

**PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI DENGAN
METODE *TWO STAGE LEAST SQUARE*
GENERALIZED METHOD OF MOMENT
ARELLANO-BOND**



**YUSTIKA
H051181010**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2022

**PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI DENGAN
METODE *TWO STAGE LEAST SQUARE*
GENERALIZED METHOD OF MOMENT
ARELLANO-BOND**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada
Program Studi Statistika Departemen Statistika Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**

YUSTIKA

H051181010

**PROGRAM STUDI STATISTIKA DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2022

Universitas Hasanuddin

LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang saya buat dengan judul:

Pemodelan Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi dengan Metode *Two Stage Least Square Generalized Method Of Moment Arellano-Bond*

adalah benar hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun

Makassar, 9 Agustus 2022



Yustika

NIM H051181010


PEMODELAN PERTUMBUHAN EKONOMI DENGAN
METODE *TWO STAGE LEAST SQUARE GENERALIZED*
METHOD OF MOMENT ARELLANO-BOND

Disetujui Oleh:

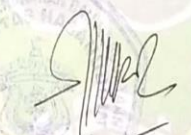
Pembimbing Utama


Drs. Raupong, M.Si.
NIP. 19621015 198810 1 001

Pembimbing Pertama


Andi Kresna Java, S.Si., M.Si.
NIP. 19731228200003 1001

Ketua Program Studi


Dr. Nurtiti Sunusi, S.Si., M.Si.
NIP. 19720117 199703 2 002

Pada 9 Agustus 2022

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Yustika
NIM : H051181010
Program Studi : Statistika
Judul Skripsi : *Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Dengan Metode Two Stage Least Square Generalized Method Of Moment Arellano-Bond*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

DEWAN PENGUJI

1. Ketua : Drs. Raupong, M.Si. (.....)
2. Sekretaris : Andi Kresna Jaya, S.Si., M.Si (.....)
3. Anggota : Sitti Sahriman, S.Si., M.Si. (.....)
4. Anggota : Dr. Erna Tri Herdiani, S.Si., M.Si. (.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 9 Agustus 2022

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji hanya milik Allah Subhanallahu Wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan kepada penulis sampai saat ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada baginda Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wa sallam, kepada para keluarga, tabi'in, tabi'ut tabi'in, serta orang-orang sholeh yang haq hingga kadar Allah berlaku atas diri-diri mereka. Alhamdulillahirobbil'aalamiin, berkat rahmat dan kemudahan yang diberikan oleh Allah Subhanallahu Wa Ta'ala, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi Dengan Metode *Two Stage Least Square Generalized Method Of Moment Arellano-Bond***" sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Penulis tidak akan sampai pada titik ini, jikalau tanpa dukungan dan bantuan dari pihak yang selalu ada, peduli dan menyayangi penulis. Oleh karena itu, penulis haturkan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya untuk orang tua penulis, Ayahanda **Amiruddin**. dan Ibunda **Satullah** yang telah memberikan dukungan penuh, pengorbanan, kesabaran hati, cinta dan kasih sayang, serta dengan ikhlas telah mengiri setiap langkah penulis dengan doa dan restunya. Kakakku **Ardillah** dan adikku **Muhammad Parai** terima kasih telah menjadi kakak dan adik yang sangat baik, selalu ada dan selalu memberikan dorongan dukungan baik batin dan juga raga untuk penulis serta untuk keluarga besarku, terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini.

Penghargaan yang tulus dan ucapan terima kasih dengan penuh keikhlasan juga penulis ucapkan kepada:

1. **Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.**, selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta seluruh jajarannya.
2. **Bapak Dr. Eng. Amiruddin**, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin beserta seluruh jajarannya.

3. **Ibu Dr. Nurtiti Sunusi S.Si., M.Si.**, selaku Ketua Departemen Statistika, segenap Dosen Pengajar dan Staf yang telah membekali ilmu dan kemudahan Universitas Hasanuddin vii kepada penulis dalam berbagai hal selama menjadi mahasiswa di Departemen Statistika.
4. **Bapak Drs. Raupong M.Si.**, selaku Pembimbing Utama dan **Bapak Andi Kresna Jaya S.Si., M.Si.**, selaku Pembimbing Pertama yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu dan pemikirannya di tengah berbagai kesibukan dan prioritasnya untuk senantiasa memberikan arahan, dorongan, dan motivasi kepada penulis mulai dari awal hingga selesainya penulisan tugas akhir ini.
5. **Ibu Sitti Sahrinan, S.Si., M.Si.**, dan **Ibu Dr. Erna Tri Herdiani, S.Si., M.Si.**, selaku Tim Penguji yang telah memberikan kritikan yang membangun dalam penyempurnaan penyusunan tugas akhir ini serta waktu yang telah diberikan kepada penulis.
6. **Bapak Drs. Raupong M.Si.**, selaku Penasehat Akademik penulis. Terima kasih atas segala bantuan, nasehat serta motivasi yang selalu diberikan kepada Penulis selama menjalani pendidikan di Departemen Statistika.
7. Teman-teman mahasiswa departemen **Statistika angkatan 2018**, terima kasih sudah menemani, berjuang bersama di dunia perkuliahan. Terima kasih untuk motivasi dan waktunya saat berjuang bersama-sama.
8. Sahabat-sahabat "**Himastat 2018**" terkhusus untuk **Vivi, Juni, Ica, Ninis, Marsya, Ana, Ikki** dan **Fitra** yang telah sabar menemani dan menjadi beban penulis selama menyusun dan menyelesaikan skripsi ini. Kalian hadir untuk menjadi penyemangat dan tempat pelarian terbaik saat penulis membutuhkan motivasi.
9. Sahabat-sahabat "**Ukhti**" terkhusus **Hidaya, Sisi, Uli** dan **Ifa** yang telah menemani, membimbing dan menjawab semua keluh kesah penulis selama menyusun skripsi. Semoga **Allah SWT** membalas kebaikan kalian dengan yang lebih baik.
10. Sahabat-sahabat "**WACANA**" terkhusus **Ilham, Aksa dan Musafir** yang telah ada sampai akhir untuk penulis dan selalu memberikan motivasi-motivasi bayangan untuk bangkit di era kebimbangan untuk menulis skripsi.

Universitas Hasanuddin

11. Sahabat-sahabat "**Istri-istri sholeha**" khususnya **Ija, Nita** dan **Yuyu** yang menemani penulis dan menyemangati penulis saat penulis lelah melanjutkan skripsi. Tetap jadi ibu yang baik untuk anak-anak kalian dan menjadi teman baik untuk penulis.
12. **Bapak/Ibu BPS Kabupaten Enrekang**, penulis mengucapkan banyak terima kasih telah membantu dan menjawab pertanyaan penulis dalam menyusun skripsi ini.
13. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, semoga segala dukungan dan partisipasi yang diberikan kepada penulis bernilai ibadah disisi Allah Subhanallahu Wa Ta'ala.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf. Akhir kata, semoga tulisan ini memberikan manfaat untuk pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 09 Agustus 2022



Yustika

NIM H051181010

ABSTRAK

Metode *generalized method of moment* Arellano-Bond (GMM-AB) adalah metode yang digunakan untuk menafsir parameter data panel dinamis. Metode GMM-AB banyak digunakan untuk memperkirakan keadaan yang akan datang. Metode GMM-AB sering digunakan dalam bidang ekonomi untuk melihat pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi adalah kenaikan nilai dan jumlah produksi barang atau jasa dalam kurung waktu tertentu. Faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi adalah produk domestik regional bruto (PDRB) dan jumlah penduduk miskin (JPM). Pertumbuhan ekonomi dapat ditanggulangi dengan memperkirakan keadaan PDRB dan JPM sehingga sesuai dengan metode GMM-AB. Model GMM-AB memperoleh model satu arah sehingga tidak cukup untuk memperkirakan keadaan PDRB dan JPM. Untuk memperkirakan keduanya digunakan model persamaan simultan dan digunakan hubungan dua arah antara PDRB dan JPM. Berdasarkan uraian tersebut akan digabungkan metode GMM-AB dan 2SLS. Selain untuk menafsir model, metode GMM-AB dan 2 SLS digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Selatan. Hasil pengujian terdapat hubungan simultan antara PDRB dan JPM. Pada persamaan PDRB yang berpengaruh adalah pengeluaran per kapita (PPK). Kenaikan PPK sebesar 1% maka secara jangka pendek akan menurunkan PDRB sebesar 0.698% dan secara jangka panjang sebesar 4.506%. Pada persamaan JPM yang signifikan adalah PDRB. Kenaikan PDRB sebesar 1% secara jangka pendek menurunkan JPM sebesar 0.131% dan secara jangka panjang sebesar 0.120%.

Kata Kunci: Data panel Dinamis, *Generalized Method Of Moment* Arrelano-Bond (GMM-AB), Two Stage Least Square (2SLS), Pertumbuhan Ekonomi.

ABSTRACT

The generalized method of moment Arellano-Bond (GMM-AB) is a method used to interpret dynamic panel data parameters. The GMM-AB method is widely used to predict future conditions. The GMM-AB method is often used in economics to see economic growth. Economic growth is an increase in the value and amount of production of goods or services within a certain period of time. The main factors influencing economic growth are the gross regional domestic product (GRDP) and the number of poor people (JPM). Economic growth can be overcome by estimating the condition of GRDP and JPM so that it is in accordance with the GMM-AB method. The GMM-AB model obtains a one-way model so that it is not sufficient to estimate the state of GRDP and JPM. To estimate the two, a simultaneous equation model is used and a two-way relationship between GRDP and JPM is used. Based on the description, the GMM-AB and 2SLS methods will be combined. In addition to interpreting the model, the GMM-AB and 2 SLS methods are used to determine the factors that influence economic growth in South Sulawesi. The test results have a simultaneous relationship between GRDP and JPM. In the GRDP equation the influential is expenditure per capita (PPK). An increase in KDP by 1% in the short term will reduce GRDP by 0.698% and in the long term by 4.506%. In the JPM equation, which is significant is GRDP. An increase in GRDP of 1% in the short term reduces JPM by 0.131% and in the long term by 0.120%.

Keywords: *Dynamic panel data, Generalized Method Of Moment Arrelano-Bond (GMM-AB), Two Stage Least Square (2SLS), Economic Growth.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Regresi Data Panel	5
2.2 Struktur Data Panel	5
2.3 Model Persamaan Simultan	6
2.4 Identifikasi Model Persamaan Simultan	9
2.5 Uji Spesifikasi Hausman	10
2.6 Regresi Data Panel Dinamis	10
2.7 <i>Generalized Method Of Moment Arellano-Bond</i>	11
2.8 Uji Signifikansi Parameter	12
2.9 Uji Spesifikasi Model.....	12
2.9.1 Uji Arellond-Bond	12
2.9.2 Uji Sargan.....	13
2.10 Pertumbuhan Ekonomi	14

2.10.1 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)	14
2.10.2 Jumlah Penduduk Miskin	14
2.10.3 Indeks Pembangunan Manusia	15
2.10.4 Penduduk	16
2.10.5 Pengeluaran Per Kapita	16
2.10.6 Rata-rata Lama Sekolah	17
2.10.7 Penduduk.....	17
2.10.8 Model Pertumbuhan Ekonomi	18
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Sumber Data	19
3.2 Variabel Penelitian	19
3.3 Spesifikasi Model	20
3.4 Metode Analisis Data	20
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Gambaran Umum Pertumbuhan Ekonomi di Sulawesi Selatan	22
4.1.1 Produk Domestik Regional Bruto	22
4.1.2 Jumlah Penduduk Miskin	23
4.2 Identifikasi Pola Hubungan Antar Variabel	23
4.3 Estimasi Parameter Model Regresi Panel Dinamis dengan Menggunakan GMM Arellano-Bond	26
4.4 Identifikasi Model Persamaan Simultan.....	30
4.4.1 Identifikasi Kondisi Order.....	31
4.4.2 Uji Simultan Hausman	32
4.5 Pemodelan Pertumbuhan Ekonomi di Sulawesi Selatan Menggunakan Metode Generalized Method Of Moment Arellano-Bond.....	33
4.5.1 Pengujian Signifikansi Parameter	33
4.5.2 Uji Spesifik Model	37
4.5.3 Efek Jangka Pendek dan Jangka Panjang.....	38
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43

LAMPIRAN.....45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Produk Domestik Regional Bruto	22
Gambar 4.2	Jumlah Penduduk Miskin.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Variabel Penelitian.....	19
Tabel 4.1	Korelasi Y_1 dan Y_2 Dengan Variabel yang Diduga Mempengaruhi ...	24
Tabel 4.2	Korelasi Antar Variabel Bebas	24
Tabel 4.3	Kondisi Order	32
Tabel 4.4	Uji Simultan Hausman	32
Tabel 4.5	Uji Signifikansi Parameter Model GMM-AB Produk Domestik Regional Bruto	34
Tabel 4.6	Uji Signifikansi Parameter dengan Pengeluaran Per Kapita.....	35
Tabel 4.7	Uji Signifikansi Parameter Model GMM-AB Jumlah Penduduk Miskin.....	35
Tabel 4.8	Uji Signifikansi Parameter dengan Produk Domestik Regional Bruto dan Penduduk.....	36
Tabel 4.9	Uji Sargan	37
Tabel 4.10	Uji Arrelano-Bond	38
Tabel 4.11	Hasil Elastisitas Efek Jangka Pendek dan Jangka Panjang Produk Domestik Regional Bruto.....	39
Tabel 4.12	Hasil Elastisitas Efek Jangka Pendek dan Jangka Panjang Jumlah Penduduk Miskin	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian.....	46
Lampiran 2. Korelasi Antara Variabel X dan Y	47
Lampiran 3. Uji Hausman / Uji Simultan	52
Lampiran 4. Persamaan GMM-AB untuk variabel Y_1 (Produk Domestik Regional Bruto)	53
Lampiran 5. Persamaan GMM-AB untuk variabel Y_2 (Jumlah Penduduk Miskin).....	54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi suatu daerah adalah ukuran dari tingkat pembangunan ekonomi, kemakmuran, dan kesejahteraan pada semua lapisan masyarakat yang ada di dalamnya karena pertumbuhan ekonomi adalah kunci untuk mempertahankan dan meningkatkan daya saing bangsa di pasar global. Pertumbuhan ekonomi suatu daerah terutama di Sulawesi Selatan dapat diukur dengan melihat Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Jumlah Penduduk Miskin (JPM). Rendahnya pendapatan dan rendahnya standar hidup orang-orang miskin yang berakibat pada buruknya kesehatan, nutrisi, dan pendidikan yang dapat menurunkan produktivitas ekonomi dan menimbulkan perekenomian yang tumbuh lambat (Sitanggang, 2020). Angka pertumbuhan ekonomi dapat diukur melalui PDRB. Hasil-hasil pembangunan yang telah dicapai digambarkan oleh PDRB yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi keberhasilan pembangunan ekonomi yang telah dicapai (Setyorini, 2017).

Masalah terbesar pada pertumbuhan ekonomi karena banyaknya JPM, dan meningkatnya pertumbuhan ekonomi karena meningkatnya PDRB. Untuk menanggulangi masalah ekonomi dan peningkatan ekonomi akan digunakan model persamaan simultan. Model persamaan simultan merupakan model persamaan yang terdiri lebih dari satu variabel tak bebas dan lebih dari satu persamaan. Model persamaan simultan memiliki ciri-ciri tertentu dimana variabel tak bebas dalam satu persamaan bisa muncul sebagai variabel bebas dalam persamaan lain. Akibatnya, variabel tak bebas berkorelasi dengan error dari persamaan dimana variabel tersebut muncul sebagai variabel bebas. Apabila metode *Ordinary Least Square* (OLS) diterapkan dalam menaksir parameter model persamaan simultan, maka penaksir yang diperoleh tidak konsisten, sebab salah satu asumsi dari metode OLS adalah variabel bebas tidak berkorelasi dengan error. Oleh karena itu, dalam menaksir parameter dalam model persamaan simultan digunakanlah metode *Two Stage Least Square* (2SLS). Model 2SLS belum bisa menjelaskan lebih detail tentang masalah ekonomi di suatu daerah sehingga model 2SLS perlu di kombinasikan dengan metode lain. Dengan mengkombinasikan data panel kedalam metode 2SLS

dianggap dapat menjelaskan pertumbuhan ekonomi di keadaan sekarang dengan keadaan yang akan datang.

Data panel adalah gabungan antara data *cross section* dan data *time series*. Model panel sering digunakan pada penelitian di bidang ekonomi. Model data panel dikelompokkan menjadi dua yaitu data panel dinamis dan data panel statis. Berdasarkan uraian sebelumnya maka dilakukan penelitian untuk memodelkan pertumbuhan ekonomi Sulawesi Selatan menggunakan regresi data panel dinamis. Data panel dinamis adalah hubungan antara variabel Y_i dan variabel X_i bersifat tidak serentak (melibatkan perubahan dari waktu ke waktu). Pada model data panel dinamis terdapat lag dari variabel terikat yang berkedudukan sebagai variabel eksplanatori. Variabel ini berkorelasi dengan error. Untuk mengatasi hal tersebut Anderson dan Hsiao (1982) menyarankan untuk menggunakan metode estimasi variabel instrumen. Metode variabel instrumen Anderson dan Hsiao itu selanjutnya dikembangkan oleh Arellano dan Bond (1991). Arellano dan Bond (1991) menggunakan prinsip GMM untuk mengestimasi parameter pada model data panel dinamis. Metode estimasi ini selanjutnya disebut sebagai GMM-AB. Untuk mengestimasi parameter dengan persamaan regresi data panel dinamis digunakan GMM-AB yang menghasilkan penduga efisien, tidak bias, dan konsisten (shina, 2018).

Penelitian yang menggunakan metode persamaan simultan data panel dilakukan oleh Jonaidi (2012) untuk menganalisis hubungan pertumbuhan ekonomi dan kemiskinan di Indonesia menggunakan metode estimasi *Two Stage Least Square* (2SLS) dan *Indirect Least Square* (ILS). Soemartini (2016) meneliti PDRB dan pertumbuhan ekonomi dengan metode 2SLS. Misno dan Evy Sulistianingsih (2019) meneliti hubungan kemiskinan dan pengangguran dengan metode 2SLS. Arya Fendha Ibnu Shina (2019) meneliti kemiskinan di Indonesia dengan metode GMM-AB. Dessy Nabilah dan Setiawan (2016) meneliti pertumbuhan ekonomi indonesia menggunakan data panel dinamis dengan metode GMM-AB. Ramadhani Elvis dan Rokhana Dwi Bakti (2018) meneliti *Gross Domestic Product* (GDP) ASEAN dengan metode GMM-AB (Shina, 2018). Arya Fendha Ibnu Shina meneliti Penerapan 2SLS GMM-AB pada persamaan simultan data panel dinamis untuk pemodalan pertumbuhan ekonomi indonesia sebagai *islamic country* (2016) dan

meneliti estimasi parameter pada sistem model persamaan simultan data panel dinamis dengan metode 2 SLS GMM-AB (2018).

Penelitian-penelitian sebelumnya hanya menggunakan persamaan simultan data panel statis dan data panel dinamis tunggal dan belum melibatkan persamaan simultan panel dinamis. Pada penelitian ini akan menghasilkan dua persamaan sehingga dapat diketahui pengaruh pertumbuhan ekonomi dari kedua sisi persamaan. Oleh karena itu, berdasarkan uraian tersebut maka akan digunakan persamaan simultan data panel dinamis menggunakan metode 2SLS GMM-AB untuk memodelkan pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pemodelan regresi data panel dinamis pada Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Jumlah Penduduk Miskin (JPM) di Sulawesi Selatan dengan Metode 2SLS GMM-AB?
2. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Selatan?

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dalam penulisan tugas akhir ini dibatasi oleh:

1. Data yang digunakan yaitu data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), Jumlah Penduduk Miskin (JPM), Pengeluaran Per Kapita (PPK), Rata-rata Lama Sekolah (RLS), Presentasi Penduduk Miskin (PPM), Garis Kemiskinan (GK) dan Jumlah Penduduk yang terdapat pada Statistika Indonesia tahun 2013-2019 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Sulawesi Selatan.
2. Metode estimasi GMM dalam model data panel dinamis terdiri dari tiga macam, yaitu estimasi GMM Arellano-Bond, GMM Arellano-Bover dan GMM Blundell-Bond. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah hanya menggunakan metode estimasi GMM Arellano-Bond.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Memperoleh pemodelan regresi data panel dinamis pada Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan Jumlah Penduduk Miskin (JPM) di Sulawesi Selatan dengan Metode 2SLS GMM-AB.

2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Selatan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk memberikan pemahaman terutama bagi penulis mengenai Pemodelan Regresi Data Panel Dinamis pada pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Selatan dengan metode 2SLS GMM-AB.
2. Untuk menambah wawasan statistik dalam bidang ekonomi dan sebagai kontribusi khususnya untuk pihak-pihak yang terkait dalam mengetahui tingkat pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Selatan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Regresi Data Panel

Menurut Baltagi (2005) Salah satu struktur data yang sering digunakan dalam studi ekonomi adalah data panel. Data panel merupakan data dari beberapa individu atau objek yang diamati dalam suatu periode waktu. Jika dimiliki sebanyak N individu dalam T waktu maka observasi total yang dimiliki adalah sebanyak $N \times T$.

Model regresi linier data panel pada pengamatan ke- i dan waktu ke- t dengan K sebuah variabel prediktor, direpresentasikan sebagai berikut:

$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{it1} + \beta_2 X_{it2} + \dots + \beta_K X_{itK} + u_{it}; i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T$ (2.1)
dengan:

y_{it} : Variabel terikat yang merupakan unit *cross section* ke- i untuk
 $i = 1, 2, \dots, N$ dan periode ke- t untuk $t = 1, 2, \dots, T$

α : Skalar

X_{itj} : Jumlah variabel bebas ke- j untuk $j = 1, 2, \dots, K$ yang merupakan unit *cross section* ke- i untuk $i = 1, 2, \dots, N$ dan periode ke- t untuk $t = 1, 2, \dots, T$

β_j : Koefisien parameter ke- j dengan $j = 1, 2, \dots, K$

u_{it} : Error ke- i untuk $i = 1, 2, \dots, N$ dan periode ke- t untuk $t = 1, 2, \dots, T$

Secara umum model regresi linier data panel yang sering digunakan adalah model regresi data panel komponen error satu arah (*one-way error component regression model*), dimana error terdiri dari:

$$u_{it} = e_i + v_{it} \quad (2.2)$$

e_i adalah komponen error spesifik individu dan v_{it} merupakan komponen error yang bersifat umum (Shina, 2018).

2.2 Struktur Data Panel

Sebelum melakukan analisis data panel, data harus disusun dalam struktur data panel yang ditunjukkan pada Tabel 2.1. (Purwaningsih dkk., 2013)

Tabel 2.1 Struktur Data Panel

Individu	Waktu	Variabel				
I	t	$Y_{i,t}$	$X_{i,t,1}$	$X_{i,t,2}$	...	$X_{i,t,K}$
1	1	$y_{1,1}$	$x_{1,1,1}$	$x_{1,1,2}$	...	$x_{1,t,K}$
	2	$y_{1,2}$	$x_{1,2,1}$	$x_{1,2,2}$	...	$x_{1,t,K}$
	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮
	T	$y_{1,T}$	$x_{1,T,1}$	$x_{1,T,2}$	...	$x_{1,T,K}$
2	1	$y_{2,1}$	$x_{2,1,1}$	$x_{2,1,2}$	...	$x_{2,1,K}$
	2	$y_{2,2}$	$x_{2,2,1}$	$x_{2,2,2}$	...	$x_{2,2,K}$
	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮
	T	$y_{2,T}$	$x_{2,T,1}$	$x_{2,T,2}$	...	$x_{2,T,K}$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮
N	1	$y_{N,1}$	$x_{N,1,1}$	$x_{N,1,2}$	...	$x_{N,1,K}$
	2	$y_{N,2}$	$x_{N,2,1}$	$x_{N,2,2}$	...	$x_{N,2,K}$
	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮
	T	$y_{N,T}$	$x_{N,T,1}$	$x_{N,T,2}$	...	$x_{N,T,K}$

Sumber: Purwaningsih dkk., 2013

Dengan $y_{i,t}$ adalah nilai variabel terikat dari individu ke- i waktu ke- t ; $i = 1, 2, \dots, N$; $t = 1, 2, \dots, T$; $x_{i,t,K}$ adalah nilai variabel bebas ke- K untuk individu ke- i waktu ke- t ;

2.3 Model Persamaan Simultan

Model persamaan simultan merupakan model persamaan yang terdiri lebih dari satu variabel tak bebas dan lebih dari satu persamaan yang saling terkait. Singkatnya, suatu variabel memiliki dua peranan sekaligus yaitu sebagai variabel bebas dan sebagai variabel tak bebas yang disebut dengan variabel

terikat dalam model persamaan simultan. Metode 2SLS adalah salah satu metode regresi yang termasuk kedalam kelompok analisis persamaan struktural. Metode 2SLS merupakan perluasan dari metode OLS yang biasa digunakan dalam perhitungan analisis regresi. Metode 2SLS digunakan ketika terjadi korelasi antara variabel bebas dengan error. Ide dasar 2SLS adalah menghilangkan korelasi yang terjadi antara variabel bebas dengan error. Bentuk umum persamaan struktural ke- i sebagai berikut:

$$\left. \begin{aligned} Y_{i,t,1} &= \alpha_{1,1}Y_{i,t,2} + \dots + \alpha_{1,M}Y_{i,t,M} + \beta_{1,1}X_{i,t,1} + \beta_{1,2}X_{i,t,2} + \dots + \beta_{1,K}X_{i,t,K} + \mu_{i,t,1} \\ Y_{i,t,2} &= \alpha_{2,1}Y_{i,t,1} + \dots + \alpha_{2,M}Y_{i,t,M} + \beta_{2,1}X_{i,t,1} + \beta_{2,2}X_{i,t,2} + \dots + \beta_{2,K}X_{i,t,K} + \mu_{i,t,2} \\ &\vdots \\ &\vdots \\ Y_{i,t,M} &= \alpha_{M,1}Y_{i,t,1} + \alpha_{M,2}Y_{i,t,2} + \dots + \alpha_{M,M}Y_{i,t,M} + \beta_{M,1}X_{i,t,1} + \beta_{M,2}X_{i,t,2} + \dots + \beta_{M,K}X_{i,t,K} + \mu_{i,t,M} \end{aligned} \right\} \quad (2.3)$$

dengan :

$Y_{i,t,l}$: variabel terikat yang merupakan unit *cross section* ke- i untuk $i = 1, 2, \dots, N$ dan periode ke- t untuk $t = 1, 2, \dots, T$ dengan jumlah variabel terikat ke- l untuk $l = 1, 2, \dots, M$

$X_{i,t,j}$: variabel bebas yang merupakan unit *cross section* ke- i untuk $i = 1, 2, \dots, N$ dan periode ke- t untuk $t = 1, 2, \dots, T$ dengan jumlah variabel bebas ke- j untuk $j = 1, 2, \dots, N$

$\mu_{i,t,j}$: Error yang merupakan unit *cross section* ke- i untuk $i = 1, 2, \dots, N$ dan periode ke- t untuk $t = 1, 2, \dots, T$ dengan jumlah error ke- j untuk $j = 1, 2, \dots, N$

α_{jS} : Koefisien parameter ke- j untuk $j = 1, 2, \dots, M$ dan koefisien parameter ke- s untuk $s = 1, 2, \dots, M$

β_{jl} : Koefisien parameter ke- j untuk $j = 1, 2, \dots, M$ dan koefisien parameter ke- l untuk $l = 1, 2, \dots, K$

Langka-langka penyelesaian metode 2SLS dibagi dalam dua langka:

$$\left. \begin{aligned} Y_{i,t,1} &= \pi_{1,1}X_{i,t,1} + \pi_{1,2}X_{i,t,2} + \dots + \pi_{1,K}X_{i,t,K} + \mu_{i,t,1} \\ Y_{i,t,2} &= \pi_{2,1}X_{i,t,1} + \pi_{2,2}X_{i,t,2} + \dots + \pi_{2,K}X_{i,t,K} + \mu_{i,t,2} \\ &\vdots \\ &\vdots \\ Y_{i,t,M} &= \pi_{M,1}X_{i,t,1} + \pi_{M,2}X_{i,t,2} + \dots + \pi_{M,K}X_{i,t,K} + \mu_{i,t,M} \end{aligned} \right\} \quad (2.4)$$

dengan

π_{jl} : koefisien variabel bebas atau koefisien *reduced form*

ke- j untuk $j = 1, 2, \dots, M$ dan koefisien parameter ke- l untuk

$l = 1, 2, \dots, K$

diperoleh :

$$\left. \begin{aligned} \hat{Y}_{i,t,1} &= \pi_{1,1}X_{i,t,1} + \pi_{1,2}X_{i,t,2} + \dots + \pi_{1,K}X_{i,t,K} \\ \hat{Y}_{i,t,2} &= \pi_{2,1}X_{i,t,1} + \pi_{2,2}X_{i,t,2} + \dots + \pi_{2,K}X_{i,t,K} \\ &\vdots \\ \hat{Y}_{i,t,M} &= \pi_{M,1}X_{i,t,1} + \pi_{M,2}X_{i,t,2} + \dots + \pi_{M,K}X_{i,t,K} \end{aligned} \right\} \quad (2.5)$$

sehingga persamaan simultan dapat dinyatakan sebagai:

$$\left. \begin{aligned} Y_{i,t,1} &= \hat{Y}_{i,t,1} + \mu_{i,t,1} \\ Y_{i,t,2} &= \hat{Y}_{i,t,2} + \mu_{i,t,2} \\ &\vdots \\ Y_{i,t,M} &= \hat{Y}_{i,t,M} + \mu_{i,t,M} \end{aligned} \right\} \quad (2.6)$$

Variabel endogen yang muncul disisi kiri pada persamaan struktural diganti dengan persamaan $Y_{i,t,M} = \hat{Y}_{i,t,M} + \mu_{i,t,M}$ dan memperoleh persamaan sebagai berikut:

$$Y_{i,t,M} = \alpha_{M,1}(\hat{Y}_{i,t,1} + \mu_{i,t,1}) + \alpha_{M,2}(\hat{Y}_{i,t,2} + \mu_{i,t,2}) + \dots + \alpha_{M,M}(\hat{Y}_{i,t,M} + \mu_{i,t,M}) + \beta_{M,1}X_{i,t,1} + \beta_{M,2}X_{i,t,2} + \dots + \beta_{M,K}X_{i,t,K} + \mu_{i,t,M}$$

$$Y_{i,t,M} = \alpha_{M,1}\hat{Y}_{i,t,1} + \alpha_{M,1}\mu_{i,t,1} + \alpha_{M,2}\hat{Y}_{i,t,2} + \alpha_{M,2}\mu_{i,t,2} + \dots + \alpha_{M,M}\hat{Y}_{i,t,M} + \alpha_{M,M}\mu_{i,t,M} + \beta_{M,1}X_{i,t,1} + \beta_{M,2}X_{i,t,2} + \dots + \beta_{M,K}X_{i,t,K} + \mu_{i,t,M}$$

$$Y_{i,t,M} = \alpha_{M,1}\hat{Y}_{i,t,1} + \alpha_{M,2}\hat{Y}_{i,t,2} + \dots + \alpha_{M,M}\hat{Y}_{i,t,M} + \beta_{M,1}X_{i,t,1} + \beta_{M,2}X_{i,t,2} + \dots + \beta_{M,K}X_{i,t,K} + \mu_{i,t,M}$$

dimana: $\mu_{M,i}^* = \mu_{M,i} + \alpha_{M,1}\mu_{M,1} + \alpha_{M,2}\mu_{M,2} + \alpha_{M,M}\mu_{M,i}$

dengan langka-langka di atas diperoleh persamaan umum dari Persamaan (2.3) (Misno & Sulistianingsih).

2.4 Identifikasi Model Persamaan Simultan

Identifikasi model diperlukan untuk menentukan metode estimasi yang akan digunakan. Disamping itu, dalam sistem persamaan simultan terdapat masalah yang sering dihadapi yaitu koefisien dari bentuk tereduksi (*reduced form*) tidak selalu dapat mengidentifikasi semua koefisien yang ada dalam persamaan struktural. Masalah ini disebut masalah identifikasi. Jika parameter dapat diestimasi dari bentuk struktural melalui bentuk tereduksi, maka dapat dikatakan bahwa persamaan tersebut teridentifikasi (*identified*). Jika parameter tidak dapat diestimasi dari bentuk struktural melalui bentuk tereduksi, maka dapat dikatakan bahwa persamaan tersebut tidak teridentifikasi (*unidentified*). Persamaan yang teridentifikasi terdiri dari dua macam, yaitu teridentifikasi secara tepat (*just identified/exactly identified*) dan teridentifikasi secara berlebihan (*over identified*) (Shina, 2018).

Kaidah yang sering digunakan untuk menentukan identifikasi suatu sistem persamaan simultan adalah dengan *order conditions*. Untuk memahami *order conditions*, maka perlu dipahami beberapa notasi berikut :

- K : banyaknya variabel terikat dalam model,
- p : banyaknya variabel terikat dalam sebuah persamaan tertentu,
- Q : banyaknya variabel bebas yang bukan termasuk variabel terikat di dalam model,
- q : banyaknya variabel bebas yang bukan termasuk variabel terikat di dalam sebuah persamaan tertentu.

Identifikasi suatu persamaan simultan dengan kaidah *order conditions* memberikan informasi sebuah persamaan teridentifikasi secara tepat atau teridentifikasi secara berlebihan. Jika $Q - q \leq p - 1$ maka dapat dikatakan bahwa persamaan itu tidak teridentifikasi, sedangkan jika $Q - q = p - 1$ persamaan yang teridentifikasi secara tepat, dan jika $Q - q \geq p - 1$ persamaan yang teridentifikasi secara berlebihan. Ketika suatu persamaan teridentifikasi berlebihan maka persamaan dapat memenuhi asumsi metode 2SLS (Soemartini, 2016).

2.5 Uji Spesifikasi Hausman

Masalah utama dalam persamaan simultan adalah adanya variabel terikat eksplanatori yang berkorelasi dengan eror, maka estimator OLS akan menghasilkan estimator yang bias dan tidak konsisten. Dengan alasan ini, maka dibutuhkan alternatif metode estimasi yang lain yang disebut metode *Two Stage Least Square (2 SLS)*. Walaupun demikian, jika pada kasus nonsimultan digunakan metode 2 SLS maka hasil estimasinya akan konsisten namun tidak efisien. Sehingga dibutuhkan pemeriksaan apakah persamaan itu simultan atau tidak.

Uji kesimultanan pada dasarnya digunakan menguji apakah variabel terikat eksplanatori berkorelasi dengan eror atau tidak. Jika tidak terdapat korelasi, maka estimator OLS dapat digunakan. Pengujian yang digunakan untuk menguji kesimultanan adalah uji Hausman (Kosmaryati *et al.*, 2019). Hipotesis yang dirumuskan, adalah sebagai berikut :

$$H_0 : \text{Tidak terdapat simultanitas } (\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0)$$

$$H_1 : \text{Terdapat simultanitas (Paling tidak ada satu } \\ \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, k)$$

Gunakan F_{hitung} untuk menguji signifikansi dari koefisien regresi. keputusannya adalah H_0 ditolak jika nilai F_{hitung} lebih besar dari tabel- F atau p -value kurang dari α .

2.6 Regresi Data Panel Dinamis

Regresi data panel dinamis merupakan metode regresi yang menambahkan lag variabel terikat untuk dijadikan sebagai variabel bebas. Persamaan model dinamis didefinisikan pada persamaan berikut:

$$Y_{i,t} = \delta Y_{i,t-1} + \beta_1 X_{i,t1} + \beta_2 X_{i,t2} + \dots + \beta_K X_{i,t,K} + u_{i,t}; i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T \quad (2.7)$$

Dengan δ merupakan skalar, $x_{i,t}$ adalah vektor variabel bebas berukuran $1 \times K$, dan β menyatakan matriks yang berukuran $K \times 1$. Diasumsikan $u_{i,t}$ merupakan komponen eror satu arah seperti yang dituliskan pada Persamaan 2.2, dengan $u_{i,t}$ menyatakan pengaruh yang tidak terobservasi dari individu ke- i tanpa dipengaruhi faktor waktu yang diasumsikan $e_i \sim IIDN(0, \sigma_e^2)$ dan v_{it}

menyatakan komponen error bersifat umum yang diasumsikan $v_{it} \sim IIDN(0, \sigma_e^2)$.

Masalah paling dasar dalam model dinamis adalah adanya korelasi antara variabel terikat eksplanatori dengan variabel error atau dengan kata lain y_{it-1} berkorelasi dengan komponen error u_{it} meskipun diasumsikan error tidak saling berkorelasi. Hal ini menyebabkan estimator OLS menjadi bias dan tidak konsisten (Dendo & Suryowati, 2021).

2.7 Generalized Methode of Moment Arellano-Bond

Metode estimasi generalized method of moment GMM-AB menghasilkan estimasi tidak bias, konsisten dan efisien. Berikut ini adalah hasil estimasi GMM-AB one step estimator.

$$\begin{pmatrix} \hat{\delta} \\ \hat{\beta} \end{pmatrix} = \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta y_{it-1}, \Delta x_i)' z_i \right) \hat{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' (\Delta y_{it-1}, \Delta x_i) \right) \right]^{-1} \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta y_{it-1}, \Delta x_i)' z_i \right) \hat{W} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' \Delta y_i \right) \right] \quad (2.8)$$

z_i : sebagai matriks instrument yang valid

\hat{W} : yaitu taksiran tak bias dan konsisten untuk matriks bobot $W_{(L \times L)}$ dimana L adalah jumlah variabel instrumen.

Untuk mendapatkan taksiran yang efisien Arellano dan Bond mengusulkan bobot \hat{W} yang optimal dengan cara mensubstitusikan bobot \hat{W} dengan $\hat{\Lambda}^{-1}$ (Nabilah & Setiawan, 2016):

$$\hat{W} = \hat{\Lambda}^{-1}$$

dimana

$$\hat{\Lambda}^{-1} = N^{-1} \sum_{i=1}^N z_i' \Delta v_i \Delta v_i' z_i$$

sehingga hasil estimasi GMM-AB dengan *two step estimator* menjadi sebagai berikut (Elvis & Bektı, 2018).

$$\begin{pmatrix} \hat{\delta} \\ \hat{\beta} \end{pmatrix} = \mathbf{a} \times \mathbf{b}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{a} &= \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta \mathbf{y}_{it-1}, \Delta \mathbf{x}_i)' \mathbf{Z}_i \right) \hat{\Lambda}^{-1} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' (\Delta \mathbf{y}_{it-1}, \Delta \mathbf{x}_i) \right) \right]^{-1} \\ \mathbf{b} &= \left[\left(N^{-1} \sum_{i=1}^N (\Delta \mathbf{y}_{it-1}, \Delta \mathbf{x}_i)' \mathbf{Z}_i \right) \hat{\Lambda}^{-1} \left(N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{Z}_i' \Delta \mathbf{y}_i \right) \right] \end{aligned} \quad (2.9)$$

2.8 Uji Signifikansi Parameter

Uji signifikansi parameter digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan di dalam model. Pada model panel dinamis untuk mengetahui ada tidaknya hubungan didalam model maka menggunakan uji Wald. Uji Wald ini digunakan sebagai uji signifikansi model secara simultan. Uji hipotesis adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{Paling tidak ada satu } \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, k$$

adapun statistik uji Wald adalah sebagai berikut :

$$W = \hat{\beta}' \tilde{V}^{-1} \hat{\beta} \sim \chi_k^2 \quad (2.10)$$

keterangan :

k : Banyaknya variabel bebas

\tilde{V}^{-1} : Invers matriks varian kovarian dari koefisien variabel

keputusannya adalah H_0 ditolak jika nilai W lebih besar dari tabel *Chi-square* (χ_k^2) atau *p-value* kurang dari α (Setyorini, 2017).

2.9 Uji Spesifikasi Model

Uji spesifikasi model yang digunakan adalah uji Arellano-Bond (uji konsistensi) dan uji Sargan (uji validitas instrumen) (Nabilah & Setiawan).

2.9.1 Uji Arellano-Bond

Uji Arellano-Bond diusulkan oleh Arellano & Bond (1991) sebagai pengujian tidak terdapatnya korelasi serial orde kedua dari error pada persamaan *first Difference*, digunakan untuk mengetahui konsistensi dari hasil estimasi. Menurut Setyorini (2017) uji Arallano-Bond juga digunakan untuk mengetahui adanya autokorelasi yaitu mengetahui korelasi error pengamatan ke-t (v_t)

dengan pengamatan sebelumnya (v_{t-1}). Hipotesis pada Uji Arellano-Bond adalah:

H_0 : Tidak terdapat autokorelasi pada eror *first difference* orde ke-2

H_1 : Terdapat autokorelasi pada eror *first difference* orde ke-2

Konsistensi dari metode ditunjukkan dengan nilai statistic m_1 yang signifikan ($p\text{-value} < \alpha$) dan nilai statistik m_2 yang tidak signifikan ($p\text{-value} > \alpha$). Statistik uji Arellano dan Bond untuk korelasi serial komponen orde ke-2 pada *first differencing* dapat dituliskan sebagai berikut (Bekti & Elvis, 2018).

$$m_{(2)} = \frac{\Delta \hat{v}'_{it-2} \Delta \hat{v}_*}{(\Delta \hat{v})^{1/2}} \sim N(0,1) \quad (2.11)$$

dimana :

$\Delta \hat{v}'_{it-2}$: Vektor eror pada lag ke-2 dengan orde $q = \sum_{i=1}^N T_i - 4$

$\Delta \hat{v}_*$: Vektor eror yang dipotong untuk menyesuaikan $\Delta \hat{v}'_{it-2}$ yang berukuran $q \times 1$

Keputusannya adalah H_0 ditolak jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ yang berarti tidak terdapat autokorelasi pada eror *first difference* (Setiawan & Nabilah, 2016).

2.9.2 Uji Sargan

Uji Sargan digunakan untuk menguji apakah terdapat masalah dengan validitas dari instrumen yang digunakan. Arti valid dalam bahasan ini adalah tidak ada korelasi antara instrumen dengan komponen eror. Uji Sargan mengetahui validitas penggunaan variabel instrument dengan kondisi *overidentifying restrictions* yang mana jumlahnya lebih banyak dari pada jumlah parameter yang diestimasi. Hipotesis uji Sargan adalah sebagai berikut.

H_0 : Kondisi *overidentifying restrictions* dalam estimasi model valid (variabel instrumen tidak berkorelasi dengan eror)

H_1 : Kondisi *overidentifying restrictions* dalam estimasi model tidak valid.

Statistik uji Sargan menurut Baltagi dapat dituliskan sebagai berikut.

$$S = \hat{v}' \mathbf{Z} \left(\sum_{i=1}^N \mathbf{Z}'_i \Delta v_i \Delta v'_i \mathbf{Z}_i \right)^{-1} \mathbf{Z}' \hat{v} \sim \chi^2_{l-(K+1)} \quad (2.12)$$

dengan:

Z_i : Matriks variabel instrument

\hat{v} : Error dari estimasi model

l : Jumlah kolom matriks Z

K : Banyak variabel bebas

Keputusan: tolak H_0 jika nilai statistik uji S lebih besar dari tabel *chi-square* $\chi^2_{l-(K+1)}$ atau *p-value* kurang dari α (Setyorini, 2017).

2.10 Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi pada dasarnya merupakan masalah makro ekonomi jangka panjang dimana secara perlahan namun pasti disetiap periode masyarakat suatu negara akan berusaha menambah kemampuannya untuk memproduksi barang dan jasa.

2.10.1 Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Angka pertumbuhan ekonomi dapat diukur melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). PDRB merupakan nilai bersih barang dan jasa-jasa akhir yang dihasilkan oleh berbagai kegiatan ekonomi di suatu daerah dalam periode tertentu. Pertumbuhan ekonomi merupakan salah satu indikator kinerja yang menggambarkan hasil-hasil pembangunan yang telah dicapai, khususnya dalam bidang ekonomi. Indikator tersebut penting karena dapat digunakan sebagai bahan evaluasi keberhasilan pembangunan ekonomi yang telah dicapai. Pengambilan kebijakan di masa yang akan datang juga berlandaskan pada pertumbuhan ekonomi (Nabilah & Setiawan, 2016).

2.10.2 Jumlah Penduduk Miskin

Kemiskinan merupakan kondisi dimana seseorang tidak dapat menikmati segala macam pilihan dan kesempatan dalam pemenuhan kebutuhan dasarnya, seperti tidak dapat memenuhi kesehatan, standar hidup layak, kebebasan, harga diri, dan rasa dihormati seperti orang lain, serta suramnya masa depan bangsa dan negara (Nugroho, 2015). Kemiskinan merupakan masalah yang dihadapi oleh seluruh negara, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Hal ini

dikarenakan kemiskinan bersifat multidimensional, artinya karena kebutuhan manusia itu bermacam-macam, maka kemiskinan pun memiliki banyak aspek primer yang berupa miskin akan aset, organisasi sosial politik, pengetahuan, dan keterampilan serta aspek sekunder yang berupa miskin akan jaringan sosial, sumber-sumber keuangan, dan informasi (Suripto & Subayil, 2020).

2.10.3 Pengeluaran Per Kapita

Pengeluaran per kapita adalah biaya yang dikeluarkan untuk konsumsi semua anggota rumah tangga selama sebulan dibagi dengan banyaknya anggota rumah tangga yang telah disesuaikan dengan paritas daya beli.

$$Y^{**} = \frac{Y^*}{PPP}$$

$$Y^* = \frac{Y}{IHK} \times 100$$

dengan:

Y^{**} : Pengeluaran per kapita yang disesuaikan

Y^* : Pengeluaran per kapita harga konstan

Y : Pengeluaran per kapita setahun

IHK : Indeks Harga Konsumen tahun dasar 2012

Data pengeluaran dapat mengungkap tentang pola konsumsi rumah tangga secara umum menggunakan indikator proporsi pengeluaran untuk makanan dan non makanan. Komposisi pengeluaran rumah tangga dapat dijadikan ukuran untuk menilai tingkat kesejahteraan ekonomi penduduk, makin rendah presentase

IPM merupakan ukuran untuk melihat dampak kinerja pembangunan wilayah yang mempunyai dimensi yang sangat luas, karena memperlihatkan kualitas penduduk suatu wilayah dalam hal harapan hidup, pendidikan, dan standar hidup layak. IPM merupakan indeks komposit yang dihitung sebagai rata-rata dari tiga indeks yang menggambarkan kemampuan dasar manusia dalam memperluas pilihan-pilihan, yaitu indeks harapan hidup, indeks pendidikan, dan indeks standar hidup layak (Setyorini, 2017)

2.10.4 Rata-rata Lama Sekolah

Rata rata lama sekolah adalah jumlah tahun belajar penduduk usia 15 tahun ke atas yang telah diselesaikan dalam pendidikan formal . Untuk menghitung rata-rata lama sekolah dibutuhkan informasi tentang: partisipasi sekolah, jenjang dan jenis pendidikan tertinggi yang pernah/sedang diduduki, ijazah tertinggi yang dimiliki, tingkat/kelas tertinggi yang pernah/sedang diduduki. Untuk melihat kualitas penduduk dalam hal mengenyam pendidikan formal. Rata-rata lama sekolah mengindikasikan makin tingginya pendidikan formal yang dicapai oleh masyarakat suatu daerah. Semakin tinggi rata-rata lama sekolah berarti semakin tinggi jenjang pendidikan yang dijalani. Rata-rata lama sekolah yaitu rata-rata jumlah tahun yang dihabiskan oleh penduduk usia 15 tahun ke atas di seluruh jenjang pendidikan formal yang diikuti. Untuk memperoleh pekerjaan yang ditawarkan di sektor modern didasarkan kepada tingkat pendidikan seseorang dan tingkat penghasilan yang dimiliki selama hidup berkorelasi positif terhadap tingkat pendidikannya. Tingkat penghasilan ini sangat dipengaruhi oleh lamanya seseorang memperoleh pendidikan (Hepi & Zakiah, 2018).

2.10.5 Presentase Penduduk Miskin

Presentase penduduk miskin (*headcounn index/P0*) yang berada dibawah garis kemiskinan. Presentase penduduk miskin secara sederhana mengukur proporsi yang dikategorikan miskin. Rumus presentase penduduk miskin sebagai berikut.

$$P_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left[\frac{z - y_i}{z} \right]^0$$

dengan:

P_0 : Presentase penduduk miskin

z : Garis kemiskinan

y_i : Rata-rata pengeluaran perkapita sebulan penduduk yang berada dibawah garis kemiskinan

q : banyaknya penduduk yang berada dibawah garis kemiskinan

n : Jumlah penduduk

Kegunaan dari presentase penduduk miskin adalah untuk mengetahui presentase penduduk yang yang dikategorikan miskin.

2.10.6 Garis Kemiskinan

Garis kemiskinan merupakan representasi dari jumlah rupiah minimum yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pokok minimum makanan yang setara dengan 2100 kilokalori per kapita per hari dan kebutuhan pokok bukan makanan.

$$GK = GKM + GKNM$$

dengan:

- GK : Garis kemiskinan
- GKM : Garis kemiskinan Makanan
- GKNM : Garis kemiskinan non makanan

Garis kemiskinan digunakan untuk mengukur beberapa indikator kemiskinan, seperti jumlah dan presentase penduduk (*headcount indeks-Po*), indeks kedalaman kemiskinan (*poverty gap index-P1*), dan indeks keparahan kemiskinan (*poverty severity index-P2*). Garis kemiskinan menunjukkan jumlah rupiah minimum yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pokok minimum makanan yang setara dengan 2100 kilokalori per kapita per hari dan kebutuhan pokok bukan. Penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran konsumsi per kapita per bulan dibawah garis kemiskinan dikategorikan sebagai penduduk miskin (Badan Pusat Statistik, 2008).

2.10.7 Penduduk

Pertumbuhan penduduk yang tinggi dianggap oleh sebagian ahli ekonomi merupakan penghambat pembangunan. Mulyadi menyatakan bahwa tingginya angka pertumbuhan penduduk yang terjadi di negara sedang berkembang seperti Indonesia dapat menghambat proses pembangunan. Malthus dalam Deliarнов mengamati manusia berkembang jauh lebih cepat dibandingkan dengan produksi hasil-hasil pertanian untuk memenuhi kebutuhan manusia. Manusia berkembang sesuai dengan deret ukur. Sementara itu, pertumbuhan produksi makanan hanya meningkat sesuai dengan deret hitung. Karena perkembangan jumlah manusia jauh lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan produksi hasil-hasil pertanian. pertumbuhan penduduk akan memperlihatkan bagaimana keadaan penduduk suatu wilayah. Pertumbuhan Ekonomi yang merupakan pertambahan pendapatan masyarakat secara keseluruhan yang terjadi di wilayah tersebut, yaitu kenaikan seluruh nilai tambah yang terjadi. Hal ini merupakan salah satu indikator

yang amat penting dalam menilai kinerja suatu perekonomian, terutama untuk melakukan analisis tentang hasil pembangunan ekonomi yang telah dilaksanakan suatu negara atau suatu daerah (Azulaidin, 2021).

2.10.8 Model Pertumbuhan Ekonomi

Spesifikasi model yang dibangun pada penelitian ini adalah model Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan model Jumlah Penduduk Kemiskinan (JPM). Model yang dibangun adalah sebagai berikut (Shina, 2016).

1. Model Produk Domestik Regional Bruto

$$Y_{1it} = Y_{1it-1}^{\beta_1} Y_{2it}^{\beta_2} X_{1it}^{\beta_3} \dots X_{Kit}^{\beta_M} \varepsilon_{it}$$

$$\ln Y_{1it} = \beta_1 \ln Y_{1it-1} + \beta_2 \ln Y_{2it} + \beta_3 \ln X_{1it} + \dots + \beta_M \ln X_{Kit} + \ln \varepsilon_{it} \quad (2.13)$$

2. Model Jumlah Penduduk Kemiskinan

$$Y_{2it} = Y_{2it-1}^{\alpha_1} Y_{1it}^{\alpha_2} X_{1it}^{\alpha_3} \dots X_{Kit}^{\beta_M} \varepsilon_{i,t}$$

$$\ln Y_{2it} = \alpha_1 \ln Y_{2it-1} + \alpha_2 \ln Y_{1it} + \alpha_3 \ln X_{1it} + \dots + \alpha_M \ln X_{Kit} + \ln \varepsilon_{it} \quad (2.14)$$

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diambil dari *website* Badan Pusat Statistik (<http://sulsel.bps.go.id>) diakses pada tanggal 25 Desember 2021. Unit penelitian ini yang digunakan pada penelitian yaitu 24 Kabupaten di provinsi Sulawesi Selatan, dimana periode waktu yang digunakan yaitu tahun 2010 hingga 2019. Kabupaten-kabupaten tersebut antara lain Kepulauan Selayar, Bulukumba, Bantaeng, Jenepono, Takalar, Gowa, Sinjai, Maros, Pangkep, Barru, Bone, Soppeng, Wajo, Sidrap, Pinrang, Enrekang, Luwu, Tana Toraja, Luwu Utara, Luwu Timur, Toraja Utara, Makassar, Pare-pare, Palopo. Data dilampirkan pada Lampiran 1. Pengolahan data dilakukan menggunakan aplikasi R-studio.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang akan digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Variabel	Simbol	Keterangan	Satuan
Terikat	Y_1	Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)	Milyar Rupiah
	Y_2	Jumlah Penduduk Miskin (JPM)	Ribu Jiwa
Bebas	X_1	Pengeluaran Per Kapita (PPK)	Ribu Rupiah
	X_2	Rata-rata Lama Sekolah (RLS)	Tahun
	X_3	Presentase Penduduk Miskin (PPM)	Persen
	X_4	Garis Kemiskinan (GK)	Rupiah/Kapita/Bulan
	X_5	Jumlah Penduduk	Jiwa