000001
13	4	8.581080	0.025682	392.326974	0.153967	0.000001
14	4	8.293324	0.087913	120.200729	1.388314	0.000001
15	4	8.203654	0.051966	156.120290	0.226536	0.000001
1	5	11.185896	1.532906	2.757743	0.230480	1.000000
2	5	10.946068	0.091375	97.030417	0.115094	0.000001
3	5	10.550351	0.981439	8.077928	1.497271	0.000001
4	5	10.063367	0.522211	15.794393	2.498193	0.000001
5	5	9.714044	4.277004	2.100656	0.700175	0.000001
6	5	9.542923	4.527463	1.263340	0.520283	0.000001
7	5	9.459589	3.152176	3.178479	1.297122	0.000001
8	5	8.960053	1.439978	58.810426	0.604831	1.000000
9	5	8.838617	1.140525	7.498143	1.419974	0.000001
10	5	8.844752	1.969624	3.630127	0.727537	0.000001
11	5	8.837832	1.066379	49.477350	0.913133	1.000000
12	5	8.854584	0.043840	247.095962	0.309462	0.000001
13	5	8.651532	0.024790	456.437012	0.099942	0.000001
14	5	8.345455	0.101155	119.427549	0.850774	0.000001
15	5	8.254919	0.013803	624.056542	0.057685	0.000001
1	1	11.036455	1.643009	1.650511	0.246657	1.000000
2	1	10.786022	0.563279	11.881396	0.537449	0.000001
3	1	10.376684	0.738821	8.912771	1.136624	0.000001
4	1	9.972041	0.264038	22.837674	0.970509	0.000001
5	1	9.609923	3.717498	1.738954	0.516177	0.000001
6	1	9.393465	3.365230	1.094562	0.351528	0.000001
7	1	9.363648	1.874555	3.769111	0.862069	0.000001
8	1	8.784023	1.435449	45.675347	0.600617	1.000000
9	1	8.710100	0.773044	7.976029	1.084678	0.000001
10	1	8.695221	3.738055	1.320058	1.064175	0.000001
11	1	8.680607	1.022384	40.473242	0.813056	1.000000
12	1	8.651994	0.046528	199.252882	0.465206	0.000001
13	1	8.476647	0.031747	282.886658	0.207067	0.000001
14	1	8.192128	0.071274	130.774854	0.980416	0.000001
15	1	8.120315	0.226161	28.711787	1.219692	0.000001
1	2	11.033217	1.459275	2.325214	0.191694	1.000000
2	2	10.772768	0.290490	25.848295	0.305980	0.000001
3	2	10.378286	0.844019	8.878851	1.322807	0.000001
4	2	9.975006	0.331204	20.453671	1.296792	0.000001
5	2	9.488423	4.112846	1.872697	0.630828	0.000001
6	2	9.388666	3.839492	1.182698	0.397885	0.000001
7	2	9.293515	2.500896	3.312889	1.190293	0.000001
8	2	8.780257	2.005457	37.043589	1.067895	1.000000
9	2	8.712642	0.935671	8.025331	1.420757	0.000001
10	2	8.674981	2.830038	2.101277	0.819833	0.000001
11	2	8.669187	1.176076	40.523810	0.895658	1.000000
12	2	8.686750	0.040148	264.350151	0.292926	0.000001
13	2	8.444657	0.027040	360.808382	0.207384	0.000001
14	2	8.138127	0.081315	128.528308	1.238648	0.000001
15	2	8.113624	0.113065	66.170982	0.669865	0.000001
1	3	11.084608	1.596417	2.118169	0.229865	1.000000
2	3	10.815950	0.279000	27.231753	0.237857	0.000001
3	3	10.430440	0.980851	7.934568	1.492864	0.000001
4	3	9.990713	0.455107	16.063873	1.759218	0.000001
5	3	9.517666	3.788723	1.938856	0.652336	0.000001
6	3	9.418710	3.748247	1.177412	0.360026	0.000001
7	3	9.371224	2.489860	3.375653	1.196597	0.000001
8	3	8.857490	1.135932	67.511025	0.509063	1.000000
9	3	8.737930	1.042538	7.223959	1.238662	0.000001
10	3	8.713646	2.709020	2.196788	0.963806	0.000001

11	3	8.731570	0.974245	48.763699	0.939436	1.000000
12	3	8.706897	0.049034	209.372842	0.255729	0.000001
13	3	8.501691	0.027999	364.691912	0.196753	0.000001
14	3	8.191241	0.096727	119.930924	0.978206	0.000001
15	3	8.141819	0.108080	72.843163	0.616514	0.000001
1	4	11.137251	1.450656	2.450728	0.233954	1.000000
2	4	10.899740	0.162668	49.465128	0.208316	0.000001
3	4	10.494125	1.071014	7.978064	1.253923	0.000001
4	4	10.024535	0.481234	16.038359	1.844011	0.000001
5	4	9.680694	4.124363	1.969584	0.798870	0.000001
6	4	9.483965	3.662208	1.203961	0.378534	0.000001
7	4	9.402623	2.792102	3.140093	1.163370	0.000001
8	4	8.905339	1.457359	53.899830	0.671725	1.000000
9	4	8.800716	1.170841	7.280071	1.340168	0.000001
10	4	8.797337	2.216388	2.824606	0.839003	0.000001
11	4	8.783497	1.182207	45.414665	0.975105	1.000000
12	4	8.789552	0.043165	241.570281	0.473437	0.000001
13	4	8.581080	0.025682	392.326974	0.153967	0.000001
14	4	8.293324	0.087913	120.200729	1.388314	0.000001
15	4	8.203654	0.051966	156.120290	0.226536	0.000001
1	5	11.185896	1.532906	2.757743	0.230480	1.000000
2	5	10.946068	0.091375	97.030417	0.115094	0.000001
3	5	10.550351	0.981439	8.077928	1.497271	0.000001
4	5	10.063367	0.522211	15.794393	2.498193	0.000001
5	5	9.714044	4.277004	2.100656	0.700175	0.000001
6	5	9.542923	4.527463	1.263340	0.520283	0.000001
7	5	9.459589	3.152176	3.178479	1.297122	0.000001
8	5	8.960053	1.439978	58.810426	0.604831	1.000000
9	5	8.838617	1.140525	7.498143	1.419974	0.000001
10	5	8.844752	1.969624	3.630127	0.727537	0.000001
11	5	8.837832	1.066379	49.477350	0.913133	1.000000
12	5	8.854584	0.043840	247.095962	0.309462	0.000001
13	5	8.651532	0.024790	456.437012	0.099942	0.000001
14	5	8.345455	0.101155	119.427549	0.850774	0.000001
1	5	8.25491	0.01380	624.05654	0.05768	0.00000
5	9	3	2	5	1	

### Listing Instruksi FRONTIER 4.1 WP Germakertasusila Plus

#### INSTRUCTION QUESTION

2 1= ERROR COMPONENTS MODEL, 2=TE EFFECTS MODEL

germa.dta DATA FILE NAME

germa.out OUTPUT FILE NAME

1 1= PRODUCTION FUNCTION, 2=COST FUNCTION

y LOGGED DEPENDENT VARIABLES (Y/N)

15 NUMBER OF CROSS-SECTIONS

5 NUMBER OF TIME PERIODS

75 NUMBER OF OBSERVATIONS IN TOTAL

3 NUMBER OF REGRESSOR VARIABLES (Xs)

- y MU (Y/N) [OR DELTA0 (Y/N) IF USING TE EFFECTS MODEL
- y ETA (Y/N) [OR NUMBER OF TE EFFECTS REGRESSORS (Zs)]
- n STARTING VALUES (Y/N)

### Output FRONTIER 4.1 WP Germakertasusila Plus

```

the final mle estimates are :

```

	coefficient	standard-error	t-ratio	koefisien regresi	t hitung	SIG	t tabel (1%=3.17 ,5%=2.23 ,10%=1.81)
beta 0	0.10477111E+02	0.35201301E+00	0.29763419E+02	10.477	0.002	non sig (thit < t tabel)	
beta 1	-0.14089722E+00	0.00216039E-01	-0.17564719E+01	-0.140	-1.756	non sig (thit < t tabel)	
beta 2	-0.52379132E-02	0.10313660E-02	-0.50786171E+01	-0.005	-5.078	sig 1% (thit > t tabel)	
beta 3	-0.67519925E+00	0.21628111E+00	-0.31218595E+01	-0.675	-3.121	sig 5% (thit > t tabel)	
delta 0	-0.41693158E+00	0.57867921E+01	-0.72048827E-01	-0.416	-0.072	non sig (thit < t tabel)	
delta 1	0.43246768E+00	0.38582798E+01	0.11208821E+00	0.432	0.112	non sig (thit < t tabel)	
sigma-squared	0.59461704E+00	0.29164195E+00	0.20388598E+01	0.594	2.038	sig 10% (thit > t tabel)	
gamma	0.48216119E-01	0.50191642E+00	0.96064040E-01	0.048	0.096	non sig (thit < t tabel)	

log likelihood function = -0.85349072E+02

LR test of the one-sided error = 0.13144876E+00  
with number of restrictions = 3  
[Note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 22  
(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 15

number of time periods = 5

total number of observations = 75

thus there are: 0 obsns not in the panel

technical efficiency estimates :

<u>firm</u>	<u>year</u>	eff.-est.
1	1	0.88991961E+00
2	1	0.95101870E+00
3	1	0.95103489E+00
4	1	0.94909392E+00
5	1	0.94792044E+00
6	1	0.94632307E+00
7	1	0.94683141E+00
8	1	0.86217262E+00
9	1	0.94400972E+00
10	1	0.94561084E+00
11	1	0.86137206E+00
12	1	0.94591356E+00
13	1	0.94628842E+00
14	1	0.94380499E+00
15	1	0.94177147E+00
1	2	0.88908708E+00
2	2	0.95051903E+00
3	2	0.95155119E+00
4	2	0.94994756E+00
5	2	0.94797075E+00
6	2	0.94672480E+00
7	2	0.94782043E+00
8	2	0.86810761E+00
9	2	0.94515991E+00
10	2	0.94421812E+00
11	2	0.86253821E+00
12	2	0.94702189E+00
13	2	0.94786738E+00
14	2	0.94431401E+00
15	2	0.94077802E+00
1	3	0.89035044E+00
2	3	0.95052954E+00
3	3	0.95219678E+00
4	3	0.95115170E+00
5	3	0.94796440E+00
6	3	0.94668901E+00
7	3	0.94814983E+00
8	3	0.86363563E+00
9	3	0.94476932E+00
10	3	0.94476300E+00
11	3	0.86439089E+00
12	3	0.94576833E+00
13	3	0.94815408E+00
14	3	0.94354472E+00
15	3	0.94091246E+00
1	4	0.89083005E+00
2	4	0.95113564E+00
3	4	0.95189704E+00
4	4	0.95149547E+00
5	4	0.94920120E+00
6	4	0.94696716E+00
7	4	0.94835327E+00
8	4	0.86589676E+00
9	4	0.94543996E+00
10	4	0.94445956E+00
11	4	0.86589314E+00
12	4	0.94746429E+00
13	4	0.94893433E+00
14	4	0.94527997E+00
15	4	0.94204570E+00
1	5	0.89160346E+00
2	5	0.95193766E+00
3	5	0.95262864E+00
4	5	0.95319241E+00
5	5	0.94915776E+00
6	5	0.94811362E+00
7	5	0.94914115E+00
8	5	0.86645335E+00
9	5	0.94583059E+00
10	5	0.94419154E+00
11	5	0.86618946E+00
12	5	0.94739510E+00
13	5	0.95036001E+00
14	5	0.94385423E+00
15	5	0.95200747E+00

mean efficiency = 0.93262709E+00

### Input data file Frontier 4.1 WP Malang Raya

Sampel	Periods	Y	X1	X2	X3	Z1
1	1	9.393465	1.179242	7.863423	0.595965	1.000000
2	1	6.297885	0.241495	153.567043	0.180130	1.000000
3	1	9.972041	0.844296	3.550155	0.793993	0.000001
1	2	9.388666	1.340881	8.493221	0.641882	1.000000
2	2	6.277460	0.263869	163.009075	0.214648	1.000000
3	2	9.975006	0.948826	3.639214	0.819512	0.000001
1	3	9.418710	1.139684	9.678727	0.617143	1.000000
2	3	6.350675	0.224530	192.075258	0.230818	1.000000
3	3	9.990713	1.050434	3.539014	0.848454	0.000001
1	4	9.483965	1.354238	9.530301	0.560159	1.000000
2	4	6.445425	0.263077	185.489985	0.174604	1.000000
3	4	10.024535	1.104505	3.530505	0.979140	0.000001
1	5	9.542923	1.366497	10.561582	0.658167	1.000000
2	5	6.508653	0.235528	201.949626	0.183616	1.000000
3	5	10.063367	1.184067	3.652941	0.901167	0.000001

### Listing Instruksi FRONTIER 4.1 WP Malang Raya

#### INSTRUCTION QUESTION

2 1= ERROR COMPONENTS MODEL, 2=TE EFFECTS MODEL

malang.dta DATA FILE NAME

malang.out OUTPUT FILE NAME

1 1= PRODUCTION FUNCTION, 2=COST FUNCTION

y LOGGED DEPENDENT VARIABLES (Y/N)

3 NUMBER OF CROSS-SECTIONS

5 NUMBER OF TIME PERIODS

15 NUMBER OF OBSERVATIONS IN TOTAL

3 NUMBER OF REGRESSOR VARIABLES (Xs)

y MU (Y/N) [OR DELTA0 (Y/N) IF USING TE EFFECTS MODEL

y ETA (Y/N) [OR NUMBER OF TE EFFECTS REGRESSORS (Zs)]

n STARTING VALUES (Y/N)

## Output FRONTIER 4.1 WP Malang Raya

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio	koefisien regresi	t-hitung	SIG	t tabel (1%=3.17, 5%=2.23, 10%= 1.81)
beta 0	0.93269482E+01	0.21787766E+00	0.42808190E+02	9.326	42.808	sig 1% (thit > t tabel)	
beta 1	-0.17974930E-01	0.56899362E-01	-0.31590741E+00	-0.017	-0.315	non sig	
beta 2	-0.14356910E-01	0.15076046E-02	-0.95229948E+01	-0.014	-9.522	sig 1% (thit > t tabel)	
beta 3	0.90743702E+00	0.79624701E-01	0.11396426E+02	0.907	11.39	sig 1% (thit > t tabel)	
delta 0	-0.67924602E+00	0.34111430E+00	-0.19912563E+01	-0.679	-1.991	sig 10% (thit > t tabel)	
delta 1	0.98523922E+00	0.36741412E+00	0.26815497E+01	0.985	2.681	sig 5% (thit > t tabel)	
sigma-squared	0.99226856E-01	0.42648587E-01	0.23266153E+01	0.899	2.326	sig 5% (thit > t tabel)	
gamma	0.99975116E+00	0.19217536E-02	0.52022858E+03	0.999	520.228	sig 1% (thit > t tabel)	

log likelihood function = 0.84205311E+01

LR test of the one-sided error = 0.96696941E+01

with number of restrictions = 3  
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 100

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 3

number of time periods = 5

total number of observations = 15

thus there are: 0 obsns not in the panel

technical efficiency estimates :

firm	year	eff.-est.
1	1	0.71164808E+00
2	1	0.37409341E+00
3	1	0.99058122E+00
1	2	0.68750818E+00
2	2	0.40695282E+00
3	2	0.97423101E+00
1	3	0.73432677E+00
2	3	0.65439702E+00
3	3	0.96437746E+00
1	4	0.82684283E+00
2	4	0.68925457E+00
3	4	0.88677040E+00
1	5	0.81457510E+00
2	5	0.92186877E+00
3	5	0.99191449E+00

mean efficiency = 0.77528948E+00

## Input data file FRONTIER 4.1 WP Madiun dan Sekitarnya

Sampel	Periods	Y	X1	X2	X3	Z1
1	1	7.538251	1.080936	41.770713	1.231519	1.000000
2	1	7.278193	0.126869	87.324882	0.328451	0.000001
3	1	6.969593	0.073610	115.340054	0.279731	0.000001
4	1	7.280236	0.193939	59.687357	1.213401	0.000001
5	1	6.658175	0.171562	69.509816	2.237660	0.000001
6	1	7.096167	0.267611	33.015028	1.232398	0.000001
1	2	7.265974	0.906859	59.133898	1.105364	1.000000
2	2	7.399043	0.281776	45.561763	0.767683	0.000001
3	2	6.983373	0.087132	113.252118	0.390133	0.000001
4	2	7.260805	0.173686	75.897781	1.288348	0.000001
5	2	6.588981	0.212206	63.775379	2.912509	0.000001
6	2	7.047987	0.306028	33.778548	1.381912	0.000001
1	3	7.334578	0.795418	69.335648	1.152175	1.000000
2	3	7.464727	0.449388	31.325116	0.955167	0.000001
3	3	7.047943	0.101621	99.906647	0.307473	0.000001
4	3	7.311302	0.213511	64.881235	0.920258	0.000001
5	3	6.650648	0.252908	57.023876	2.961408	0.000001
6	3	7.106063	0.302690	35.209252	1.319513	0.000001
1	4	7.356081	0.738714	80.613528	0.842014	1.000000
2	4	7.589655	0.529639	26.585597	0.923401	0.000001
3	4	7.152715	0.107895	100.270438	0.253501	0.000001
4	4	7.404833	0.219391	66.039150	0.839539	0.000001
5	4	6.716416	0.265265	55.383198	4.143084	0.000001

6	4	7.193364	0.291631	35.116158	2.778668	0.000001
1	5	7.432847	0.588815	99.776641	0.529820	1.000000
2	5	7.671056	0.600488	24.520647	1.178251	0.000001
3	5	7.232249	0.107398	101.835368	0.227060	0.000001
4	5	7.490298	0.195571	76.632610	0.788945	0.000001
5	5	6.791190	0.285463	55.932932	4.284136	0.000001
6	5	7.258138	0.348796	36.827110	1.688139	0.000001

## Listing Instruksi FRONTIER 4.1 WP Madiun dan Sekitarnya

### INSTRUCTION QUESTION

2 1= ERROR COMPONENTS MODEL, 2=TE EFFECTS MODEL

madiun.dta DATA FILE NAME

madiun.out OUTPUT FILE NAME

1 1= PRODUCTION FUNCTION, 2=COST FUNCTION

y LOGGED DEPENDENT VARIABLES (Y/N)

6 NUMBER OF CROSS-SECTIONS

5 NUMBER OF TIME PERIODS

30 NUMBER OF OBSERVATIONS IN TOTAL

3 NUMBER OF REGRESSOR VARIABLES (Xs)

y MU (Y/N) [OR DELTA0 (Y/N) IF USING TE EFFECTS MODEL

y ETA (Y/N) [OR NUMBER OF TE EFFECTS REGRESSORS (Zs)]

n STARTING VALUES (Y/N)

### Output FRONTIER 4.1 WP Madiun dan Sekitarnya

```

the final mle estimates are :
      coefficient      standard-error      t-ratio      koefisien regresi      t-hitung      SIG      t tabel (1%= 2.79%, 5%= 2.06%, 10%= 1.71%)
beta 0      0.80974566E+01      0.69234848E+00      0.11695637E+02      8.097      11.69      sig 1% ( thit > t tabel)
beta 1      -0.31121949E-01      0.69966540E+00      -0.44481189E-01      -0.031      -0.044      non sig
beta 2      -0.54719375E-02      0.24210321E-02      -0.22601673E+01      -0.005      -2.260      sig 5% ( thit > t tabel)
beta 3      -0.21958235E+00      0.74827450E-01      -0.29345160E+01      -0.219      -2.934      sig 1% ( thit > t tabel)
delta 0      0.23734175E+00      0.47839478E+00      0.49612111E+00      0.237      0.049      non sig
delta 1      -0.60774667E+00      0.11467177E+01      -0.52998806E+00      -0.607      -0.529      non sig
sigma-squared      0.46973505E-01      0.25015607E-01      0.18777680E+01      0.046      1.877      sig 10% ( thit > t tabel)
gamma      0.98873688E+00      0.35193013E+00      0.28094692E+01      0.988      2.809      sig 1% ( thit > t tabel)

log likelihood function = 0.14957516E+02

LR test of the one-sided error = 0.26216251E+01
with number of restrictions = 3
[Note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 12

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 6

number of time periods = 5

total number of observations = 30

thus there are: 0 obsns not in the panel

```

technical efficiency estimates :

<u>firm</u>	<u>year</u>	eff.-est.
1	1	0.97160084E+00
2	1	0.76737493E+00
3	1	0.65015160E+00
4	1	0.80405094E+00
5	1	0.57217102E+00
6	1	0.58391344E+00
1	2	0.79464361E+00
2	2	0.76252942E+00
3	2	0.66775368E+00
4	2	0.87463119E+00
5	2	0.60050129E+00
6	2	0.57818235E+00
1	3	0.90474478E+00
2	3	0.78872903E+00
3	3	0.65070645E+00
4	3	0.80066082E+00
5	3	0.62270843E+00
6	3	0.60874631E+00
1	4	0.91675547E+00
2	4	0.86599076E+00
3	4	0.71486522E+00
4	4	0.86855920E+00
5	4	0.85163839E+00
6	4	0.91020456E+00
1	5	0.98753383E+00
2	5	0.97432856E+00
3	5	0.77544968E+00
4	5	0.97747320E+00
5	5	0.94827768E+00
6	5	0.77430644E+00

mean efficiency = 0.78563944E+00

### Input Data FRONTIER 4.1 Kediri dan Sekitarnya

Sampel	Periods	Y	X1	X2	X3	Z1
1	1	11.182504	3.218738	9.053898	2.516284	1.000000
2	1	8.710100	0.371242	13.122985	0.432520	0.000001
3	1	7.868321	0.320247	24.159328	0.614565	0.000001
4	1	7.651452	0.079766	130.615954	0.329719	0.000001
5	1	8.695221	0.362596	20.493171	0.625108	0.000001
1	2	11.116669	3.614428	9.385283	2.739828	1.000000
2	2	8.712642	0.419345	13.875408	0.477904	0.000001
3	2	7.853969	0.492791	18.706913	1.021349	0.000001
4	2	7.675551	0.093512	125.828133	0.406912	0.000001
5	2	8.674981	0.462125	18.112119	0.788986	0.000001
1	3	11.131645	0.584375	58.122773	0.594459	1.000000
2	3	8.737930	0.459905	13.328046	0.597528	0.000001
3	3	7.912545	0.450941	21.759915	1.094122	0.000001
4	3	7.829209	0.150621	85.678100	0.506699	0.000001
5	3	8.713646	0.489053	18.034215	0.979224	0.000001
1	4	11.160627	1.181611	29.158293	0.944637	1.000000
2	4	8.800716	0.488895	13.693860	0.482804	0.000001
3	4	8.023137	0.501706	19.948400	1.063382	0.000001
4	4	7.829209	0.156307	88.597225	0.565576	0.000001
5	4	8.797337	0.555730	17.223257	0.658790	0.000001
1	5	11.166858	0.512436	75.667168	0.381290	1.000000
2	5	8.838617	0.498382	14.473713	0.471397	0.000001
3	5	8.073793	0.507510	21.455740	0.882630	0.000001
4	5	7.896224	0.156134	85.724124	0.466720	0.000001
5	5	8.844752	0.565045	17.436620	0.752285	0.000001



## Listing Instruksi FRONTIER 4.1 WP Kediri dan Sekitarnya

### INSTRUCTION QUESTION

2 1= ERROR COMPONENTS MODEL, 2=TE EFFECTS MODEL

kediri.dta DATA FILE NAME

kediri.out OUTPUT FILE NAME

1 1= PRODUCTION FUNCTION, 2=COST FUNCTION

y LOGGED DEPENDENT VARIABLES (Y/N)

5 NUMBER OF CROSS-SECTIONS

5 NUMBER OF TIME PERIODS

25 NUMBER OF OBSERVATIONS IN TOTAL

3 NUMBER OF REGRESSOR VARIABLES (Xs)

y MU (Y/N) [OR DELTA0 (Y/N) IF USING TE EFFECTS MODEL

y ETA (Y/N) [OR NUMBER OF TE EFFECTS REGRESSORS (Zs)]

n STARTING VALUES (Y/N)

### Output FRONTIER 4.1 WP Kediri dan Sekitarnya

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio	koefisien regresi	t-hitung	SIG	t tabel (1%= 2.85, 5%= 2.09, 10%= 1.72)
beta 0	0.9640094E+01	0.92220014E+00	0.10453365E+02	9.640	10.453	sig 1% ( thit > t tabel)	
beta 1	0.23934538E+01	0.74397480E+00	0.32171167E+01	2.393	3.217	sig 1% ( thit > t tabel)	
beta 2	-0.48737360E-02	0.99458681E-02	-0.49002621E+00	-0.004	-0.490	non sig	
beta 3	-0.30463855E+01	0.74701788E+00	-0.40780624E+01	-3.046	-4.078	sig 1% ( thit > t tabel)	
delta 0	-0.16355581E+00	0.71333352E-01	-0.22928379E+01	-0.163	2.292	sig 5% ( thit > t tabel)	
delta 1	-0.11546880E+01	0.56383178E+00	-0.20479299E+01	-1.154	2.047	sig 10% ( thit > t tabel)	
sigma-squared	0.15936452E+00	0.13901543E+00	0.11463801E+01	0.159	1.146	non sig	
gamma	0.24830627E-02	0.40834220E-03	0.60808379E+01	0.002	6.080	sig 1% ( thit > t tabel)	

log likelihood function = -0.12442329E+02

LR test of the one-sided error = 0.27124661E+02

with number of restrictions = 3

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 8

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 5

number of time periods = 5

total number of observations = 25

thus there are: 0 obsns not in the panel

technical efficiency estimates :

<u>firm</u>	<u>year</u>	eff.-est.
1	1	0.1000000E+01
2	1	0.99763815E+00
3	1	0.99763434E+00
4	1	0.99763467E+00
5	1	0.1000000E+01
1	2	0.1000000E+01
2	2	0.99763915E+00
3	2	0.1000000E+01
4	2	0.99764161E+00
5	2	0.1000000E+01
1	3	0.1000000E+01
2	3	0.99764901E+00
3	3	0.1000000E+01
4	3	0.99764587E+00
5	3	0.1000000E+01
1	4	0.1000000E+01
2	4	0.99763695E+00
3	4	0.1000000E+01
4	4	0.1000000E+01
5	4	0.99765021E+00
1	5	0.1000000E+01
2	5	0.99763641E+00
3	5	0.1000000E+01
4	5	0.99764357E+00
5	5	0.1000000E+01

mean efficiency = 0.99896200E+00

### Input Data FRONTIER 4.1 WP Probolinggo-Lumajang

Sampel	Periods	Y	X1	X2	X3	Z1
1	1	7.651452	3.019692	12.213478	1.569656	1.000000
2	1	7.278193	0.411732	16.640392	2.166763	0.000001
3	1	7.538251	0.632174	12.461245	0.766623	0.000001
1	2	7.675551	2.613410	15.531575	1.398800	1.000000
2	2	7.399043	0.450937	16.759647	2.178427	0.000001
3	2	7.265974	0.643132	13.974380	0.844916	0.000001
1	3	7.829209	2.972151	13.714603	2.058857	1.000000
2	3	7.464727	0.402543	19.364172	1.660621	0.000001
3	3	7.334578	0.557022	17.225550	0.797542	0.000001
1	4	7.829209	2.995815	14.602886	1.755595	1.000000
2	4	7.589655	0.442751	18.760562	1.790112	0.000001
3	4	7.356081	0.562688	17.207762	1.342440	0.000001
1	5	7.896224	3.052426	15.876792	1.881113	1.000000
2	5	7.671056	0.497125	20.158383	2.700342	0.000001
3	5	7.432847	0.535203	19.281812	1.110090	0.000001

### Listing Instruksi FRONTIER 4.1 WP Probolinggo - Lumajang

#### INSTRUCTION QUESTION

2 1= ERROR COMPONENTS MODEL, 2=TE EFFECTS MODEL

probo.dta DATA FILE NAME

probo.out OUTPUT FILE NAME

1 1= PRODUCTION FUNCTION, 2=COST FUNCTION

y LOGGED DEPENDENT VARIABLES (Y/N)

3 NUMBER OF CROSS-SECTIONS

5 NUMBER OF TIME PERIODS

15 NUMBER OF OBSERVATIONS IN TOTAL

- 3 NUMBER OF REGRESSOR VARIABLES (Xs)
- y MU (Y/N) [OR DELTA0 (Y/N) IF USING TE EFFECTS MODEL
- y ETA (Y/N) [OR NUMBER OF TE EFFECTS REGRESSORS (Zs)]
- n STARTING VALUES (Y/N)

### Output FRONTIER 4.1 WP Probolinggo-Lumajang

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio	koefisien regresi	t-hitung	SIG	t tabel (1%= 3.17,5%= 2.23,10%= 1.81)
beta 0	0.69002042E+01	0.24709246E+00	0.27925596E+02	6.900	27.925	sig 1% ( thit > t tabel)	
beta 1	0.16628021E+00	0.33829709E-01	0.49152127E+01	0.166	4.915	sig 1% ( thit > t tabel)	
beta 2	0.19763777E-01	0.15002828E-01	0.13173368E+01	0.019	1.317	non sig	
beta 3	0.67560644E-01	0.53447761E-01	0.12640500E+01	0.067	1.264	non sig	
delta 0	-0.38588805E-01	0.14326997E-01	-0.26934328E+01	-0.038	-2.693	sig 5% ( thit > t tabel)	
delta 1	0.53576199E-01	0.79043296E-01	0.67780826E+00	0.053	0.677	non sig	
sigma-squared	0.93965906E-02	0.34706960E-02	0.27074081E+01	0.009	2.707	sig 5% ( thit > t tabel)	
gamma	0.23441612E-02	0.80016640E-03	0.29295922E+01	0.002	2.929	sig 5% ( thit > t tabel)	

log likelihood function = 0.15387080E+02

LR test of the one-sided error = 0.34387850E+01  
with number of restrictions = 3  
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 27  
(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 3  
number of time periods = 5  
total number of observations = 15  
thus there are: 0 obsns not in the panel

technical efficiency estimates :

firm	year	eff.-est.
1	1	0.98493301E+00
2	1	0.99943993E+00
3	1	0.10000000E+01
1	2	0.98501926E+00
2	2	0.99944353E+00
3	2	0.99944289E+00
1	3	0.98521477E+00
2	3	0.99944537E+00
3	3	0.99944359E+00
1	4	0.98521248E+00
2	4	0.10000000E+01
3	4	0.99944308E+00
1	5	0.98526732E+00
2	5	0.10000000E+01
3	5	0.99944488E+00

mean efficiency = 0.99478334E+00

### Input Data FRONTIER 4.1 WP Blitar

Sampel	Periods	Y	X1	X2	X3	Z1
1	1	6.096162	0.639097	83.687762	1.611100	1.000000
2	1	8.192128	0.123867	51.743408	0.307693	0.000001
1	2	6.066653	0.539510	122.662183	1.352333	1.000000
2	2	8.138127	0.179875	42.581692	0.495961	0.000001
1	3	6.108592	0.490955	136.092348	1.500691	1.000000
2	3	8.191241	0.177183	45.651759	0.493582	0.000001
1	4	6.172813	0.444108	165.075178	1.247353	1.000000
2	4	8.293324	0.204966	40.775951	0.659723	0.000001
1	5	6.198164	0.361649	207.107982	0.978781	1.000000
2	5	8.345455	0.216018	40.998225	0.655059	0.000001

## Listing Instruksi FRONTIER 4.1 WP Blitar

### INSTRUCTION QUESTION

2 1= ERROR COMPONENTS MODEL, 2=TE EFFECTS MODEL

blitar.dta DATA FILE NAME

blitar.out OUTPUT FILE NAME

1 1= PRODUCTION FUNCTION, 2=COST FUNCTION

y LOGGED DEPENDENT VARIABLES (Y/N)

2 NUMBER OF CROSS-SECTIONS

5 NUMBER OF TIME PERIODS

10 NUMBER OF OBSERVATIONS IN TOTAL

3 NUMBER OF REGRESSOR VARIABLES (Xs)

y MU (Y/N) [OR DELTA0 (Y/N) IF USING TE EFFECTS MODEL

y ETA (Y/N) [OR NUMBER OF TE EFFECTS REGRESSORS (Zs)]

n STARTING VALUES (Y/N)

### Output FRONTIER 4.1 WP Blitar

```
the final mle estimates are :
      coefficient      standard-error      t-ratio      koefisien regresi      t-hitung      SIG      t tabel (1%= 4.03,5%= 2.57,10%= 2.02)
beta 0      0.90745216E+01      0.27690388E+00      0.32771378E+02      9.074      32.771      sig 1% ( thit > t tabel)
beta 1      -0.45840270E+01      0.91961564E+00      -0.49847206E+01      -4.584      -4.984      sig 1% ( thit > t tabel)
beta 2      -0.65470777E-02      0.24309470E-02      -0.26932210E+01      -0.006      -2.693      sig 1% ( thit > t tabel)
beta 3      0.51815037E+00      0.46121304E+00      0.11234708E+01      0.518      1.123      non sig
delta 0      -0.62012904E+00      0.73471506E+00      -0.84404020E+00      -0.620      -0.844      non sig
delta 1      0.10493013E+01      0.12501891E+01      0.83931405E+00      1.049      0.839      non sig
sigma-squared      0.13737084E-01      0.73186584E-02      0.18769949E+01      0.013      1.876      non sig
gamma      0.42188513E+00      0.73069359E+00      0.57737626E+00      0.421      0.577      non sig

log likelihood function = 0.76257495E+01

LR test of the one-sided error = 0.70791943E+00
with number of restrictions = 3
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 13
(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 2
number of time periods = 5
total number of observations = 10

thus there are: 0 obsns not in the panel
```

technical efficiency estimates :

<u>firm</u>	<u>year</u>	eff.-est.
1	1	0.67839344E+00
2	1	0.98968920E+00
1	2	0.65125593E+00
2	2	0.99023198E+00
1	3	0.60628979E+00
2	3	0.99089441E+00
1	4	0.65150661E+00
2	4	0.99188899E+00
1	5	0.66869152E+00
2	5	0.99266202E+00

mean efficiency = 0.82115039E+00

### Input Data FRONTIER 4.1 WP Jember dan Sekitarnya

Sampel	Periods	Y	X1	X2	X3	Z1
1	1	9.363648	0.794579	4.212345	1.416510	0.000001
2	1	8.078554	0.490460	18.557951	3.040915	0.000001
3	1	7.822120	0.324588	33.137155	1.491515	0.000001
1	2	9.293515	0.594400	6.524016	1.094800	0.000001
2	2	8.081826	0.341821	31.316055	2.487390	0.000001
3	2	7.853423	0.307240	40.166635	1.604028	0.000001
1	3	9.371224	0.491387	8.058326	1.109769	0.000001
2	3	8.119218	0.328788	34.603326	2.632765	0.000001
3	3	7.890113	0.331240	39.919773	1.957466	0.000001
1	4	9.402623	0.422799	9.780567	1.016925	0.000001
2	4	8.179609	0.264377	44.924741	1.890472	0.000001
3	4	7.953330	0.333619	41.078196	1.582991	0.000001
1	5	9.459589	0.320843	13.495641	0.755214	0.000001
2	5	8.228591	0.204691	67.288610	1.491298	0.000001
3	5	8.005003	0.340524	44.248805	2.304980	0.000001

### Listing Instruksi FRONTIER 4.1 WP Jember dan Sekitarnya

#### INSTRUCTION QUESTION

2 1= ERROR COMPONENTS MODEL, 2=TE EFFECTS MODEL

jember.dta DATA FILE NAME

jember.out OUTPUT FILE NAME

1 1= PRODUCTION FUNCTION, 2=COST FUNCTION

y LOGGED DEPENDENT VARIABLES (Y/N)

3 NUMBER OF CROSS-SECTIONS

5 NUMBER OF TIME PERIODS

10 NUMBER OF OBSERVATIONS IN TOTAL

3 NUMBER OF REGRESSOR VARIABLES (Xs)

y MU (Y/N) [OR DELTA0 (Y/N) IF USING TE EFFECTS MODEL

y ETA (Y/N) [OR NUMBER OF TE EFFECTS REGRESSORS (Zs)]

n STARTING VALUES (Y/N)

## Output FRONTIER 4.1 WP Jember dan Sekitarnya

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio	koefisien regresi	t-hitung	SIG	t tabel (1%= 3.17,5%= 2.23,10%= 1.81)
beta 0	0.10016327E+02	0.90250112E+00	0.11098410E+02	10.016	11.098	sig 1% ( thit > t tabel)	
beta 1	0.41388996E+00	0.96798437E+00	0.42757918E+00	0.413	0.327	non sig	
beta 2	-0.12928607E-01	0.24769926E-01	-0.52194774E+00	-0.012	-0.521	non sig	
beta 3	-0.59727430E+00	0.68636415E+00	-0.87020033E+00	-0.597	-0.870	non sig	
delta 0	-0.42523716E-03	0.99071831E+00	-0.42922105E-03	-0.000	-0.000	non sig	
delta 1	-0.42523716E-09	0.10000000E+01	-0.42523716E-09	-0.000	-0.000	non sig	
sigma-squared	0.17277583E+00	0.76530051E+00	0.22576207E+00	-0.172	-0.225	non sig	
gamma	0.99224400E+00	0.45732025E+00	0.21696918E+01	0.992	2.169	sig 5% ( thit > t tabel)	

log likelihood function = 0.11914983E+01

LR test of the one-sided error = 0.71710817E+01  
with number of restrictions = 3  
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 4

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 3

number of time periods = 5

total number of observations = 15

thus there are: 0 obsns not in the panel

technical efficiency estimates :

firm	year	eff.-est.
1	1	0.92210431E+00
2	1	0.91911629E+00
3	1	0.36758746E+00
1	2	0.79602109E+00
2	2	0.83248168E+00
3	2	0.44675144E+00
1	3	0.92175040E+00
2	3	0.96641630E+00
3	3	0.56388302E+00
1	4	0.94266357E+00
2	4	0.79160198E+00
3	4	0.48761569E+00
1	5	0.93588437E+00
2	5	0.89546744E+00
3	5	0.81771885E+00

mean efficiency = 0.77380426E+00

## Input Data FRONTIER 4.1 WP Banyuwangi

Sampel	Periods	Y	X1	X2	X3	Z1
1	1	8.784023	0.463277	10.097401	0.599693	0.000001
1	2	8.780257	0.536367	10.339318	0.701507	0.000001
1	3	8.857490	0.429091	13.268620	0.488971	0.000001
1	4	8.905339	0.471444	12.933418	0.637598	0.000001
1	5	8.960053	0.413181	14.357286	0.566902	0.000001

## Listing Instruksi FRONTIER 4.1 WP Banyuwangi

### INSTRUCTION QUESTION

2 1= ERROR COMPONENTS MODEL, 2=TE EFFECTS MODEL

banyuwangi.dta DATA FILE NAME

banyuwangi.out OUTPUT FILE NAME

1 1= PRODUCTION FUNCTION, 2=COST FUNCTION

y LOGGED DEPENDENT VARIABLES (Y/N)

1 NUMBER OF CROSS-SECTIONS  
 5 NUMBER OF TIME PERIODS  
 5 NUMBER OF OBSERVATIONS IN TOTAL  
 3 NUMBER OF REGRESSOR VARIABLES (Xs)  
 y MU (Y/N) [OR DELTA0 (Y/N) IF USING TE EFFECTS MODEL  
 n ETA (Y/N) [OR NUMBER OF TE EFFECTS REGRESSORS (Zs)]  
 n STARTING VALUES (Y/N)

**Output FRONTIER 4.1 WP Banyuwangi**

the final mle estimates are :

	coefficient	standard-error	t-ratio	t <u>hitung</u>	SIG
beta 0	0.85099591E+01	0.10000000E+01	0.85099591E+01	8.509	sig 1% (thit > t tabel)
beta 1	-0.10340865E+01	0.10000000E+01	-0.10340865E+01	1.034	non sig
beta 2	0.35323785E-01	0.10000000E+01	0.35323785E-01	0.035	non sig
beta 3	0.66048566E+00	0.10000000E+01	0.66048566E+00	0.660	non sig
delta 0	0.00000000E+00	0.10000000E+01	0.00000000E+00	0.000	non sig
delta 1	0.00000000E+00	0.10000000E+01	0.00000000E+00	0.000	non sig
sigma-squared	0.11065293E-04	0.10000000E+01	0.11065293E-04	0.000	non sig
gamma	0.50000000E-01	0.10000000E+01	0.50000000E-01	0.050	non sig

log likelihood function = 0.21514238E+02

the likelihood value is less than that obtained using ols! - try again using different starting values

number of iterations = 1

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 1

number of time periods = 5

total number of observations = 5

thus there are: 0 obsns not in the panel

technical efficiency estimates :

<u>firm</u>	<u>year</u>	eff.-est.
1	1	0.99942839E+00
1	2	0.99935114E+00
1	3	0.99941434E+00
1	4	0.99950246E+00
1	5	0.99933805E+00





mean efficiency = 0.99940688E+00

## LAMPIRAN B LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

### LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : FERDIAN WIBOWO  
NRP : 5015201057  
Judul Seminar : EVALUASI KEBIJAKAN PEMBENTUKAN WP TERHADAP PRODUKTIVITAS  
WILAYAH DI SEKTOR INDUSTRI PENGOLAHAN: STUDI KASUS JAWA  
TIMUR

Pembimbing Seminar : Vely Kukinul Siswanto, S.T., M.T., M.Sc.

TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
24 Mei 2024	Asistensi Progres Hasil Sasaran 1	
7 Juni 2024	Asistensi Progres Hasil Sasaran 1 dan Sasaran 2	
4 Juli 2024	Asistensi Tugas Akhir dan Presentasi Menjelang Sidang	
8 Juli 2024	Asistensi, Konfirmasi, dan Finalisasi Persiapan Sidang	

**\*Direkomendasikan Mengikuti Sidang**



## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Madiun, 24 April tahun 2002. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di SDN 02 Mojorejo Madiun, SMPN 1 Madiun dan SMAN 2 Madiun. Semasa SMA, penulis memiliki minat khusus dalam geografi wilayah dan geografi perkotaan. Setelah lulus dari SMAN tahun 2020, Penulis mengikuti SBMPTN dan diterima di Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota - ITS pada tahun 2020 dan terdaftar dengan NRP 5015201057. Penulis juga memiliki ketertarikan dalam keilmuan jurnalisme, yang telah membawa penulis pada berbagai kesempatan pekerjaan terkait kepenulisan dan keilmiahannya.

Penulis aktif dalam berbagai kegiatan akademik dan organisasi, termasuk menjadi tim penyusun Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Magetan serta asisten di Laboratorium Pengembangan Wilayah, Pesisir, dan Lingkungan di departemen PWK ITS. Dalam pengalamannya, Penulis juga terlibat sebagai reporter di ITS Online, di mana penulis bertugas meliput, menulis, dan menerbitkan artikel berita yang berkaitan dengan ITS. Penulis juga memiliki peran sebagai Ketua Daerah Maritim Muda Nusantara Provinsi Jawa Timur. Selain itu, penulis telah mendapatkan penghargaan Juara 1 dalam Lomba Karya Tulis Ilmiah Nasional Pelita Fair 2021.