

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini difokuskan pada kinerja operasional dan keuangan perusahaan listrik di kawasan Asia Tenggara, dengan penekanan pada bagaimana volume penjualan, efisiensi operasional, dan *leverage* berkontribusi terhadap laba operasional, serta bagaimana Subsidi Pemerintah memperkuat atau memperlemah hubungan tersebut.

Penelitian ini melihat perusahaan listrik sebagai industri strategis yang memiliki karakteristik unik: kebutuhan modal yang besar, cakupan layanan yang luas, regulasi ketat, serta ketergantungan pada kebijakan pemerintah. Kondisi ini menjadikan perusahaan listrik di Asia Tenggara menarik untuk diteliti, terutama karena sebagian besar di antaranya beroperasi dalam pasar yang belum sepenuhnya liberal dan masih berada dalam fase transisi menuju efisiensi dan struktur industri yang lebih kompetitif.

Pada umumnya, perusahaan listrik di Asia Tenggara menghadapi karakteristik tantangan yang sejenis, mencakup peningkatan permintaan listrik, besarnya kebutuhan pendanaan infrastruktur, tekanan biaya operasional, serta dominannya peran pemerintah dalam pengaturan tarif dan pemberian subsidi. Pola tersebut menjadikan variabel-variabel penelitian ini relevan untuk menggambarkan dinamika kinerja perusahaan, khususnya:

- a. **Volume penjualan** sebagai indikator pertumbuhan permintaan listrik.
- b. **Efisiensi operasional** sebagai cerminan efektivitas pengelolaan beban biaya.

- c. **Leverage** sebagai karakteristik struktur pendanaan perusahaan yang umumnya berbasis pada pinjaman jangka panjang.
- d. **Subsidi Pemerintah** sebagai faktor eksternal yang dapat memoderasi hubungan antarvariabel, mengingat sektor ini sangat dipengaruhi kebijakan negara.

3.2. Metode Penelitian

Pendekatan kuantitatif diterapkan dalam penelitian ini karena variabel-variabel yang dikaji dinyatakan dalam satuan numerik dan dianalisis melalui teknik statistik. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran empiris yang objektif mengenai hubungan antarvariabel serta memungkinkan pengujian ulang hasil penelitian. Creswell (2014: 4) menyatakan bahwa pendekatan kuantitatif digunakan ketika peneliti ingin menguji teori dan hubungan antarvariabel, di mana *quantitative research is used to test theories by examining relationships among variables*.

Ditinjau dari tujuan penelitian, studi ini termasuk dalam penelitian eksplanatori, yaitu penelitian yang berfokus pada pengujian hubungan sebab-akibat antarvariabel. Neuman (2016: 38) menjelaskan bahwa penelitian eksplanatori digunakan ketika peneliti ingin memahami hubungan kausal, di mana *explanatory research focuses on explaining why events occur and how variables are related*.

Dengan demikian, pendekatan kuantitatif eksplanatori dipandang tepat karena mampu memberikan analisis yang komprehensif mengenai dinamika laba operasional perusahaan listrik. Sejalan dengan tujuan penelitian, desain kausal digunakan dalam studi ini untuk mengkaji hubungan sebab-akibat antarvariabel yang diteliti. Menurut Sekaran dan Bougie (2016: 98), desain kausal bertujuan

untuk menguji hubungan sebab-akibat antarvariabel, sebagaimana ditegaskan bahwa *causal studies examine the cause-and-effect relationships between variables*.

Penelitian ini menguji:

- a. Pengaruh volume penjualan terhadap laba operasional,,
- b. Pengaruh efisiensi operasional terhadap laba operasional,
- c. Pengaruh *leverage* terhadap laba operasional,
- d. Serta bagaimana Subsidi Pemerintah memoderasi ketiga pengaruh tersebut.

Data yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk data panel, yaitu kombinasi antara data lintas perusahaan (cross-section) dan data runtut waktu (time series), sehingga memungkinkan dilakukannya analisis yang lebih komprehensif terhadap perilaku serta kinerja perusahaan. Gujarati dan Porter (2010: 592) menyatakan bahwa data panel memberikan keunggulan metodologis karena *panel data can control for individual heterogeneity and capture dynamics over time*, sehingga estimasi yang dihasilkan menjadi lebih kuat dan informatif.

Metode kuantitatif digunakan karena:

1. Data yang digunakan adalah data numerik. Seluruh variabel seperti laba operasional, volume penjualan, *leverage*, efisiensi operasional, dan subsidi pemerintah disajikan dalam angka sehingga sangat tepat dianalisis dengan metode kuantitatif.

2. Hasilnya dapat diuji secara objektif. Analisis dilakukan dengan pendekatan statistik, sehingga setiap kesimpulan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.
3. Mampu menjelaskan hubungan antarvariabel. Metode ini memudahkan peneliti untuk mengukur apakah suatu variabel benar-benar memberikan pengaruh dan seberapa besar pengaruh tersebut.
4. Cocok untuk menguji variabel moderasi. Subsidi Pemerintah sebagai variabel moderasi dapat diuji efektivitasnya melalui model statistik yang tepat.

3.2.1. Operasionalisasi Variabel

Untuk menjaga keterbandingan data antar perusahaan listrik di Asia Tenggara yang beroperasi dalam lingkungan ekonomi, mata uang, dan skala usaha yang berbeda, seluruh variabel penelitian dioperasionalkan menggunakan rasio keuangan dan transformasi statistik tertentu. Penggunaan rasio dimaksudkan untuk menetralkan pengaruh perbedaan nilai nominal yang timbul akibat variasi mata uang dan ukuran perusahaan, sedangkan penerapan transformasi statistik dilakukan untuk mengurangi perbedaan varians data yang ekstrem antar objek penelitian.

Pendekatan ini memungkinkan setiap variabel dianalisis dalam satuan yang relatif sebanding, sehingga hasil estimasi yang diperoleh lebih merefleksikan perbedaan kinerja operasional dan struktur keuangan perusahaan, bukan semata-mata perbedaan skala ekonomi. Dengan demikian, pengujian empiris melalui analisis regresi lintas negara dapat menghasilkan temuan yang lebih stabil, robust, dan dapat diinterpretasikan secara konsisten.

Secara operasional, variabel dalam penelitian ini disusun untuk menangkap dimensi utama aktivitas perusahaan listrik negara, yang meliputi tingkat realisasi penjualan energi sebagai cerminan aktivitas usaha, kemampuan perusahaan dalam mengelola biaya operasional, struktur pendanaan yang digunakan untuk mendukung aset dan investasi, serta peran subsidi pemerintah sebagai bentuk dukungan regulasi terhadap keberlanjutan operasional perusahaan. Selain itu, kinerja operasional perusahaan diukur secara relatif melalui indikator profitabilitas yang berfokus pada aktivitas inti perusahaan.

Seluruh indikator tersebut dipilih berdasarkan ketersediaan data yang konsisten dalam laporan keuangan audit perusahaan listrik masing-masing negara sepanjang periode pengamatan, serta kesesuaiannya untuk menggambarkan kondisi operasional perusahaan dalam kerangka regulasi dan kebijakan publik yang berbeda-beda di kawasan Asia Tenggara.

Tabel 3.1. Operasionalisasi Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Indikator & Rumus	Skala
Variabel Bebas (X1) – Volume Penjualan	Besaran aktivitas penjualan listrik yang telah ditransformasi untuk menstandarisasi perbedaan skala antar perusahaan.	Volume Penjualan $X1 = (\text{Total Penjualan Listrik dalam GWh})$	Rasio
Variabel Bebas (X2) – Efisiensi Operasional	Ukuran yang membandingkan besar biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu satuan pendapatan.	Operating Ratio (BOPO) $X2 = \text{Total Beban Operasional} / \text{Total Pendapatan Usaha}$	Rasio
Variabel Bebas (X3) – Leverage	Tingkat risiko keuangan yang menunjukkan seberapa besar aset perusahaan dibiayai pihak ketiga (kreditur).	Debt to Asset Ratio (DAR) $X3 = \text{Total Liabilitas} / \text{Total Aset}$	Rasio
Variabel Moderasi (Z) Subsidi Pemerintah	Tingkat ketergantungan pendapatan perusahaan terhadap bantuan non-pasar dari regulator/pemerintah.	Subsidi Pemerintah $Z = (\text{Subsidi} + \text{Kompensasi} + \text{ICPT (Support)}) / \text{Total Pendapatan Usaha}$	Rasio

Variabel	Definisi Operasional	Indikator & Rumus	Skala
Variabel Terikat (Y) – Laba Operasional	Kinerja keuntungan murni dari aktivitas bisnis inti sebelum dikurangi bunga dan pajak, relatif terhadap total pendapatan.	Operating Profit Margin (OPM) $Y = \text{Laba Operasional (EBIT)} / \text{Total Pendapatan Usaha}$	Rasio

3.2.2. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian didefinisikan sebagai keseluruhan entitas, baik subjek maupun objek, yang memiliki karakteristik dan atribut tertentu sesuai dengan fokus kajian penelitian. Sejalan dengan hal tersebut, Sugiyono (2019: 126) menjelaskan bahwa populasi merupakan wilayah generalisasi yang mencakup objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti. Populasi tersebut menjadi ruang lingkup utama penelitian dan dasar bagi penarikan kesimpulan ilmiah.

Sejalan dengan pandangan tersebut, Cooper dan Schindler (2014 : 145) menegaskan bahwa populasi penelitian tidak hanya terbatas pada individu, melainkan juga dapat mencakup entitas lain yang relevan dengan unit analisis. Mereka menyatakan bahwa *a population may consist of people, organizations, events, or records*, sepanjang objek tersebut memiliki keterkaitan langsung dengan tujuan penelitian.

Merujuk pada kriteria tersebut, unit populasi yang ditetapkan dalam studi ini mencakup seluruh entitas kelistrikan baik utilitas maupun otoritas yang tercatat sebagai anggota resmi *Heads of ASEAN Power Utilities/Authorities (HAPUA)* dalam rentang waktu 2015 hingga 2024. Keanggotaan HAPUA mencakup entitas kelistrikan berupa perusahaan utilitas dan otoritas terkait yang mewakili sepuluh

negara di kawasan Asia Tenggara, yakni Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, Singapura, Laos, Kamboja, Brunei Darussalam, Vietnam, dan Myanmar.

Populasi ini meliputi utilitas/otoritas listrik berikut:

Tabel 3.2. Perusahaan Listrik dengan Otoritas Perusahaan BUMN(Anggota HAPUA)

No	Negara	Utilitas / Otoritas Listrik (Anggota HAPUA)	Status Perusahaan / Entitas	Peran Utama
1	Indonesia	PT PLN (Persero)	BUMN (Perusahaan Negara)	Terintegrasi nasional (pembangkitan, transmisi, distribusi)
2	Malaysia	Tenaga Nasional Berhad (TNB)	BUMN Tbk (State-Owned & Listed)	Terintegrasi – Malaysia Semenanjung
3	Filipina	<i>National Power Corporation</i> (NPC)	Perusahaan Milik Negara / Government-Owned and Controlled Corporation (GOCC)	Pembangkitan & penyediaan listrik untuk missionary areas
4	Thailand	Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)	BUMN	Pembangkitan & transmisi nasional
5	Singapura	Singapore Power (SP Group)	BUMN (State-Owned Holding)	Operator jaringan listrik (grid & transmission)
6	Laos	Électricité du Laos (EDL)	BUMN	Terintegrasi (pembangkitan, transmisi, distribusi)
7	Kamboja	Electricité du Cambodge (EDC)	BUMN	Terintegrasi nasional
8	Brunei Darussalam	Department of Electrical Services (DES)	Departemen Pemerintah / Government Department	Terintegrasi (pemerintah pusat)
9	Vietnam	Vietnam Electricity (EVN)	BUMN	Terintegrasi nasional
10	Myanmar	Ministry of Electricity and Energy (MOEE) / Otoritas Listrik Nasional	Lembaga Pemerintah	Regulasi & penyediaan listrik nasional

Sumber: https://hapua.org/main/hapua/about/?utm_source

Populasi penelitian ini mencakup seluruh perusahaan dan otoritas listrik yang secara resmi tergabung dalam *Heads of ASEAN Power Utilities/Authorities* (HAPUA). Kesepuluh entitas tersebut merupakan representasi utama sistem ketenagalistrikan di negara masing-masing. Mereka memiliki mandat strategis untuk memastikan ketersediaan listrik, menentukan kebijakan tarif, dan menjalankan program nasional terkait jaringan tenaga listrik.

Anggota HAPUA dipilih sebagai populasi karena:

1. Status mereka sebagai utilitas atau otoritas kelistrikan nasional
Masing-masing perusahaan adalah pemegang otoritas tertinggi dalam penyelenggaraan sistem tenaga listrik di negaranya, baik sebagai BUMN, departemen pemerintah, maupun perusahaan negara yang sudah *go public* tetapi tetap dikendalikan oleh pemerintah.
2. Konsistensi penerbitan laporan dan data resmi
Entitas anggota HAPUA secara rutin mengeluarkan laporan tahunan, laporan keuangan, dan statistik operasional yang dibutuhkan dalam penelitian ini, terutama dalam rentang waktu 2015–2024.
3. Relevansi dengan kebijakan energi kawasan ASEAN
Seluruh utilitas tersebut terlibat aktif dalam program *ASEAN Power Grid* (APG), perdagangan listrik lintas negara, serta diskusi kebijakan mengenai subsidi, ketahanan energi, dan efisiensi operasional.
4. Homogenitas peran, heterogenitas konteks
Meski memiliki peran sama sebagai operator listrik nasional, masing-masing beroperasi dalam kondisi sosial-ekonomi yang berbeda. Hal ini

memberikan variasi data yang ideal untuk analisis perbandingan (comparative analysis).

5. Keanggotaan resmi dan diakui oleh HAPUA

Keanggotaan berdasarkan kesepakatan formal dalam kerangka kerja sama energi ASEAN memastikan bahwa populasi penelitian bersifat valid, kredibel, dan memiliki batasan jelas.

Oleh karena itu, total populasi yang ditetapkan dalam riset ini berjumlah sepuluh entitas baik utilitas maupun otoritas kelistrikan nasional yang terdaftar sebagai anggota HAPUA dalam kurun waktu 2015 hingga 2024. Setiap entitas dipilih karena memenuhi kriteria formal sebagai penyelenggara utama ketenagalistrikan di negaranya, memiliki kelengkapan data, dan berperan langsung dalam kerja sama kelistrikan ASEAN.

3.2.3. Ukuran Sampel

Penelitian ini menerapkan metode non-probability sampling dengan teknik purposive sampling, di mana pemilihan sampel dilakukan berdasarkan kriteria khusus yang telah ditetapkan sesuai dengan tujuan penelitian. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat memilih unit analisis yang memenuhi karakteristik khusus sesuai dengan kebutuhan analisis dalam penelitian.

Sekaran dan Bougie (2016: 247) menjelaskan bahwa purposive sampling digunakan ketika peneliti menetapkan kriteria tertentu untuk pemilihan sampel, di mana *purposive sampling allows the researcher to select information-rich cases relevant to the study*. Oleh karena itu, teknik ini dianggap mampu menjamin keterpilihan sampel yang relevan dan selaras dengan tujuan penelitian.

Sejalan dengan pandangan tersebut, Creswell (2014: 189) menegaskan bahwa penggunaan teknik sampling non-probabilistik diperlukan ketika penelitian menuntut pemilihan unit analisis yang mampu memberikan informasi yang mendalam dan relevan, di mana *qualitative and explanatory studies often rely on information-rich cases*. Meskipun tidak bersifat acak, pendekatan ini tetap dapat menghasilkan temuan yang bermakna apabila kriteria pemilihan sampel ditetapkan secara jelas dan konsisten.

Dalam kerangka purposive sampling, proses seleksi sampel pada penelitian ini didasarkan pada empat kriteria utama, yaitu ketersediaan dan kelengkapan data, kesesuaian model bisnis, kedudukan perusahaan sebagai utilitas nasional, serta kemampuan unit analisis dalam merepresentasikan karakteristik perusahaan ketenagalistrikan. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, dari sepuluh perusahaan utilitas anggota Head of ASEAN *Power Utilities/Authorities* (HAPUA), hanya tiga perusahaan yang dinyatakan memenuhi persyaratan sebagai sampel penelitian, yakni PT PLN (Persero), Tenaga Nasional Berhad (TNB), dan *National Power Corporation* (NPC). Ketiga perusahaan ini merepresentasikan variasi struktur kelembagaan dan model operasional sektor ketenagalistrikan di Asia Tenggara, sehingga relevan untuk dianalisis secara komparatif.

Berikut disajikan tahapan pemilihan sampel penelitian yang dilakukan secara sistematis melalui proses penyaringan bertahap (*multi-stage filtering*). Prosedur ini diperlukan agar sampel yang terpilih benar-benar memenuhi tujuan penelitian, memiliki kelengkapan data, serta merepresentasikan karakteristik utilitas nasional secara seimbang :

- a. **Tahap pertama** menilai ketersediaan data deret waktu 2015–2024. Pada tahap ini, beberapa entitas seperti EDL Laos, EDC Kamboja, DES Brunei, dan MOEE Myanmar dieliminasi karena tidak menyediakan laporan tahunan yang lengkap, tidak konsisten, atau tidak memuat informasi subsidi pemerintah sehingga tidak dapat mendukung variabel penelitian.
- b. **Tahap kedua** menilai kesesuaian model bisnis. SP Group (Singapura) dikeluarkan karena hanya berfungsi sebagai operator jaringan tanpa data penjualan ritel, sementara EGAT (Thailand) berfokus pada pembangkitan dan penjualan grosir. Kedua entitas ini tidak dapat dibandingkan dengan utilitas nasional yang memiliki basis pelanggan ritel.
- c. **Tahap ketiga** memeriksa status perusahaan dan cakupan skala nasional. EVN (Vietnam) dieliminasi karena karakteristiknya yang terlalu mirip PLN, sehingga berisiko menimbulkan bias redundansi dalam kelompok BUMN monopoli.
- d. **Tahap keempat** menyaring entitas berdasarkan kelengkapan variabel penelitian. Hanya tiga perusahaan yang memiliki data lengkap untuk tujuh indikator utama laba operasi, volume penjualan kWh, pendapatan operasional, beban operasional, total liabilitas, total aset, dan Subsidi Pemerintah selama periode 2015–2024. Ketiga perusahaan tersebut adalah:
 1. **PT PLN (Persero), Indonesia**
 2. **Tenaga Nasional Berhad (TNB), Malaysia**
 3. **National Power Corporation (NPC), Filipina**

Ketiganya dipilih bukan hanya karena kelengkapan data, tetapi juga karena secara konseptual mewakili tiga arketipe kepemilikan utilitas berbeda: BUMN monopoli penuh, BUMN tercatat di bursa (*state-controlled listed*), dan utilitas nasional non-terintegrasi.

Tabel 3.3. Tabel Ceklis Tahapan Seleksi Pemilihan Sampel

No	Negara	Perusahaan	Status Ketersediaan Data (2015–2024)	Ketersediaan Data Subsidi	Hasil Seleksi	Alasan Eliminasi / Pemilihan
1	Indonesia	PT PLN (Persero)	✓ Lengkap	✓ Ada (Subsidi & kompensasi energi)	Dipilih	Laporan keuangan audited & annual report lengkap; variabel penelitian tersedia.
2	Malaysia	Tenaga Nasional Berhad (TNB)	✓ Lengkap	✓ Ada (Government Incentives / ICPT)	Dipilih	Data komprehensif, akses laporan publik sangat baik, variabel lengkap.
3	Filipina	National Power Corporation (NPC)	✓ Lengkap	✓ Ada (Government Subsidy / UFE / UCME)	Dipilih	Laporan lengkap & konsisten; subsidi dicantumkan tiap tahun.
4	Thailand	EGAT	✓ Umumnya ada	✗ Tidak ada rincian subsidi pemerintah	Eliminasi	Tidak menyediakan variabel subsidi secara terpisah.
5	Singapura	SP Group	✗ Tidak tersedia publik (non-listed)	✗ Tidak tersedia	Eliminasi	Tidak ada laporan keuangan publik yang memenuhi variabel penelitian.
6	Vietnam	EVN	✗ Tidak lengkap dalam bahasa Inggris	✗ Subsidi tidak terpublikasi jelas	Eliminasi	Keterbatasan data kuantitatif tahunan publik.
7	Laos	Électricité du Laos (EDL)	✓ Umumnya ada	✗ Tidak ada data subsidi publik	Eliminasi	Hasil verifikasi: tidak tersedia laporan subsidi tahunan; data keuangan tidak lengkap untuk penelitian panel.
8	Kamboja	EDC	✗ Tidak tersedia publik	✗ Tidak tersedia	Eliminasi	Tidak ada annual report audited yang lengkap.
9	Myanmar	MEPE	✗ Tidak terbuka publik	✗ Tidak tersedia	Eliminasi	Tidak ada data finansial publik yang konsisten.
10	Brunei	DESB	✗ Tidak tersedia publik	✗ Tidak tersedia	Eliminasi	Tidak mempublikasikan laporan keuangan lengkap.

Berdasarkan hasil penyaringan menggunakan kriteria inklusi di atas, maka diperoleh sampel penelitian yang meliputi:

- a) PT PLN (Persero) – Indonesia

Tahun laporan yang digunakan: 2015–2024 (10 tahun)

- b) Tenaga Nasional Berhad (TNB) – Malaysia

Tahun laporan yang digunakan: 2015–2024 (10 tahun)

- c) *National Power Corporation* (NPC) – Filipina

Tahun laporan yang digunakan: 2015–2024 (10 tahun)

Setiap perusahaan menyumbangkan satu unit sampel per tahun, sehingga total sampel yang dihasilkan adalah:

$$\text{Total Sampel} = 3 \text{ Perusahaan} \times 10 \text{ Tahun} = 30 \text{ Observasi}$$

Sampel penelitian ini telah memenuhi ketentuan jumlah minimum yang diperlukan untuk pelaksanaan analisis regresi berganda dan regresi moderasi. Hair et al. (2019 : 108) menyatakan bahwa ukuran sampel yang memadai diperlukan agar estimasi model stabil, di mana *a minimum sample size of 20 to 30 observations is generally required for regression analysis.*

Pemilihan ketiga perusahaan ini sebagai sampel didasarkan pada beberapa pertimbangan substantif:

- 1) Mereka adalah penyedia listrik nasional yang memiliki struktur pendapatan berbasis penjualan listrik dan beban operasional besar.
- 2) Ketiganya mendapatkan dampak langsung dari kebijakan tarif dan subsidi pemerintah.

- 3) Data keuangan dan operasional yang tersedia relatif lengkap dan dapat dibandingkan antarnegara.
- 4) Ketiganya mewakili kondisi ekonomi dan struktur regulasi energi yang berbeda di Asia Tenggara, sehingga memungkinkan analisis yang lebih kaya dan komprehensif.

Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan 30 unit data yang bersumber dari laporan keuangan dan operasional tiga perusahaan utilitas negara dalam rentang waktu 2015–2024. Pemilihan sampel dilakukan secara sengaja berdasarkan kriteria kemutakhiran data, kelengkapan variabel, dan kesesuaian dengan tujuan penelitian, sehingga sampel tersebut mampu memberikan gambaran empiris yang kuat mengenai pengaruh variabel internal perusahaan dan subsidi pemerintah terhadap laba operasi.

3.2.4. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis untuk mengonversi data mentah menjadi informasi yang relevan, melalui pengolahan dan pengujian hubungan antarvariabel. Mengingat penelitian ini bersifat kuantitatif dan berbasis data sekunder, pendekatan ekonometrika digunakan dengan bantuan perangkat lunak *EViews*. *EViews* dipilih karena memiliki kemampuan untuk mengelola data deret waktu (*time series*), menghitung variabel turunan, melakukan regresi linear, uji moderasi, serta uji diagnostik secara cepat dan akurat.

Gujarati dan Porter (2009 : 3) menjelaskan bahwa analisis ekonometrika digunakan untuk menguji hubungan empiris antarvariabel, di mana *the objective of econometrics is to give empirical content to economic theory*. Dengan demikian,

pendekatan ini memungkinkan hipotesis yang dirumuskan secara teoritis diuji secara objektif menggunakan data kuantitatif.

Sejalan dengan pandangan tersebut, Wooldridge (2016 : 15) menegaskan bahwa analisis regresi menempati posisi sentral dalam penelitian kuantitatif karena kemampuannya dalam menjelaskan hubungan sebab-akibat antarvariabel. Menurutnya, *regression analysis is the primary tool for understanding relationships among economic variables*. Keunggulan tersebut menjadikan analisis regresi sebagai instrumen utama dalam mengestimasi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen pada berbagai struktur data.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan teknik analisis regresi data panel (*panel data regression*). Metode ini dipilih karena struktur data yang digunakan merupakan kombinasi antara data runtut waktu (*time series*) selama periode 2015–2024 dan data lintas entitas (*s*) yang mencakup tiga perusahaan, yaitu PT PLN (Persero), Tenaga Nasional Berhad (TNB), dan *National Power Corporation* (NPC). Seluruh proses pengolahan data dilakukan secara terkomputerisasi menggunakan perangkat lunak *EViews (Econometric Views)*.

Alur analisis data dirancang secara sistematis untuk menguji hipotesis H1 (Pengaruh Bersama - sama), H2 H3 H4 (Parsial), dan H5 H6 H7 (Efek Moderasi) melalui tahapan Analisis Deskriptif, Uji Asumsi Klasik, Panel Data,

3.2.4.1. Analisis Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik dasar dari data yang dikumpulkan sebelum dilakukan analisis lebih lanjut. Analisis ini menyajikan ringkasan informasi yang mencakup ukuran tendensi sentral, seperti

nilai rata-rata, ukuran dispersi berupa standar deviasi, serta nilai minimum dan maksimum. Melalui statistik deskriptif, peneliti memperoleh gambaran awal mengenai pola umum dan tingkat variasi data.

Menurut Sugiyono (2017: 147), statistik deskriptif digunakan pada tahap awal analisis untuk menggambarkan data tanpa melakukan generalisasi, sehingga membantu menilai kelayakan data sebelum pengujian statistik lanjutan.

Statistik deskriptif dalam penelitian ini berfungsi untuk menggambarkan profil data variabel Volume Penjualan, Efisiensi Operasional, *Leverage*, Dukungan Regulasi, dan Laba Operasional. Ghazali (2018: 19) menjelaskan bahwa statistik deskriptif berfungsi untuk menyajikan ringkasan data kuantitatif dengan memberikan gambaran karakteristik data yang ditinjau dari nilai rata-rata, standar deviasi, serta nilai maksimum dan minimum.

1. **Nilai Mean** digunakan untuk melihat kinerja rata-rata perusahaan selama satu dekade.
2. **Standar Deviasi** digunakan untuk melihat seberapa besar variasi atau fluktuasi data (risiko) antara satu perusahaan dengan perusahaan lainnya.
3. **Nilai Maksimum/Minimum** digunakan untuk mendeteksi anomali ekstrem.

Analisis ini digunakan untuk mengkaji nilai rata-rata (mean), nilai maksimum (maximum), dan nilai minimum (minimum). Melalui analisis tersebut, perbedaan karakteristik profil keuangan antara PT PLN (Persero), Tenaga Nasional Berhad (TNB), dan *National Power Corporation* (NPC) dapat diidentifikasi secara lebih jelas.

3.2.4.2. Uji Asumsi Klasik

Pengujian asumsi klasik dilakukan untuk menjamin bahwa model regresi yang diestimasi telah memenuhi kriteria *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE), sehingga hasil estimasi bersifat tidak bias dan efisien. Hal ini penting agar hasil estimasi tidak bias dan dapat diinterpretasikan secara valid.

a) Uji Normalitas

Uji ini digunakan untuk menilai apakah nilai residual dalam model regresi mengikuti distribusi normal. Salah satu metode yang umum digunakan untuk tujuan tersebut adalah uji Jarque–Bera.

Menilai apakah residual mengikuti distribusi normal.

Rumus Jarque-Bera:

$$JB = n \left(\frac{S^2}{6} + \frac{(K - 3)^2}{24} \right)$$

Keterangan:

S : skewness

K : kurtosis

n : jumlah sampel

Kriteria:

Prob. $JB > 0,05 \rightarrow$ residual normal

b) Uji Multikolinearitas

Dalam praktiknya, uji multikolinearitas pada data panel dapat dilakukan dengan dua pendekatan utama, yaitu Variance Inflation Factor (VIF) dan matriks korelasi antar variabel independen.

1) Uji Multikolinearitas dengan VIF

Untuk mengetahui apakah antarvariabel independen saling berkorelasi kuat.

Rumus VIF:

$$VIF = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

R_j^2 adalah koefisien determinasi dari hasil regresi satu variabel independen terhadap variabel independen lainnya.

Kriteria:

- a. Nilai Variance Inflation Factor (VIF) yang berada di bawah 10 mengindikasikan bahwa tidak terdapat masalah multikolinearitas dalam model regresi.
- b. Sebaliknya, jika VIF melebihi 10, maka terdapat indikasi kuat adanya multikolinearitas.

2) Uji Multikolinearitas dengan Korelasi

Multikolinearitas dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan matriks korelasi antar variabel independen, mengingat keterbatasan perangkat lunak EViews yang tidak menyediakan pengujian Variance Inflation Factor (VIF) secara langsung pada model data panel. Uji korelasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang kuat antar variabel bebas dalam model penelitian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh nilai koefisien korelasi antar variabel independen berada di bawah batas kritis yang ditetapkan, yaitu sebesar 0,80. Hal ini mengindikasikan bahwa

hubungan antar variabel independen masih dalam kategori rendah hingga sedang, sehingga tidak terdapat gejala multikolinearitas yang serius dalam model regresi yang digunakan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model regresi data panel dalam penelitian ini telah memenuhi asumsi klasik terkait tidak adanya multikolinearitas, sehingga hasil estimasi yang diperoleh dapat dianggap reliabel untuk digunakan dalam analisis lebih lanjut.

c) Uji Heteroskedastisitas

Umumnya menggunakan uji *White* atau *Breusch-Pagan*.

Rumus White Test (Obs*R²):

$$nR^2 \sim \chi^2$$

Kriteria:

Prob. Obs*R² > 0,05 → tidak terjadi heteroskedastisitas

d) Uji Autokorelasi (*Time Series*)

Digunakan terutama untuk data *time-series*.

Rumus DW:

$$DW = \frac{\sum(e_t - e_{t-1})^2}{\sum e_t^2}$$

Kriteria:

Nilai mendekati 2 (1,8–2,2) → tidak ada autokorelasi

Menurut Nachrowi & Usman (2006), uji asumsi klasik adalah langkah wajib untuk memastikan estimasi model tidak menyimpang akibat gangguan error Koefisien determinasi

3.2.4.3. Panel Data

Analisis regresi data panel dalam penelitian ini digunakan untuk menguji pengaruh volume penjualan, efisiensi operasional, dan *leverage* terhadap laba operasional, dengan subsidi pemerintah sebagai variabel moderasi pada perusahaan listrik di kawasan Asia Tenggara selama periode 2015–2024. Data panel merupakan kombinasi antara data lintas perusahaan (*cross-section*) dan data runtut waktu (*time series*), sehingga memungkinkan penyajian gambaran yang lebih komprehensif dibandingkan dengan penggunaan satu jenis data saja

Baltagi (2021) menyatakan bahwa *panel data are well suited for studying the dynamics of change and controlling for unobserved heterogeneity across entities*. Dengan demikian, penggunaan data panel memungkinkan penelitian ini mengontrol perbedaan karakteristik antar perusahaan listrik yang bersifat tetap, sekaligus menangkap perubahan kinerja laba operasional dari waktu ke waktu.

Estimasi model regresi data panel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tiga pendekatan utama, yaitu:

a. Common Effect Model (CEM)

Model ini mengasumsikan bahwa seluruh perusahaan memiliki karakteristik yang sama, sehingga tidak terdapat perbedaan khusus antar perusahaan maupun antar waktu. Estimasi dilakukan dengan metode *Ordinary Least Squares* (OLS).

Gujarati dan Porter (2009) menjelaskan bahwa *the pooled regression model assumes a common intercept and slope coefficients for all cross-sectional units*. Dengan demikian, variasi laba operasional diasumsikan sepenuhnya dijelaskan oleh variabel independen dalam model tanpa mempertimbangkan adanya heterogenitas individual.

b. Fixed Effect Model (FEM)

Model efek tetap mengakomodasi adanya perbedaan karakteristik masing-masing perusahaan yang tidak berubah sepanjang waktu, yang tercermin melalui perbedaan intercept. Model ini relevan apabila karakteristik internal perusahaan listrik memengaruhi laba operasional.

Wooldridge (2016) menyatakan bahwa *the fixed effects approach controls for all time-invariant unobserved heterogeneity*. Dengan demikian, FEM mampu mengendalikan pengaruh faktor-faktor yang tidak teramati tetapi tetap sepanjang waktu, sehingga menghasilkan estimasi koefisien yang lebih konsisten dibandingkan model common effect ketika terdapat heterogenitas individual.

c. Random Effect Model (REM)

Model efek acak (random effect model) mengasumsikan bahwa perbedaan karakteristik antarperusahaan bersifat acak serta tidak memiliki korelasi dengan variabel independen yang digunakan dalam model.

Greene (2018) menyebutkan bahwa *random effects models are more efficient when individual effects are uncorrelated with the regressors*. Dengan demikian, REM lebih tepat digunakan ketika karakteristik khusus

perusahaan listrik tidak memengaruhi secara sistematis variabel volume penjualan, efisiensi operasional, dan *leverage*. Namun, apabila asumsi tersebut tidak terpenuhi, maka estimasi REM berpotensi menghasilkan koefisien yang tidak konsisten. Dengan demikian, uji Hausman digunakan sebagai pengujian lanjutan untuk menetapkan model data panel yang paling tepat.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, model regresi data panel perlu melalui tahap seleksi model dan pengujian asumsi untuk memastikan bahwa estimasi yang dihasilkan bersifat tidak bias dan memenuhi kriteria *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE).

Pemilihan Model Estimasi (*Model Selection*) Mengingat karakteristik PLN, TNB, dan NPC yang memiliki perilaku unik, model regresi tidak bisa langsung ditentukan. Baltagi (2005 : 12) menyatakan bahwa *the choice between pooled, fixed effects, and random effects models can be made using specification tests*. Berdasarkan pandangan tersebut, terdapat tiga uji utama yang digunakan dalam penelitian data panel:

1) Uji Chow

Uji Chow digunakan untuk menentukan model regresi data panel yang paling tepat antara *Common Effect Model* (CEM) dan *Fixed Effect Model* (FEM). Pengujian ini bertujuan untuk menilai apakah perbedaan karakteristik antarunit observasi (perusahaan) bersifat signifikan dan perlu dimodelkan secara eksplisit.

Secara teknis, uji Chow membandingkan estimasi model CEM dengan FEM. Apabila nilai probabilitas statistik *Chi-square* lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05, maka hipotesis nol ditolak dan *Fixed Effect Model* dipilih, karena menunjukkan adanya perbedaan karakteristik antarperusahaan yang signifikan. Sebaliknya, jika nilai probabilitas lebih besar dari 0,05, maka Common Effect Model dinilai lebih sesuai untuk digunakan.

2) Uji Hausman

Uji Hausman digunakan untuk menentukan pilihan model terbaik antara *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM). Pengujian ini berfokus pada hubungan antara efek individual (perbedaan antarperusahaan) dengan variabel independen dalam model regresi.

Melalui uji Hausman, FEM dibandingkan dengan REM untuk menilai apakah efek individual berkorelasi dengan variabel independen. Apabila nilai probabilitas *Cross-section Random* lebih kecil dari 0,05, maka FEM dipilih karena mengindikasikan adanya korelasi antara efek individual dan variabel penjelas. Sebaliknya, jika nilai probabilitas lebih besar dari 0,05, maka *Random Effect Model* dianggap lebih tepat karena asumsi ketidakterkaitan tersebut terpenuhi.

3) Uji Lagrange Multiplier (LM Test)

Uji *Lagrange Multiplier* (LM Test) digunakan untuk menentukan pemilihan model antara *Common Effect Model* (CEM) dan *Random Effect Model* (REM). Pengujian ini dilakukan untuk mengidentifikasi apakah

variasi antarunit observasi bersifat acak dan signifikan sehingga perlu dimodelkan menggunakan pendekatan efek acak.

Jika hasil uji LM menunjukkan nilai probabilitas yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05, maka *Random Effect Model* lebih layak digunakan karena terdapat variasi acak yang signifikan antarperusahaan. Sebaliknya, apabila nilai probabilitas lebih besar dari 0,05, maka *Common Effect Model* dianggap sudah memadai untuk merepresentasikan struktur data.

Model regresi panel yang terpilih berdasarkan hasil pengujian tersebut selanjutnya digunakan sebagai model utama dalam analisis lanjutan, termasuk pengujian koefisien determinasi, analisis regresi moderasi, dan pengujian hipotesis.

Hausman (1978: 1251) menjelaskan bahwa specification test digunakan untuk mengevaluasi apakah komponen galat spesifik individu (*unique errors*) memiliki korelasi dengan variabel penjelas dalam model regresi. Berdasarkan konsep tersebut, Uji Hausman dalam penelitian ini digunakan untuk menguji apakah faktor-faktor khusus perusahaan yang tidak teramati bersifat independen atau justru berkorelasi dengan variabel independen yang digunakan dalam model.

3.2.4.4. Koefisien Determinasi

Dalam penelitian ini, koefisien determinasi berfungsi sebagai indikator untuk menilai kemampuan model regresi data panel dalam menjelaskan variasi laba operasional pada perusahaan listrik di Asia Tenggara sepanjang periode 2015–2024. Secara khusus, koefisien determinasi menunjukkan kontribusi volume penjualan, efisiensi operasional, dan *leverage*, baik secara langsung maupun

dengan melibatkan subsidi pemerintah sebagai variabel moderasi, dalam menjelaskan perubahan laba operasional.

Gujarati dan Porter (2009: 71) menjelaskan bahwa koefisien determinasi digunakan untuk menunjukkan proporsi variasi total pada variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh model regresi. Oleh karena itu, koefisien determinasi memberikan gambaran mengenai kekuatan daya jelas (*explanatory power*) dari model yang digunakan dalam menjelaskan hubungan antarvariabel.

Dalam penelitian ini, koefisien determinasi diperoleh dari hasil estimasi model regresi data panel yang paling sesuai, baik *Common Effect Model*, *Fixed Effect Model*, maupun *Random Effect Model*, sebagaimana telah ditetapkan melalui uji Chow, uji Hausman, dan uji Lagrange Multiplier. Ukuran koefisien determinasi yang digunakan adalah *Adjusted R²*, karena indikator ini telah memperhitungkan jumlah variabel independen yang dimasukkan ke dalam model, sehingga memberikan ukuran daya jelas model yang lebih akurat.

Adjusted R² digunakan karena lebih mampu merefleksikan daya jelas model pada penelitian dengan banyak variabel independen dan variabel interaksi, serta menghindari distorsi penilaian akibat penambahan variabel yang tidak relevan.

Greene (2018: 84) menjelaskan bahwa *adjusted R-squared* memberikan ukuran *goodness-of-fit* yang lebih akurat dalam model regresi berganda karena indikator ini memberikan penalti terhadap keberadaan variabel penjelas yang tidak memberikan kontribusi substantif terhadap model. Dalam konteks penelitian ini:

- a. *Adjusted R²* pada model utama menunjukkan kemampuan volume penjualan, efisiensi operasional, dan *leverage* dalam menjelaskan laba operasional.
- b. *Adjusted R²* pada model MRA digunakan untuk menilai apakah penambahan variabel subsidi pemerintah dan variabel interaksi meningkatkan daya jelas model.

Uji koefisien determinasi dilakukan dengan mengamati nilai *Adjusted R²* yang dihasilkan oleh output regresi panel pada perangkat lunak *EViews*. Interpretasi uji dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Semakin tinggi nilai *Adjusted R²* dan mendekati satu, semakin besar proporsi variasi laba operasional yang dapat dijelaskan oleh model regresi yang digunakan.
- 2) Perbandingan nilai *Adjusted R²* antara model tanpa moderasi dan model dengan moderasi digunakan untuk menilai kontribusi variabel subsidi pemerintah sebagai variabel pemoderasi.
- 3) Nilai *Adjusted R²* digunakan sebagai indikator pendukung, bukan sebagai satu-satunya dasar pengambilan keputusan hipotesis.

Wooldridge (2016) menegaskan bahwa *a low R-squared does not necessarily imply a poor model, particularly in panel data analysis, as long as the estimated coefficients are statistically significant.*

Oleh karena itu, interpretasi koefisien determinasi dilakukan secara komprehensif dengan mengacu pada hasil uji t dan uji F, sehingga penarikan

kesimpulan penelitian tidak hanya bergantung pada nilai R^2 , melainkan juga pada kekuatan dan signifikansi hubungan antarvariabel.

3.2.4.5. *Moderated Regression Analysis (MRA)*

Analisis regresi data panel digunakan dalam penelitian ini untuk menilai pengaruh volume penjualan, efisiensi operasional, dan *leverage* terhadap laba operasional perusahaan listrik di Asia Tenggara, karena metode ini memungkinkan pengujian pengaruh bersama - sama dan parsial variabel independen terhadap variabel dependen.

Pendekatan *Moderated Regression Analysis (MRA)* diterapkan dalam penelitian ini dengan membangun model regresi linier berganda yang mencakup variabel interaksi. Melalui pendekatan ini, baik pengaruh utama (*main effects*) maupun efek moderasi dapat dianalisis secara bersama - sama dalam satu model estimasi.

Model regresi dasar disusun untuk menganalisis pengaruh langsung variabel independen terhadap laba operasional. Hubungan antarvariabel tersebut dirumuskan sebagai berikut:

Regresi Tanpa Moderasi (Menjawab H1, H2, H3 & H4):

$$Y = \alpha + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it}$$

Keterangan:

Y adalah variabel dependen/terikat;

X_1, X_2, X_3 merupakan variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini untuk menjelaskan variasi pada variabel dependen;

α adalah konstanta;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ merupakan koefisien regresi yang mencerminkan besarnya pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen dalam model penelitian;

ε merupakan Galat / Residu (*Error Term / Residual / Disturbance Term*).

Implementasi di *EViews* (Command) : ls Y c X1 X2 X3

- a. **Pengujian Pengaruh Secara Bersama-sama** : Pengujian ini digunakan sebagai dasar pengujian Hipotesis 1 (H1) guna menilai pengaruh volume penjualan, efisiensi operasional, dan *leverage* terhadap laba operasional secara bersama-sama. Kriteria pengambilan keputusan didasarkan pada nilai $\text{Prob}(F\text{-statistic}) < 0,05$, yang menunjukkan bahwa ketiga variabel independen tersebut memiliki pengaruh yang signifikan secara bersama-sama terhadap laba operasionalssss.
- b. **Uji Parsial** : Uji ini digunakan sebagai dasar pengujian Hipotesis 2 (H2), Hipotesis 3 (H3), dan Hipotesis 4 (H4) untuk menilai pengaruh parsial masing-masing variabel independen. Kriteria pengambilan keputusan ditetapkan pada nilai $\text{Prob.} < 0,05$, yang mengindikasikan adanya pengaruh signifikan secara individual terhadap laba operasional.

Selanjutnya, peran subsidi pemerintah sebagai variabel moderasi diuji dengan memasukkan variabel interaksi ke dalam model regresi. Teknik analisis moderasi diterapkan untuk menguji peran Subsidi Pemerintah (M) dalam memengaruhi kekuatan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Pengujian dilakukan melalui pembentukan variabel interaksi yang

merepresentasikan kombinasi antara variabel independen dan variabel moderator dalam kerangka regresi linier.

Dalam kerangka metodologi analisis regresi modern, pembuktian efek moderasi bertumpu pada signifikansi statistik dari suku interaksi (interaction term). Hayes (2022: 38) menegaskan prinsip dasar ini dengan menyatakan bahwa, "Evidence of moderation is claimed if the regression coefficient for the product of the independent variable and the moderator is statistically different from zero." Pernyataan ini menjadi landasan logis bahwa keberadaan variabel moderator bukan sekadar tambahan, melainkan pengubah arah atau kekuatan hubungan, di mana validitas moderasi sepenuhnya ditentukan oleh apakah koefisien interaksi tersebut terbukti signifikan ($p\text{-value} < \text{taraf nyata}$) yang mengindikasikan terjadinya moderasi, atau sebaliknya tidak signifikan yang berarti mekanisme moderasi tidak terbukti secara empiris. Dimana:

- 1) Koefisien interaksi signifikan \Rightarrow Moderasi terjadi (Variabel Z memengaruhi hubungan X ke Y).
- 2) Koefisien interaksi tidak signifikan \Rightarrow Tidak terjadi moderasi (Variabel Z tidak mengubah hubungan X ke Y).

Model MRA *Moderated Regression Analysis* (Menjawab H5, H6, H7) yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut::

$$Y = \alpha + \beta_1 X1_{it} + \beta_2 X2_{it} + \beta_3 X3_{it} + \beta_4 Z_{it} + \beta_5 (X1_{it} \cdot Z_{it}) + \beta_6 (X2_{it} \cdot Z_{it}) + \beta_7 (X3_{it} \cdot Z_{it}) + \mu_{it} + \varepsilon_{it}$$

Keterangan:

- Y_{it} = Variabel Dependen/ Laba Operasional perusahaan i pada tahun t .
 α = Konstanta (*Intercept*).
 β_{1-3} = Koefisien regresi / pengaruh masing-masing variabel independen.
 β_4 = Koefisien moderasi Subsidi Pemerintah (Z).
 β_{5-7} = Koefisien Interaksi / pembuktian moderasi.
 X_{1-3}^* = Variabel Independen (Volume Penjualan, Efisiensi Operasional)
 Z^* = Variabel Moderasi *Centered* (Tarif)
 X_{it}^*, Z_{it}^* = Variabel interaksi antara Variabel Independen dengan Variabel Moderasi
 μ_i = Efek spesifik individu
 ε_{it} = Galat / Residu (Error Term / Residual / Disturbance Term).

Kriteria interpretasi:

Fokus analisis tertuju pada signifikansi koefisien interaksi ($\beta_5, \beta_6, \beta_7$). Jika nilai Prob. variabel interaksi $< 0,05$, maka H_5, H_6, H_7 Diterima. Artinya, Subsidi Pemerintah terbukti memoderasi hubungan tersebut.

MRA sangat relevan dalam penelitian ini karena subsidi pemerintah dianggap dapat memengaruhi hubungan operasional dan keuangan terhadap laba perusahaan.

3.2.5. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan analitis yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

a. Penetapan Hipotesis Operasional

Bagian ini membagi pengujian menjadi tiga kategori

1) Secara Bersama - sama

Langkah ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh bersama-sama variabel independen terhadap variabel dependen, dengan fokus pada

kemampuan Volume Penjualan, Efisiensi Operasional, dan *Leverage* dalam menjelaskan variasi Laba Operasional secara bersama - sama.

Apabila :

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$, Artinya: X_1 , X_2 , dan X_3 secara bersama - sama tidak berpengaruh terhadap Y .

H_a : *minimal ada satu $\beta_i \neq 0$* Artinya: X_1 , X_2 , dan X_3 secara bersama - sama berpengaruh terhadap Y .

2) Secara Parsial

Tahap ini bertujuan untuk menguji pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi besaran dan arah pengaruh setiap variabel independen terhadap variabel dependen secara individual.

a) Pengaruh X_1 terhadap Y

$H_0: \beta_1 = 0$, Volume Penjualan (X_1) secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap Laba Operasional (Y).

$H_a : \beta_1 \neq 0$, Volume Penjualan (X_1) secara parsial berpengaruh signifikan terhadap Laba Operasional (Y).

b) Pengaruh X_2 terhadap Y

$H_0: \beta_2 = 0$, Efisiensi Operasional (X_2) secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap Laba Operasional (Y).

$H_a : \beta_2 \neq 0$, Efisiensi Operasional (X_2) secara parsial berpengaruh signifikan terhadap Laba Operasional (Y).

c) Pengaruh X_3 terhadap Y

$H_0: \beta_3 = 0$, *Leverage* (X_3) secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap Laba Operasional (Y).

$H_a: \beta_3 \neq 0$, *Leverage* (X_3) secara parsial berpengaruh signifikan terhadap Laba Operasional (Y).

3) Variabel Moderasi

Variabel Subsidi Pemerintah dianalisis sebagai variabel moderasi untuk mengidentifikasi perannya dalam memodifikasi kekuatan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen, baik dalam arah penguatan maupun pelemahan.

Apabila:

- a) Moderasi Z terhadap hubungan X_1 dan Y

$H_0: \beta_{X_1Z} = 0$, Variabel Z tidak memoderasi pengaruh Volume Penjualan (X_1) terhadap Laba Operasional (Y).

$H_a: \beta_{X_1Z} \neq 0$, Variabel Z memoderasi pengaruh Volume Penjualan (X_1) terhadap Laba Operasional (Y).

- b) Moderasi Z terhadap hubungan X_2 dan Y

$H_0: \beta_{X_2Z} = 0$, Variabel Z tidak memoderasi pengaruh Efisiensi Operasional (X_2) terhadap Laba Operasional (Y).

$H_a: \beta_{X_2Z} \neq 0$, Variabel Z memoderasi pengaruh Efisiensi Operasional (X_2) terhadap Laba Operasional (Y).

- c) Moderasi Z terhadap hubungan X_3 dan Y

$H_0: \beta_{X_3Z} = 0$, Variabel Z tidak memoderasi pengaruh *Leverage* (X_3) terhadap Laba Operasional (Y).

$H_a : \beta X_3 Z \neq 0$, Variabel Z memoderasi pengaruh *Leverage* (X_3) terhadap Laba Operasional (Y).

b. Penetapan Tingkat Keyakinan

Dalam memverifikasi akurasi hasil penelitian terhadap perusahaan listrik di Asia Tenggara, prosedur penetapan standar statistik dilakukan sebagai berikut:

- 1) Tingkat Keyakinan (*Confidence Level*): Penelitian ini menetapkan tingkat keyakinan sebesar 95%. Hal ini merefleksikan derajat kepercayaan bahwa generalisasi hasil penelitian mencerminkan kondisi populasi yang sebenarnya dengan presisi tinggi.
- 2) Ambang Batas Signifikansi (α): Sebagai konsekuensi dari tingkat keyakinan tersebut, nilai *Alpha* (α) ditetapkan sebesar 5% (0,05). Angka ini merupakan batas toleransi maksimal bagi peneliti untuk menerima risiko kesalahan dalam menolak hipotesis nol H_0 .
- 3) Kriteria Keabsahan Empiris: Pengaruh variabel independen maupun variabel moderasi dinyatakan valid secara statistik apabila nilai probabilitas (*p-value*) yang dihasilkan lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05. Kriteria ini digunakan untuk memastikan bahwa hubungan yang teridentifikasi antarvariabel tidak semata-mata disebabkan oleh faktor kebetulan atau kesalahan pengukuran (*standard error*), melainkan mencerminkan keterkaitan yang bermakna secara teoretis dan empiris.

c. Uji Signifikansi

Setelah menetapkan tingkat kepercayaan sebesar 95% ($\alpha = 0,05$), langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian statistik untuk membuktikan hipotesis penelitian.

1) Uji Signifikansi Secara Bersama - sama

Pengujian ini dilakukan untuk menilai apakah secara bersama - sama variabel Volume Penjualan, Efisiensi Operasional, dan *Leverage* memiliki pengaruh terhadap Laba Operasional.

- a) Kriteria: Kriteria pengujian ditentukan melalui perbandingan antara nilai F_{Hitung} dan F_{Tabel} serta melalui evaluasi nilai probabilitas (Prob. $F - Statistic$) sebagai dasar penentuan signifikansi pengaruh secara bersama – sama.
- b) Hasil: Jika $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ dan nilai probabilitas $< 0,05$, artinya model dinyatakan signifikan.

2) Uji Signifikansi Parsial

Pengujian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial dalam menjelaskan variasi variabel dependen.

- a) Kriteria: Pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai t_{Hitung} dengan t_{Tabel} atau dengan mengacu pada nilai probabilitas $P - value$ masing-masing variabel.
- b) Hasil: Apabila nilai $t_{Hitung} > t_{Tabel}$ dan nilai $P - value < 0,05$, artinya variabel tersebut berpengaruh signifikan secara parsial.

3) Uji Variabel Moderasi (MRA - *Moderated Regression Analysis*)

Pengujian peran Subsidi Pemerintah sebagai variabel moderasi dilakukan melalui metode *Moderated Regression Analysis* (MRA), yang memungkinkan identifikasi perubahan kekuatan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen akibat keberadaan variabel moderasi.

- a) Mekanisme: Proses analisis dilakukan dengan memasukkan dan mengevaluasi variabel interaksi antara variabel independen dan variabel moderasi untuk mengidentifikasi adanya efek moderasi dalam hubungan antarvariabel.
- b) Kriteria: Keberadaan efek moderasi ditetapkan berdasarkan signifikansi koefisien variabel interaksi, di mana moderasi dianggap valid secara statistik apabila nilai $P\text{-value} < 0,05$.

d. Kaidah Keputusan

Berdasarkan analisis data yang dilakukan, berikut adalah pedoman baku dalam pengambilan keputusan terhadap hipotesis:

1) Keputusan Secara Bersama-sama

- a) H_0 Diterima: Apabila Nilai $F_{Hitung} < F_{Tabel}$ atau nilai $Probability > 0,05$. Hal ini menunjukkan variabel independen tidak mampu menjelaskan variabel dependen secara bersama-sama.
- b) H_0 Ditolak: Apabila Nilai $F_{Hitung} > F_{Tabel}$ atau nilai $Probability < 0,05$. Hal ini membuktikan adanya pengaruh kolektif yang nyata.

2) Keputusan Secara Parsial

a) H_0 Diterima: Apabila Nilai $t_{Hitung} < t_{Tabel}$ atau nilai Probability $> 0,05$. Artinya Variabel individu tersebut dianggap tidak memiliki pengaruh berarti terhadap laba.

b) H_0 Ditolak: Apabila Nilai $t_{Hitung} > t_{Tabel}$ atau nilai Probability $< 0,05$. Hal ini menandakan adanya pengaruh signifikan dari variabel tersebut.

3) Keputusan Variabel Moderasi

Sama halnya dengan uji lainnya, keputusan diambil berdasarkan signifikansi koefisien interaksi. Jika interaksi tersebut signifikan, maka dukungan pemerintah terbukti menjadi faktor yang memoderasi hubungan dalam model penelitian.

e. Kesimpulan Hasil Pengujian

Tahap akhir dari metodologi penelitian ini adalah penarikan kesimpulan yang berfungsi untuk mengintegrasikan temuan empiris dengan landasan teoretis yang telah dibangun. Proses ini merangkum jawaban atas fenomena Laba Operasional pada perusahaan listrik di Asia Tenggara periode 2015-2024 melalui poin-poin berikut:

1) Validitas Hipotesis

Kesimpulan akhir menetapkan apakah hipotesis yang diajukan di awal penelitian mendapatkan dukungan data (diterima) atau justru bertolak belakang dengan fakta lapangan (ditolak).

2) Kekuatan Pengaruh Independen

Memberikan ringkasan mengenai variabel mana di antara Volume Penjualan, Efisiensi Operasional, dan *Leverage* yang memiliki kontribusi paling dominan secara nyata terhadap Laba Operasional Perusahaan Listrik.

3) Peran Subsidi Pemerintah (Moderasi)

Menjawab secara definitif apakah kebijakan subsidi melalui dukungan pemerintah benar-benar berfungsi sebagai katalisator yang memperkuat hubungan antar variabel, atau hanya bertindak sebagai variabel independen tambahan.

4) Konsistensi Statistik

Seluruh kesimpulan ini didasarkan pada ambang batas signifikansi 0,05 yang telah ditetapkan, sehingga hasil akhirnya memiliki legitimasi ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademis.

5) Implikasi Manajerial

Hasil akhir ini tidak hanya berhenti pada angka statistik, tetapi juga diterjemahkan menjadi rekomendasi praktis bagi pengelola perusahaan listrik di Asia Tenggara dalam mengoptimalkan laba melalui efisiensi dan pemanfaatan dukungan kebijakan pemerintah secara tepat.

Tabel 3.4. Tabel Tahapan Teknik Analisis Data

Tahapan Analisis	Jenis Pengujian (Instrumen <i>EViews</i>)	Tujuan Metodologis (RM & H)	Kriteria Keputusan (Rule of Thumb)
Analisis Deskriptif	Statistik Deskriptif	Menjawab RM1: menggambarkan kondisi Volume Penjualan, Efisiensi Operasional, <i>Leverage</i> , Subsidi Pemerintah, dan Laba Operasional	Bersifat informatif (mean, min, max, standar deviasi)
Uji Asumsi Klasik	Uji Normalitas (Jarque–Bera)	Memastikan residual model berdistribusi normal sebelum pengujian hipotesis	Prob. > 0,05 → Normal
	Uji Multikolinearitas (VIF)	Memastikan tidak terjadi korelasi tinggi antar variabel independen	VIF < 10 → Tidak terjadi multikolinearitas
	Uji Heteroskedastisitas (Glejser/White)	Memastikan varians residual konstan	Prob. > 0,05 → Tidak heteroskedastis
	Uji Autokorelasi (Durbin–Watson)	Memastikan tidak terjadi korelasi residual antar waktu	Nilai DW antara dU dan 4–dU → Tidak ada autokorelasi
Panel Data	Uji Chow, Uji Hausman, Uji LM	Menentukan model panel terbaik untuk analisis pengaruh variabel	Chow < 0,05 → FEM; Hausman < 0,05 → FEM; LM < 0,05 → REM
Koefisien Determinasi	Adjusted R ²	Menilai kemampuan model menjelaskan variasi Laba Operasional	Semakin mendekati 1 → Model semakin baik
Pengujian Hipotesis	Uji Pengaruh Bersama - sama (Uji F)	Menjawab RM2 / H1: pengaruh Volume Penjualan, Efisiensi Operasional, dan <i>Leverage</i> secara bersama-sama terhadap Laba Operasional	Prob. F < 0,05 → Ha diterima
	Uji Parsial (Uji t)	Menjawab RM3 / H2–H4: pengaruh masing-masing variabel independen terhadap Laba Operasional	Prob. t < 0,05 → Hipotesis diterima
Moderated Regression Analysis (MRA)	Regresi dengan variabel interaksi (X×Z)	Menjawab RM4 / H5–H7: PENGARUH VOLUME PENJUALAN, EFISIENSI OPERASIONAL, DAN <i>LEVERAGE</i> TERHADAP LABA OPERASIONAL DENGAN SUBSIDI PEMERINTAH SEBAGAI VARIABEL MODERASI	Koefisien interaksi signifikan (Prob. < 0,05) → Moderasi terjadi