

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

2.1 Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan pondasi pemikiran yang menjadi kompas pengarah dalam penelitian ini. Penulisan pada bagian ini disusun secara berurutan, dimulai dengan membahas landasan teori (*grand, middle, dan applied theory*) yang menjadi payung utama penelitian. Setelah pijakan teorinya kuat, pembahasan dilanjutkan dengan membedah seluruh variabel penelitian secara mendalam, meliputi profitabilitas sebagai sasaran utama, tiga aspek fundamental operasional sebagai motor penggeraknya, serta kematangan digital (*digital maturity*) sebagai katalisator yang memoderasi pencapaian tersebut. Kemudian, bagian ini mengulas penelitian-penelitian terdahulu (*state of the art*) untuk memetakan posisi penelitian, mencari celah masalah yang belum terjawab (*research gap*), serta menunjukkan nilai kebaruan (*novelty*) yang ditawarkan. Seluruh rangkaian pemikiran tersebut pada akhirnya dirangkum ke dalam sebuah kerangka pemikiran yang utuh dan dipertajam melalui perumusan hipotesis penelitian sebagai jawaban sementara atas permasalahan yang diangkat.

2.1.1 Landasan Teori Penelitian

Sebagai langkah awal untuk membangun pondasi analisis, bagian ini akan merumuskan payung teori yang membingkai seluruh variabel penelitian mulai dari profitabilitas, tiga aspek fundamental operasional, hingga kematangan digital (*digital maturity*). Pondasi teoretis ini disusun secara bertingkat untuk mengurai

fenomena bisnis yang kompleks mengenai bagaimana kapabilitas digital mampu memengaruhi kinerja fundamental perusahaan utilitas listrik di kawasan ASEAN. Agar alur pemikiran memiliki pijakan yang kokoh dan terstruktur, penelitian ini memadukan tiga tingkatan teori utama, yakni *Grand Theory*, *Middle Range Theory*, dan *Applied Theory*, sebagai berikut:

2.1.1.1 Teori Utama (*Grand Theory* dan *Dynamic Capabilities*)

Teori dasar (*Grand Theory*) penelitian ini berpijak pada Teori Berbasis Sumber Daya (*Resource-Based View* / RBV) yang dipopulerkan oleh Barney (1991). Teori ini menjelaskan bahwa perusahaan bisa unggul jika memiliki sumber daya internal yang unik. Di era ekonomi digital saat ini, teori RBV mengalami penyesuaian makna. Aset fisik (*tangible assets*) seperti tiang dan kabel transmisi memang wajib ada, tetapi tidak lagi cukup untuk memenangkan persaingan. Sebaliknya, Khin dan Ho (2020:102) yang diperkuat oleh Subramanyam (2013:312) menegaskan bahwa aset tidak berwujud (*intangible assets*), khususnya investasi pada perangkat lunak (*software*), kini menjadi penentu utama. Aset digital ini memenuhi kriteria langka dan sulit ditiru (*Valuable, Rare, Imperfectly Imitable, Non-substitutable* / VRIN), sehingga menempatkan Kematangan Digital (*Digital Maturity*) sebagai pembeda utama antara perusahaan listrik modern dan konvensional.

Namun, sekadar membeli dan memiliki aset digital tidak otomatis membuat perusahaan mencetak laba tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini juga menggunakan Teori Kapabilitas Dinamis (*Dynamic Capabilities Theory*) yang

dipelopori oleh Teece dkk. (1997). Teori ini menekankan bahwa perusahaan harus punya kemampuan untuk mengatur ulang kekuatannya demi menghadapi lingkungan bisnis yang berubah cepat. Di industri energi modern, *Digital Maturity* bukan sekadar benda mati (seperti aplikasi yang dibeli lalu didiamkan), melainkan sebuah kemampuan bergerak yang membuat manajemen bisa merespons naik-turunnya kebutuhan energi pelanggan secara *real-time* (Warner dan Wäger, 2019:330).

2.1.1.2 Teori Menengah (*Middle Range Theory*)

Peran penting *Digital Maturity* tersebut diperjelas melalui Teori Kontinjensi (*Contingency Theory*) yang awalnya digagas oleh Lawrence dan Lorsch (1967). Teori ini menyatakan bahwa tidak ada satu strategi pun yang cocok untuk semua kondisi, keberhasilan sebuah strategi sangat bergantung pada kecocokannya dengan kondisi lingkungan sekitar. Dalam konteks ini, teknologi diposisikan sebagai faktor penentu utamanya. Hal ini sejalan dengan argumen Gong dan Ribiere (2021:75) bahwa berhasil atau tidaknya strategi operasi untuk mencetak laba, sangat bergantung (*contingent*) pada seberapa jauh perusahaan tersebut telah mengadopsi teknologi digital.

2.1.1.3 Teori Terapan (*Applied Theories*)

Selanjutnya, Untuk membedah bagaimana strategi operasional di lapangan dapat menghasilkan uang (kinerja keuangan), penelitian ini menggabungkan beberapa teori praktis yang disesuaikan dengan setiap aspek fundamental operasional.

Pertama, aspek Pertumbuhan Pelanggan dibedah menggunakan Teori Skala Ekonomis (*Economies of Scale*). Berakar pada pemikiran klasik Marshall (1890), teori ini dalam konteks modern dijelaskan oleh Al-Ababneh et al. (2026:888) bahwa seiring bertambahnya pelanggan, biaya pelayanan rata-rata per unit seharusnya menurun secara drastis berkat adanya otomatisasi digital.

Kedua, aspek Komposisi Segmen Pasar dijelaskan melalui Teori Diskriminasi Harga (*Price Discrimination Theory*). Berpijak pada konsep dasar Pigou (1920), keuntungan maksimal dapat dicapai jika perusahaan mampu menerapkan tarif yang berbeda sesuai dengan karakteristik pelanggan. Sestino dkk. (2020:215) dan Tian serta Wu (2023:4) menegaskan bahwa teknologi *Big Data* membuat perusahaan mampu menganalisis pola konsumsi industri besar secara presisi, sehingga potensi keuntungan dari segmen korporat bisa dimaksimalkan jauh lebih baik dibandingkan menggunakan metode manual.

Ketiga, aspek Efisiensi Operasional dibedah menggunakan Teori Efisiensi (*Efficiency Theory*). Bermula dari gagasan klasik Farrell (1957) mengenai bagaimana sebuah entitas memaksimalkan sumber dayanya hingga batas optimal, konsep ini kini dimaknai secara jauh lebih luas dan komprehensif. Tidak lagi sekadar membahas efisiensi teknis pada mesin atau jaringan listrik, Agrell dan Bogetoft (2013:660) menegaskan bahwa efisiensi di sektor utilitas modern menuntut optimalisasi di seluruh rantai nilai perusahaan. Pencapaian efisiensi yang menyeluruh ini mulai dari perampingan proses bisnis, pemangkasan biaya administrasi dan operasi harian, hingga pencegahan kebocoran energi sangat

bergantung pada integrasi teknologi cerdas terpadu secara hulu ke hilir. Pada akhirnya, kematangan teknologi inilah yang memastikan setiap pengeluaran operasional perusahaan benar-benar produktif dan tidak membebani laba.

Sebagai muara akhir dari seluruh pembuktian laba tersebut, penelitian ini meminjam kacamata Teori Sinyal (*Signaling Theory*). Teori yang pertama kali dikemukakan oleh Spence (1973) ini menjelaskan bahwa tingkat keuntungan (ROA) yang tinggi akan berfungsi sebagai sinyal positif yang membuktikan kepada investor dan pemangku kepentingan bahwa manajemen telah sukses meramu seluruh aset fisiknya dengan teknologi digital menjadi nilai ekonomi yang nyata (Subramanyam, 2023:315).

Berdasarkan rajutan teori-teori di atas, terlihat jelas bahwa pencapaian laba yang tinggi di industri utilitas bukanlah sebuah kebetulan, melainkan hasil dari perluasan pelanggan, ketajaman memilih segmen pasar, dan penghematan biaya operasional, yang semuanya dikendalikan dan diperkuat oleh kesiapan teknologi digitalnya. Kesimpulan dari landasan teoretis inilah yang kemudian menjadi pijakan utama bagi penyusunan Kerangka Pemikiran dan perumusan Hipotesis pada sub-bab selanjutnya.

2.1.2 Pertumbuhan Pelanggan

Pertumbuhan pelanggan merupakan indikator esensial bagi ekspansi pangsa pasar utilitas sekaligus fondasi untuk mencapai skala ekonomi (*economies of scale*). Bagian ini akan menguraikan konseptualisasi pertumbuhan pelanggan,

signifikansinya terhadap struktur pendapatan, serta dinamikanya di era elektrifikasi modern.

2.1.2.1 Konseptualisasi Pertumbuhan Pelanggan dalam Industri Utilitas

Dalam lanskap utilitas ketenagalistrikan modern, makna dari pertumbuhan pelanggan telah berevolusi jauh melampaui sekadar metrik penambahan sambungan kabel atau pemasangan meteran fisik. Di balik setiap penambahan pelanggan, sejatinya terdapat penggerak roda ekonomi riil, mulai dari beroperasinya sektor UMKM hingga peningkatan taraf hidup masyarakat di berbagai pelosok daerah. Oleh karena itu, pertumbuhan pelanggan kini diposisikan bukan hanya sebagai basis pendapatan, melainkan sebagai indikator strategis dalam perluasan ekosistem layanan dan pendorong kesejahteraan sosial (IEA, 2024).

Bagi perusahaan utilitas pelat merah (BUMN) yang memegang hak monopoli sekaligus memikul tugas kelistrikan negara, ekspansi basis pelanggan adalah sebuah langkah strategis untuk menyeimbangkan dua mandat utama. Di satu sisi, terdapat mandat pelayanan publik untuk mewujudkan keadilan energi bagi seluruh lapisan masyarakat (*Universal Service Obligation*). Namun di sisi lain, perusahaan juga dituntut secara profesional untuk mencapai tingkat efisiensi skala yang mumpuni (*economies of density*). Kerapatan jaringan yang optimal di suatu wilayah sangat krusial untuk mencegah risiko infrastruktur yang menganggur (*stranded assets*), mengingat besarnya investasi biaya tetap (*fixed cost*) yang telah ditanamkan perseroan pada jaringan transmisi dan gardu induk (Asian Development Bank, 2020:12; Almeida et al., 2022).

Secara fundamental operasional, pertumbuhan pelanggan yang konsisten bertindak sebagai jangkar pertahanan finansial perseroan. Semakin padat jumlah pelanggan di dalam sebuah radius jaringan, maka beban Biaya Pokok Penyediaan (BPP) listrik akan terdistribusi ke dalam basis volume penyaluran yang jauh lebih masif. Skema pemerataan beban inilah yang pada akhirnya bermuara pada penekanan biaya rata-rata distribusi per kWh, sekaligus menciptakan bantalan pengaman berupa diversifikasi risiko dan stabilitas arus kas perseroan di tengah fluktuasi ekonomi makro (Rahmawati et al., 2023:76; Ross dkk., 2019:110).

Lebih jauh lagi, seiring dengan peningkatan Kematangan Digital (*Digital Maturity*), paradigma perusahaan terhadap entitas pelanggan turut mengalami lompatan redefinisi. Di era utilitas modern, masyarakat tidak lagi diposisikan sebagai konsumen pasif di ujung hilir distribusi. Mereka telah bertransformasi menjadi aset data strategis yang sangat berharga. Melalui integrasi jaringan cerdas (*smart grid*), interaksi antara perusahaan utilitas dan masyarakat menjadi semakin dinamis; di mana pola konsumsi tiap rumah tangga dapat dipetakan secara presisi, inefisiensi dapat dicegah sedini mungkin, dan manajemen dimampukan untuk mengorkestrasi pasokan energi secara *real-time* (Parag & Sovacool, 2023: 15).

2.1.2.2 Pengukuran dan Indikator Laju Pertumbuhan Pelanggan

Dalam literatur keuangan dan ekonometrika, terdapat beragam pendekatan untuk mengukur metrik ekspansi pelanggan, mulai dari Pertumbuhan Absolut (*Net Additions*), Tingkat Retensi (*Customer Retention Rate*), hingga Rata-rata Pertumbuhan Majemuk Tahunan (*Compound Annual Growth Rate / CAGR*).

Namun, dalam konteks analisis regresi data panel antarnegara, metode-metode tersebut memiliki titik lemah manakala diterapkan untuk membandingkan entitas dengan skala bisnis yang berbeda.

Pendekatan Pertumbuhan Absolut, misalnya, sangat rentan terhadap bias skala (*size bias*) karena membandingkan angka riil antarperusahaan yang ukuran fundamentalnya berbeda jauh. Sebagai ilustrasi, penambahan 100.000 pelanggan baru bagi perusahaan raksasa seperti PLN mungkin hanya mewakili pertumbuhan minor yang tidak berdampak signifikan pada struktur biayanya. Namun, angka absolut yang sama bagi perusahaan utilitas berskala lebih kecil di negara ASEAN lainnya bisa merepresentasikan lonjakan operasional yang masif. Memasukkan angka absolut ke dalam model data panel akan menciptakan ketimpangan varians (heteroskedastisitas), di mana hasil analisis akan cenderung bias dan ditarik secara sepihak oleh perusahaan dengan skala terbesar.

Di sisi lain, meskipun metode CAGR sangat populer untuk memproyeksikan tren jangka panjang, pendekatan ini memiliki kecenderungan efek penghalusan data (*smoothing effect*). Secara matematis, CAGR hanya mengukur titik awal dan titik akhir observasi, sehingga mengabaikan dinamika yang terjadi pada tahun-tahun pertengahan. Jika sebuah perusahaan mengalami kontraksi pelanggan yang parah akibat krisis ekonomi di tahun kedua, namun pulih tajam di tahun keempat, metode CAGR akan menyamarkan anomali tersebut menjadi sebuah garis tren yang seolah-olah stabil. Padahal, rekam jejak fluktuasi tahunan inilah yang justru esensial untuk ditangkap oleh model regresi, guna menguji

bagaimana sensitivitas profitabilitas merespons dinamika operasional dari tahun ke tahun (Brigham & Houston, 2019:120).

Oleh karena itu, penelitian ini menetapkan Laju Pertumbuhan Tahunan (*Annual Growth Rate / Year-on-Year*) sebagai instrumen metrik utama. Formulasi matematisnya dirumuskan sebagai berikut:

$$AGR_{it} = \frac{C_{It} - C_{It-1}}{C_{It-1}} \times 100\% \quad (2.1)$$

Dimana:

- AGR_{it} : Laju pertumbuhan pelanggan pada entitas i pada tahun t
 c_{it} : Jumlah pelanggan pada entitas i pada tahun t
 C_{it-1} : Jumlah pelanggan pada entitas i pada tahun t sebelumnya

Pemilihan proksi rasio relatif ini bukanlah sekadar preferensi statistik, melainkan sebuah imperatif metodologis yang dilandasi oleh dua alasan fundamental:

1) Netralitas Skala (*Scale Neutrality*)

Pendekatan persentase memastikan perbandingan yang setara dan adil (*apple-to-apple*) antara raksasa utilitas (seperti PLN) dengan perusahaan sejenis yang skalanya jauh lebih kecil di kawasan ASEAN. Penggunaan rasio secara otomatis meniadakan ketimpangan ukuran fundamental antarperusahaan (Subramanyam, 2013:45).

2) Stabilitas Data (*Stationarity*)

Dalam kacamata ekonometrika, metrik persentase pertumbuhan tahunan menghasilkan sebaran data yang jauh lebih stabil (*stasioner*). Karakteristik ini merupakan syarat mutlak untuk menghindari jebakan

regresi palsu (*spurious regression*) dalam analisis data panel, sehingga hubungan antarvariabel yang dihasilkan benar-benar valid dan bukan kebetulan semata (Baltagi, 2005:250).

2.1.2.3 Paradoks Pertumbuhan Pelanggan terhadap Profitabilitas

Secara teoretis, pertumbuhan pelanggan sering kali diasumsikan berbanding lurus dengan lonjakan pendapatan berkat terciptanya skala ekonomi (*economies of scale*). Namun, dalam realitas operasional perusahaan utilitas di kawasan negara berkembang, asumsi garis lurus ini kerap tidak terbukti dan justru menciptakan sebuah paradoks (Foster dan Rana, 2020:154).

Ekspansi basis pelanggan tidak selalu menghasilkan efisiensi kerapatan jaringan (*economies of density*), terutama ketika pertumbuhan tersebut digerakkan oleh mandat negara untuk pemerataan elektrifikasi pedesaan (*rural/last-mile electrification*). Membangun infrastruktur tiang dan bentangan jaringan baru ke wilayah terluar atau non-komersial menuntut serapan Belanja Modal (CAPEX) yang sangat besar. Ironisnya, besarnya investasi awal ini sering kali tidak sebanding dengan tingkat konsumsi daya (volume kWh) masyarakat setempat yang secara fundamental masih sangat rendah (Asian Development Bank, 2020:34).

Dilema struktural ini berpotensi memicu anomali finansial. Pada titik tertentu, setiap penambahan pelanggan baru tidak lagi mendatangkan margin, melainkan berbalik menjadi beban yang menggerus profitabilitas. Tekanan ini muncul sebagai akibat dari akumulasi membengkaknya biaya penyusutan aset secara akuntansi, ditambah dengan tingginya susut daya fisik (*network losses*) pada

rentang jalur transmisi yang terlampau panjang. Paradoks pertumbuhan ini diproyeksikan akan terus membayangi kinerja keuangan utilitas, kecuali perseroan mampu memitigasi dan menekan biaya operasionalnya secara radikal melalui intervensi teknologi dan digitalisasi layanan (McKinsey & Company, 2023:8).

2.1.3 Komposisi Segmen Pasar

Kemampuan sebuah perusahaan utilitas dalam mencetak laba tidak sekadar bertumpu pada seberapa masif jumlah pelanggannya, melainkan sangat ditentukan oleh kualitas bauran segmen pasar yang dilayaninya. Melanjutkan urgensi dari pembahasan sebelumnya, bagian ini secara khusus membedah bagaimana proporsi pelanggan kelas produktif khususnya sektor industri dan bisnis komersial mampu memberikan keunggulan strategis bagi perseroan. Keunggulan kompetitif ini utamanya terwujud melalui penciptaan stabilitas konsumsi daya dasar (*baseload*) yang lebih terprediksi, sekaligus membuka ruang optimalisasi margin pendapatan melalui skema diskriminasi harga (*price discrimination*).

2.1.3.1 Konseptualisasi Portofolio Pelanggan dalam Ekonomi Utilitas

Dalam arsitektur bisnis utilitas modern, makna komposisi segmen pasar telah berevolusi jauh melampaui sekadar klasifikasi tarif administratif. Pengelompokan ini kini bertransformasi menjadi instrumen portofolio strategis yang secara langsung membentuk profil risiko, stabilitas pendapatan, dan daya tahan perseroan (Agrell & Bogetoft, 2023:145). Secara fundamental ekonomi, segmentasi ini merupakan fondasi vital bagi penerapan diskriminasi harga derajat ketiga (*third-degree price discrimination*). Kebijakan pembedaan tarif ini bukanlah

bentuk ketimpangan layanan, melainkan sebuah strategi keekonomian untuk mencegah inefisiensi alokatif, mengingat perusahaan utilitas harus menanggung struktur biaya tetap (*fixed cost*) infrastruktur yang sangat masif (Borenstein & Bushnell, 2022).

Kesehatan finansial perusahaan listrik sangat bergantung pada ketajaman manajemen dalam menyeimbangkan dua kelompok utama yaitu segmen produktif (Industri dan Bisnis) dan segmen residensial (Rumah Tangga dan Sosial). Dalam ekosistem kelistrikan, pelanggan produktif berfungsi sebagai jangkar utama (*anchor*) yang menjamin serapan daya untuk beban dasar (*baseload*) secara stabil dan terprediksi.

Karakteristik konsumsi industri yang beroperasi secara kontinu mampu mendistribusikan Biaya Pokok Penyediaan (BPP) ke dalam volume penyaluran yang jauh lebih besar. Lebih dari itu, margin keuntungan yang dipanen dari segmen produktif inilah yang menjadi sumber pendanaan utama bagi mekanisme subsidi silang (*cross-subsidy*), guna menopang tarif listrik yang lebih terjangkau bagi segmen residensial dan kelompok masyarakat prasejahtera (MIT Energy Initiative, 2016:145).

Namun, di tengah pusaran transisi energi dan adopsi teknologi *Smart Grid*, portofolio klasik ini tidak lagi bersifat statis. Lanskap komposisi pelanggan kini dituntut untuk dikelola secara dinamis melalui analitik data perilaku (*behavioral data analytics*). Perusahaan utilitas tidak lagi sekadar entitas penjual daya, melainkan orkestrator yang harus mengoptimalkan faktor beban sistem (*system*

load factor) secara *real-time*. Dinamika ini semakin kompleks dengan lahirnya fenomena prosumer yakni pelanggan residensial atau bisnis yang tidak hanya mengonsumsi, tetapi juga memproduksi listrik secara mandiri (misalnya melalui panel surya atap) dan menjual kelebihanannya kembali ke jaringan (IRENA, 2023:28; Parag & Sovacool, 2016:4). Pada titik inilah, agilitas (kelincahan) dalam meramu portofolio pasar menjadi kunci pembeda antara entitas utilitas yang mampu bertahan atau justru terdisrupsi.

2.1.3.2 Pengukuran Komposisi Segmen Pasar

Dalam literatur ekonomi regulasi, terdapat tiga proksi utama yang lazim digunakan untuk mengukur kualitas portofolio pelanggan utilitas, yakni Rasio Pelanggan Fisik (*Productive Customer Ratio*), Indeks Diversifikasi Pendapatan (*Revenue Diversification Index*), dan Rasio Intensitas Konsumsi Energi (*Energy Consumption Mix*). Namun, dua metode pertama memiliki titik buta (*blind spot*) yang signifikan manakala diterapkan dalam konteks studi data panel antarnegara.

Pendekatan rasio pelanggan fisik sangat rentan terjebak pada bias skala administratif antarwilayah. Sementara itu, indeks diversifikasi pendapatan memiliki kelemahan inheren karena terlalu mudah terdistorsi oleh fluktuasi kebijakan tarif dari pemerintah setempat. Peningkatan porsi pendapatan di suatu segmen sering kali hanyalah ilusi finansial dari penyesuaian tarif politis semata, dan bukan cerminan dari lonjakan aktivitas ekonomi atau peningkatan konsumsi produktif yang sesungguhnya (Borenstein & Bushnell, 2022:19).

Berangkat dari keterbatasan metodologis tersebut, penelitian ini secara tegas menetapkan Rasio Intensitas Konsumsi Energi (*Energy Consumption Mix / ECM*) sebagai metrik utama untuk mengukur aspek Komposisi Segmen Pasar. Penggunaan besaran volume konsumsi riil dinilai jauh lebih objektif dan kebal terhadap ilusi harga dalam memotret dominasi segmen produktif. Formulasi matematisnya dirumuskan sebagai berikut:

$$ECM_{it} = \frac{P Ind_{it} + P Com_{it}}{P Total_{it}} \times 100\% \quad (2.2)$$

Dimana:

$P Ind_{it}$: Volume penjualan kWh Industri pada entitas i pada tahun t

$P Com_{it}$: Volume penjualan kWh Bisnis pada entitas i pada tahun t

$P Total_{it}$: Total penjualan kWh pada entitas i pada tahun t

Pemilihan proksi metrik berbasis volume fisik (kWh) ini bukanlah tanpa justifikasi, melainkan berakar kuat pada prinsip kausalitas biaya (*cost causality principle*). Dalam ekosistem industri padat modal seperti ketenagalistrikan, struktur biaya operasional sejatinya berkorelasi langsung dengan beban energi aktual yang disalurkan ke dalam sistem jaringan, bukan sekadar pada kuantitas pelanggan yang tercatat secara administratif (Kirschen & Strbac, 2004:26).

Lebih jauh lagi, metrik ini mampu memotret kapasitas riil ruang fiskal perseroan dalam menopang beban subsidi silang dengan tingkat akurasi yang jauh lebih presisi. Sebagai satuan ukur fisik, kWh bertindak layaknya bahasa universal yang sepenuhnya kebal (*immune*) dari distorsi volatilitas nilai tukar mata uang maupun intervensi inflasi antarnegara. Karakteristik netral inilah yang menjadikan *Energy Consumption Mix* (ECM) sebagai instrumen regresi yang sangat tangguh

(*robust*) dan objektif untuk membandingkan kinerja antarperusahaan utilitas secara setara (*apple-to-apple*) di kawasan regional ASEAN (IEA, 2023:112).

2.1.3.3 Kerentanan Komposisi Segmen Pasar dan Intervensi Digital

Dinamika bauran pelanggan utilitas bukanlah entitas yang berdiri sendiri; ia sangat sensitif terhadap arah kebijakan makroekonomi negara serta kesiapan infrastruktur digital. Kebijakan industrialisasi berskala masif, seperti agenda hilirisasi mineral yang tengah bergulir cepat, sering kali bertindak sebagai katalisator utama. Kehadiran fasilitas smelter atau kawasan industri terpadu mampu menggeser proporsi portofolio utilitas secara radikal ke arah segmen padat energi (*Energy-Intensive Industries*). Pergeseran komposisi ini pada gilirannya akan memperkuat struktur finansial perusahaan, meningkatkan kualitas laba (*earnings quality*), dan menciptakan daya tahan fundamental yang lebih solid (Farajzadeh, 2023: 118).

Namun, narasi pertumbuhan industri ini memiliki tantangan tersendiri. Ketika perusahaan utilitas terlambat dalam menyediakan infrastruktur jaringan transmisi yang andal di klaster-klaster ekonomi strategis, kondisi tersebut akan menjadi penghambat investasi (*investment bottleneck*). Akibatnya, perusahaan akan terus terjebak dalam dominasi pelanggan residensial yang secara matematis memiliki margin kontribusi sangat tipis, bahkan kerap menjadi beban finansial akibat skema subsidi (Simshauser, 2021: 55). Kegagalan dalam menangkap momentum investasi industri berarti membiarkan perusahaan memikul beban operasional yang besar tanpa didukung oleh pijakan pendapatan yang kokoh.

Di sinilah infrastruktur digital hadir sebagai solusi strategis untuk keluar dari hambatan profitabilitas tersebut. Untuk memitigasi risiko stagnasi portofolio, utilitas modern kini bergantung sepenuhnya pada adopsi *Advanced Metering Infrastructure* (AMI). Kematangan arsitektur digital ini mengubah fungsi meteran listrik dari sekadar alat pencatat tagihan yang pasif menjadi sistem sensor cerdas yang interaktif.

Melalui integrasi AMI, perusahaan dimampukan untuk merancang skema tarif dinamis (*dynamic pricing*) serta menawarkan kustomisasi kualitas daya premium yang memiliki keandalan tinggi. Fleksibilitas layanan berbasis data inilah yang pada akhirnya bertindak sebagai daya tarik utama bagi masuknya investasi dari industri berteknologi tinggi, yang menuntut kepastian pasokan energi tanpa kompromi (IEA, 2023:142).

2.1.4 Efisiensi Operasional

Bagi entitas utilitas yang beroperasi di bawah regulasi tarif yang ketat, kemampuan mengendalikan beban operasional bukan sekadar pilihan manajerial, melainkan prasyarat fundamental untuk menjaga ketahanan finansial. Di tengah keterbatasan ruang untuk menyesuaikan harga jual secara mandiri, efisiensi menjadi variabel utama yang sepenuhnya berada dalam kendali manajemen untuk memproteksi margin keuntungan. Pembahasan berikut akan menguraikan konsep efisiensi operasional secara komprehensif, memberikan landasan rasional atas penggunaan *Operating Efficiency Ratio* (OER) sebagai indikator utama, serta menganalisis berbagai determinan strategis yang membentuknya.

2.1.4.1 Konseptualisasi Efisiensi dalam Paradigma Utilitas Modern

Dalam lanskap industri utilitas modern, efisiensi operasional sering kali direduksi maknanya menjadi sekadar strategi pemangkasan biaya (*cost-cutting*) jangka pendek yang berkonotasi pada penurunan kualitas layanan. Padahal, esensi utamanya adalah pencapaian keunggulan operasional (*operational excellence*) melalui optimalisasi presisi antara rasio input dan output (Taruffelli & Weimar, 2023:4). Secara fundamental ekonomi, konsep ini berakar pada Teori *X-Efficiency* dari Harvey Leibenstein. Teori ini menekankan pentingnya kapabilitas internal manajemen dalam mengeliminasi kelonggaran manajerial (*managerial slack*) sebuah bentuk inefisiensi laten yang kerap tumbuh dan tidak terdeteksi oleh mekanisme pasar bebas, khususnya pada entitas yang beroperasi di dalam struktur monopoli alamiah (*natural monopoly*) (Leibenstein, 1966:56; Perelman, 2011:213).

Bagi Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di sektor utilitas, tantangan efisiensi ini memiliki kompleksitas tersendiri. Fleksibilitas mereka dibatasi oleh rigiditas struktur tarif listrik yang dikendalikan oleh instrumen kebijakan negara, bukan oleh ekuilibrium penawaran dan permintaan pasar. Dengan minimnya ruang gerak pada sisi pendapatan (*revenue*), efisiensi operasional menjadi area utama yang sepenuhnya berada dalam ruang lingkup kendali manajemen (*locus of control*). Melalui disiplin operasional yang ketat, manajemen memiliki instrumen untuk menciptakan ruang fiskal mandiri (*self-generated fiscal space*) guna memastikan kelangsungan bisnis perseroan (Simshauser, 2021: 62).

Optimalisasi dana yang berhasil diselamatkan dari inefisiensi operasional memainkan peran strategis ganda yang vital. Hasil efisiensi ini baik yang bersumber dari optimasi jadwal pemeliharaan pembangkit maupun reduksi susut daya fisik di sepanjang jaringan transmisi dan distribusi tidak semata-mata mengalir ke dalam pembukuan laba. Di satu sisi, dana tersebut membentuk bantalan margin (*margin cushion*) yang solid untuk meredam volatilitas harga energi primer global seperti batu bara dan gas bumi. Di sisi lain, ruang fiskal ini berfungsi sebagai katalisator untuk mendanai belanja modal (*Capital Expenditure*) dalam rangka transisi menuju *Smart Grid* dan energi terbarukan, tanpa harus mendegradasi profil kesehatan utang perseroan di mata investor (IEA, 2023: 60).

2.1.4.2 Pengukuran dan Justifikasi Indikator Efisiensi Operasional

Pengukuran tingkat efisiensi sebagai sebuah variabel kuantitatif mensyaratkan instrumen proksi yang tidak hanya presisi, tetapi juga relevan dengan spesifikasi model analitis. Tinjauan literatur menawarkan beragam pendekatan, mulai dari model non-parametrik kompleks seperti *Data Envelopment Analysis* (DEA) untuk memetakan kurva batas efisiensi (*efficiency frontier*) (Simar & Wilson, 2007:33), hingga pendekatan *Yardstick Competition* yang mengukur kinerja berbasis biaya rata-rata per unit daya (*average cost per unit*) (Growitsch, Orea, & Jamasb, 2012).

Meskipun menawarkan instrumen pengukuran yang spesifik, implementasi kedua metode tersebut dalam kerangka ekonometrika data panel

antarnegara memiliki limitasi metodologis yang berpotensi memicu bias signifikan pada hasil regresi.

Pada satu sisi, kompleksitas matematis pada model *Data Envelopment Analysis* (DEA) menghasilkan skor efisiensi yang murni bersifat relatif dengan rentang nilai antara 0 hingga 1. Memaksakan integrasi skor relatif ini sebagai variabel independen ke dalam model regresi panel yang secara bersamaan dikombinasikan dengan rasio finansial absolut sangat rentan memicu bias endogenitas, sekaligus merumitkan interpretasi koefisien secara ekonomi (Simar & Wilson, 2007:33).

Pada sisi lain, bias struktural juga ditemukan pada pendekatan Yardstick (Biaya per Unit) karena tendensinya yang mengabaikan dimensi kapabilitas komersial perusahaan. Secara spesifik dalam komparasi ekosistem utilitas antarnegara, pendekatan ini akan secara alamiah mencatat entitas yang memiliki portofolio historis pembangkit air (*legacy hydro*) sebagai perusahaan yang lebih efisien secara biaya per kWh dibandingkan entitas yang mengandalkan bahan bakar fosil impor seperti diesel, sepenuhnya mengabaikan sejauh mana tingkat efektivitas tata kelola manajerial yang sebenarnya diterapkan di masing-masing perseroan.

Oleh karena itu, guna memitigasi bias struktural tersebut, penelitian ini mengadopsi *Operating Expense Ratio* (OER) atau Rasio Beban Operasional terhadap Pendapatan Operasional (BOPO) sebagai indikator proksi utama dalam mengukur efisiensi. Formulasi matematis dari proksi ini dirumuskan sebagai berikut:

$$OER_{it} = \frac{OPEX_{it}}{OPREV_{it}} \times 100 \% \quad (2.3)$$

Dimana:

OER_{it} : Rasio Efisiensi Operasional pada entitas i pada tahun t

$OPEX_{it}$: Beban Operasional (*Operating Expenses*) pada entitas i pada tahun t

$OPREV_{it}$: Pendapatan Operasional (*Operating Revenue*) pada entitas i pada tahun t

Penetapan Rasio Efisiensi Operasional (*Operating Efficiency Ratio / OER*)

dilandasi oleh dua argumen metodologis yang krusial:

1) Standardisasi Skala (*Universal Denominator*)

OER berfungsi sebagai instrumen standardisasi yang secara efektif mengeliminasi bias skala perusahaan (*size effect*) maupun distorsi akibat fluktuasi kurs mata uang antarnegara ASEAN. Karena pembilang dan penyebutnya diekspresikan dalam satuan mata uang yang sama pada tahun pembukuan yang sama, rasio ini memfasilitasi komparasi kinerja yang setara (*apple-to-apple*) dan robust secara statistik (Subramanyam, 2014:82).

2) Proksi Kedisiplinan Manajerial (*Managerial Discipline*)

Dengan mengeksklusi elemen-elemen non-operasional (seperti beban bunga utang dan pajak), rasio ini secara holistik menangkap efisiensi ekonomi total perseroan (gabungan antara efisiensi teknis dan alokatif). OER merefleksikan tingkat kedisiplinan dan efektivitas manajemen dalam mengendalikan biaya guna memproteksi margin pendapatan dari risiko inefisiensi operasional dasar, sebelum nilai tersebut dikonversi menjadi laba bersih (*bottom-line*) (Penman, 2013:315).

2.1.4.3 Dinamika Struktural dan Determinasi Efisiensi Operasional

Tingkat efisiensi operasional yang diproksikan melalui OER dari sebuah perusahaan utilitas sejatinya merupakan resultan kompleks dari interaksi antara kendala struktural eksogen dan kapabilitas manajerial endogen. Secara tradisional, ruang gerak efisiensi ini sangat dibatasi oleh beban warisan operasional (*legacy burdens*). Utilitas sering kali terbebani oleh umur teknis aset pembangkit yang kian menua sehingga memicu degradasi heat rate (efisiensi termal), eksposur volatilitas harga energi primer di pasar global, serta disekonomi geografis. Khususnya dalam konteks negara kepulauan di kawasan ASEAN, rendahnya kerapatan pelanggan (*economies of density*) di wilayah terluar dan perdesaan memaksa perusahaan untuk menanggung eskalasi biaya distribusi yang signifikan (IEA, 2022:85).

Namun, seiring dengan transisi industri menuju paradigma *Utility 4.0*, determinan utama yang memengaruhi efisiensi telah bergeser secara fundamental ke arah tingkat kematangan adopsi teknologi digital. Di sinilah letak transformasi operasional tersebut terjadi. Implementasi sistem *Asset Performance Management* yang ditenagai oleh teknologi *Digital Twin*, misalnya, telah terbukti mampu memitigasi siklus alamiah degradasi aset fisik melalui presisi pemeliharaan prediktif (*predictive maintenance*), alih-alih sekadar perbaikan reaktif. Sementara itu di sisi hilir, algoritma optimasi pada ekosistem *Smart Grid* secara instan mampu mereduksi susut teknis (*technical losses*) di sepanjang jaringan dan mengisolasi titik gangguan secara otonom, sehingga meminimalisasi ketergantungan pada patroli lapangan manual yang padat waktu dan biaya (IEA, 2023:65).

Dengan demikian, keberhasilan sebuah utilitas dalam mereduksi rasio OER di era modern tidak lagi dapat dipandang semata-mata sebagai produk dari kebijakan pemangkasan anggaran yang reaktif (*blind cost-cutting*). Sebaliknya, pencapaian tingkat OER yang optimal merupakan indikator objektif dan refleksi langsung dari keandalan korporasi dalam mengorkestrasi kapabilitas digitalnya, untuk kemudian dikonversi menjadi penghematan biaya operasional yang nyata, terukur, dan berkelanjutan.

2.1.5 Profitabilitas

Sebagai variabel dependen utama yang merepresentasikan hasil akhir dari seluruh rangkaian keputusan operasional dan strategis, profitabilitas mencerminkan efektivitas fundamental manajemen dalam menciptakan nilai tambah ekonomi yang berkelanjutan. Lebih dari sekadar metrik akuntansi, ia adalah manifestasi dari kapasitas perusahaan dalam mengelola aset berskala masif. Subbab ini akan menguraikan konseptualisasi profitabilitas secara spesifik dalam lanskap ekonomi utilitas, memberikan justifikasi metodologis atas pemilihan *Return on Assets* (ROA) sebagai instrumen pengukuran utama, serta mengkaji berbagai determinan strategis yang memengaruhinya secara empiris.

2.1.5.1 Konseptualisasi Profitabilitas dalam Ekonomi Utilitas

Dalam arsitektur keuangan entitas utilitas yang berkarakteristik sangat padat modal (*highly capital-intensive*), makna profitabilitas melampaui sekadar persamaan akuntansi dasar yang menghitung selisih nominal antara pendapatan dan biaya. Lebih dari itu, profitabilitas merupakan indikator fundamental yang

merepresentasikan tingkat produktivitas aset fisik berskala besar seperti turbin pembangkit dan infrastruktur jaringan transmisi dalam menghasilkan arus kas bebas (*free cash flow*) yang riil bagi perusahaan (Subramanyam, 2013:82; Ross dkk., 2019:35).

Bagi Badan Usaha Milik Negara (BUMN) maupun entitas utilitas publik lainnya, akumulasi laba yang sehat tidak seharusnya direpresentasikan sebagai wujud eksploitasi pasar monopolistik, melainkan berfungsi secara strategis sebagai bantalan likuiditas (*liquidity buffer*). Kapasitas fiskal inilah yang berperan krusial dalam memitigasi eksposur volatilitas harga energi primer global, sehingga perseroan mampu memproteksi konsumen dari risiko lonjakan tarif listrik (*tariff shock*) (IEA, 2023:114).

Lebih jauh lagi, kemandirian finansial (*financial viability*) yang bersumber dari profitabilitas merupakan prasyarat mutlak bagi keberlanjutan operasional. Tanpa struktur laba ditahan (*retained earnings*) yang solid, utilitas akan kehilangan kapasitas internalnya untuk mendanai siklus peremajaan infrastruktur (*capital replacement*) maupun membiayai ekspansi investasi menuju teknologi *Smart Grid*. Profitabilitas yang stabil memastikan seluruh agenda investasi masa depan tersebut dapat direalisasikan secara mandiri, tanpa harus mendegradasi profil utang (*leverage*) perseroan di mata kreditur. Secara makroekonomi, hal ini sekaligus menghindarkan perseroan dari ketergantungan struktural pada Penyertaan Modal Negara (PMN) yang berpotensi memberikan tekanan pada postur Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) (Foster dkk., 2020:18).

2.1.5.2 Pengukuran dan Justifikasi Pemilihan Indikator Profitabilitas

Literatur analisis laporan keuangan menawarkan spektrum metrik profitabilitas yang komprehensif, mulai dari rasio margin operasional (*Gross Profit Margin/ GPM*, *Operating Profit Margin/ OPM*, *Net Profit Margin/ NPM*) hingga rasio pengembalian modal (*Return on Equity/ ROE* dan *Return on Capital Employed/ ROCE*). Meskipun demikian, implementasi proksi-proksi tersebut secara langsung pada industri berkarakteristik monopoli alamiah dan padat modal memiliki limitasi metodologis yang berpotensi mendistorsi hasil analisis. Sebagai contoh, NPM sangat rentan terhadap distorsi yang bersumber dari fluktuasi pos non-operasional, seperti selisih kurs dan alokasi subsidi negara (Penman, 2013:310). Pada sisi lain, ROE rentan terhadap bias *leverage* finansial; metrik ini dapat menghasilkan eskalasi profitabilitas yang semu seiring dengan peningkatan porsi utang, tanpa mutlak disertai dengan peningkatan produktivitas aset riil pada level operasional (Brigham & Houston, 2019:115).

Mengingat lanskap utilitas kelistrikan di kawasan ASEAN memiliki intensitas aset berskala masif dengan heterogenitas struktur pendanaan yang sangat tinggi (seperti divergensi antara dominasi utang negara versus pembiayaan ekuitas swasta), penelitian ini mengadopsi Rasio Pengembalian Aset (*Return on Assets/ ROA*) sebagai proksi utama dalam mengukur profitabilitas. Formulasi matematis dari indikator ini dirumuskan sebagai berikut:

$$ROA = \frac{NI_{it}}{TA_{it}} \quad (2.4)$$

Dimana:

NI_{it} : *Net Income* (Laba Bersih) pada entitas i pada tahun t

TA_{it} : Total Aset (Total Assets) pada entitas i pada tahun t

Pemilihan ROA sebagai instrumen regresi didasari oleh prinsip netralitas struktur modal (*capital structure neutrality*). ROA menganalisis dan mengukur efektivitas fundamental manajemen dalam mengonversi basis aset fisik menjadi laba bersih secara objektif, tanpa terdistorsi oleh komposisi sumber pembiayaan dari aset tersebut (Brigham & Houston, 2019: 115).

Lebih krusial lagi, dalam konteks transformasi digital Utility 4.0, ROA bertindak sebagai instrumen evaluasi kritis yang paling objektif. Rasio ini berfungsi untuk menguji validitas apakah eskalasi Belanja Modal pada infrastruktur jaringan cerdas (*Smart Grid*) maupun meteran cerdas secara efektif mampu menghasilkan produktivitas ekonomi yang nyata. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa investasi tersebut tidak sekadar mengakumulasi aset tak produktif (*idle assets*) di dalam neraca perseroan, melainkan terkapitalisasi secara optimal menjadi nilai tambah finansial (IEA, 2023:82).

2.1.5.3 Dinamika Determinan Profitabilitas

Sebagai variabel dependen, pencapaian tingkat *Return on Assets* (ROA) pada hakikatnya merupakan titik konvergensi antara optimalisasi efisiensi operasional di sisi internal (*upstream*) dan dinamika regulasi di sisi eksternal (*downstream*). Secara struktural, profitabilitas utilitas memiliki korelasi negatif yang fundamental terhadap struktur beban operasinya, yang secara kuantitatif diprosikan oleh OER. Eliminasi inefisiensi laten melalui penerapan pemeliharaan

prediktif (*predictive maintenance*) dan digitalisasi rantai pasok akan secara signifikan memperlebar rentang margin laba. Di samping itu, ekspansi volume penjualan yang terukur menjadi determinan pelengkap esensial untuk mengakselerasi tingkat perputaran aset (*asset turnover*). Hal ini bertujuan memastikan bahwa investasi infrastruktur berskala masif yang telah dialokasikan tidak berujung menjadi kapasitas menganggur (*idle capacity*) (IEA, 2023:65; Brigham & Houston, 2021:116).

Meskipun demikian, di luar rentang kendali manajerial tersebut, dinamika eksternal sering kali menghadirkan sebuah paradoks. Secara fundamental, profitabilitas entitas utilitas kerap tertekan oleh fenomena *Regulatory Lag* yakni jeda waktu persetujuan, atau bahkan intervensi kebijakan dari otoritas negara dalam menunda penyesuaian tarif dasar listrik, tepat di saat harga energi primer global sedang mengalami volatilitas ekstrem. Ketika biaya produksi mengalami eskalasi sementara fleksibilitas pendapatan dibatasi oleh regulasi, margin laba perusahaan berisiko mengalami kontraksi yang parah (Foster dkk., 2020:135).

Dalam menghadapi tantangan asimetri regulasi inilah, kapabilitas teknologi mengambil peran ganda yang sangat strategis. Kemampuan manajemen dalam mengintegrasikan analitik data tingkat lanjut (*advanced data analytics*) tidak lagi sekadar berfungsi untuk optimasi teknis di lapangan, tetapi telah bertransformasi menjadi instrumen diplomasi analitis untuk meminimalisasi asimetri informasi (*information asymmetry*) dengan pihak regulator. Visibilitas data operasional dan struktur biaya yang transparan, bersifat *real-time*, dan dapat

diverifikasi secara objektif menjadi syarat mutlak untuk mengkatalisasi persetujuan kebijakan penyesuaian tarif (*tariff adjustment*). Dengan demikian, integrasi data digital bertindak sebagai instrumen proteksi yang memitigasi struktur laba korporasi dari tekanan inflasi dan fluktuasi kurs mata uang yang sejatinya berada di luar kendali manajemen (*uncontrollable costs*).

2.1.6 Digital Maturity (Kematangan Digital)

Dalam lanskap transisi energi dan paradigma *Utility* 4.0, peran teknologi digital telah bergeser dari sekadar instrumen administratif (*support function*) menjadi kapabilitas dinamis (*dynamic capability*) yang mendikte efisiensi dan daya saing jangka panjang perseroan. Subbab ini akan menguraikan konseptualisasi *Digital Maturity* (kematangan digital), memberikan justifikasi metodologis atas pengukurannya melalui proksi aset tidak berwujud (*intangible assets - software*), serta mengkaji landasan teoretis yang menempatkannya sebagai variabel moderasi dalam model empiris penelitian ini.

2.1.6.1 Konseptualisasi *Digital Maturity* dalam Paradigma Utilitas 4.0

Dalam lanskap ekonomi pengetahuan (*knowledge economy*), definisi *Digital Maturity* bagi entitas utilitas telah mengalami transformasi struktural secara radikal. Kematangan ini tidak lagi diukur dari sekadar akumulasi kepemilikan perangkat keras fisik secara masif, melainkan telah bergeser pada penguasaan strategis atas aset intelektual dan integritas arsitektur data. Haskel dan Westlake (2021: 42) mengkaji fenomena ini secara komprehensif, mereka berargumen bahwa nilai strategis dan keunggulan kompetitif dari teknologi kontemporer tidak

bersumber dari wujud fisiknya (*tangible assets*), melainkan terinkorporasi di dalam kompleksitas algoritma dan kode pemrograman (*intangible assets*) yang mengendalikannya. Dalam konteks ekosistem kelistrikan, infrastruktur fisik seperti jutaan unit *Smart Meter* di rumah pelanggan maupun hamparan *Sensor Farm* di gardu induk pada dasarnya bersifat pasif (*inert objects*) tanpa adanya orkestrasi dari perangkat lunak tingkat lanjut. Sistem kendali terpusat seperti SCADA, *Advanced Distribution Management System* (ADMS), maupun ERP berfungsi sebagai integrator utama yang mengaktifkan fungsionalitas infrastruktur tersebut, sehingga memungkinkannya untuk mengeksekusi instruksi otonom, melakukan koreksi mandiri (*self-healing*), dan merumuskan keputusan presisi secara *real-time* (IEA, 2017:35).

Berpijak pada argumentasi teoretis tersebut, dalam arsitektur model empiris ini, Kematangan Digital (*Digital Maturity*) secara spesifik tidak diposisikan murni sebagai variabel independen. Sebaliknya, variabel ini dikonseptualisasikan sebagai kapabilitas dinamis (*dynamic capability*) yang memoderasi yakni bertindak sebagai katalisator sekaligus akselerator hubungan kausalitas antara determinan operasional dan pencapaian profitabilitas akhir (Teece, 2018:40).

Tanpa *Digital Maturity* yang memadai, inisiatif manajemen dalam menekan beban biaya operasional (*Operating Expense Ratio / OER*) maupun upaya konvensional dalam mendorong pertumbuhan pelanggan umumnya hanya akan menghasilkan ekspansi margin yang bersifat linier dan inkremental. Namun, ketika determinan operasional tersebut diintegrasikan dengan kapabilitas analitik prediktif

dan otomasi algoritma, inisiatif efisiensi tersebut akan teramplifikasi dan menciptakan efek pengungkit (*multiplier effect*) yang bersifat eksponensial terhadap tingkat imbal hasil aset perseroan (Warner & Wäger, 2019:330). Dengan demikian, *Digital Maturity* merupakan determinan fundamental yang menentukan sejauh mana tingkat efisiensi operasional mampu dikonversi secara optimal menjadi penciptaan laba bersih yang riil.

2.1.6.2 Pengukuran dan Justifikasi Proksi Aset Tidak Berwujud

Literatur sistem informasi manajemen umumnya menawarkan pendekatan kualitatif (seperti indeks survei kelayakan digital) atau metrik intensitas biaya teknologi informasi (OPEX/CAPEX) sebagai instrumen pengukuran proksi Digital Maturity. Meskipun demikian, dalam konteks pemodelan ekonometrika untuk entitas utilitas lintas negara, proksi-proksi arus utama tersebut memiliki limitasi metodologis yang signifikan.

Pendekatan indeks berbasis survei sangat rentan terdistorsi oleh bias subjektivitas (*self-reporting bias / common method variance*) dan kecenderungan manajemen dalam mengeksagerasi tingkat kapabilitas digital korporasi mereka (*overstatement*) (Podsakoff dkk., 2003:879). Pada sisi lain, proksi berbasis biaya operasional TI (OPEX) dihadapkan pada kendala asimetri informasi, rincian spesifik mengenai pos biaya ini memiliki tingkat pengungkapan (*disclosure*) yang minim dan tidak terstandardisasi di dalam Catatan Atas Laporan Keuangan (CALK) utilitas di kawasan ASEAN. Hal ini dilatarbelakangi oleh standar akuntansi

konvensional yang umumnya mengagregasi beban tersebut ke dalam pos beban umum dan administrasi (Lev & Gu, 2016:102).

Oleh karena itu, guna memitigasi bias metodologis yang berpotensi mendegradasi validitas model, kajian empiris ini mengadopsi Pendekatan Rasio Aset Tidak Berwujud (*Intangible Asset-Based Approach*) sebagai proksi kuantitatif utama dalam mengukur *Digital Maturity*. Formulasi matematis dari indikator ini dirumuskan sebagai berikut:

$$DM_{it} = \frac{IA_{it}}{TA_{it}} \quad (2.5)$$

Dimana:

DM_{it} : *Digital Maturity* pada entitas i pada tahun t

IA_{it} : Nilai buku Aset Tak Berwujud (Intangible Assets, spesifik pada perangkat lunak/sistem) pada entitas i pada tahun t

TA_{it} : Total Aset (*Total Assets*) pada entitas i pada tahun t

Penetapan Pendekatan Rasio Aset Tidak Berwujud (*Intangible Asset-Based Approach*) sebagai proksi utama dalam kajian empiris ini tidak dilakukan secara arbitrer. Dalam pemodelan ekonometrika, kesalahan dalam mengoperasionalkan variabel laten (*latent variables*) seperti kapabilitas digital sangat rentan memicu bias pengukuran (measurement error) yang berujung pada regresi semu (*spurious regression*).

Oleh karena itu, guna menjembatani antara realitas tata kelola investasi korporasi dengan ketatnya prasyarat uji statistik, pengadopsian rasio ini merupakan keputusan metodologis yang terukur secara empiris dan dilandasi oleh empat argumentasi yang solid:

1) Objektivitas Data Tervalidasi (*Audited Objectivity*)

Angka ini bersumber langsung dari neraca keuangan yang diaudit secara independen berdasarkan standar akuntansi global (IFRS). Hal ini menetralkan bias subjektivitas dan memastikan bahwa *Digital Maturity* yang diukur merupakan realitas finansial yang tervalidasi, bukan sekadar representasi naratif atau klaim sepihak manajemen korporasi (Haskel & Westlake, 2018: 42).

2) Normalisasi Skala (*Size Normalization*)

Penggunaan Total Aset sebagai penyebut (denominator) berfungsi sebagai instrumen standardisasi. Pendekatan ini secara efektif mengeliminasi distorsi akibat skala perusahaan (*size effect*) dan memfasilitasi komparasi yang setara (*apple-to-apple*) antar-entitas utilitas yang memiliki heterogenitas kapasitas aset (Subramanyam, 2014:83).

3) Refleksi Komitmen Strategis Jangka Panjang

Nilai buku aset tidak berwujud (seperti kapitalisasi perangkat lunak ERP tingkat lanjut, lisensi arsitektur *Smart Grid*, atau algoritma AI) mencerminkan komitmen investasi strategis jangka panjang korporasi. Hal ini mengindikasikan transformasi struktural, bukan sekadar pengeluaran operasional jangka pendek (*short-term expense*) yang bersifat reaktif (Lev & Gu, 2016:105).

4) Kesesuaian Ekonometrika (*Econometric Suitability*)

Proksi ini menghasilkan distribusi data rasio berskala kontinu (*continuous ratio data*). Karakteristik metrik ini sangat ideal untuk

diinteraksikan dengan variabel independen guna membentuk variabel moderasi (*interaction term*) dalam pemodelan regresi data panel, sekaligus memitigasi risiko multikolinearitas struktural secara metodologis (Wooldridge, 2020:192).

2.1.6.3 Determinan Struktural dan Transformasi Nilai

Akumulasi investasi strategis pada instrumen aset tidak berwujud sejatinya tidak terbentuk secara terisolasi; proses ini sangat ditentukan oleh eskalasi kompleksitas operasional jaringan serta derajat komitmen manajemen puncak (*top management*). Pada lanskap industri saat ini, penetrasi masif dari pembangkit Energi Baru Terbarukan (EBT) menghadirkan tantangan intermitensi pasokan yang signifikan. Fluktuasi daya ini menuntut tingkat fleksibilitas sistem (*Grid Complexity*) yang belum pernah terjadi sebelumnya. Kondisi ini secara fundamental mendorong pergeseran profil belanja modal utilitas dari yang semula didominasi oleh penambahan infrastruktur fisik konvensional, beralih secara masif menuju investasi lisensi perangkat lunak manajemen energi cerdas dan machine learning (IEA, 2023:72).

Di luar tekanan operasional, determinan struktural juga bersumber dari ekosistem regulasi. Tuntutan otoritas negara untuk mematuhi standar tata kelola global mengharuskan entitas utilitas untuk melakukan integrasi data secara *end-to-end*. Visibilitas sistem yang komprehensif ini menjadi prasyarat esensial untuk memitigasi asimetri informasi dengan pemerintah, sekaligus menekan risiko bias atau distorsi pelaporan kinerja di tingkat manajerial (Foster dkk., 2020:154).

Pada akhirnya, di bawah arahan strategis yang visioner, korporasi utilitas tidak lagi mereduksi makna digitalisasi sekadar sebagai instrumen untuk memangkas silo birokrasi atau inefisiensi administratif. Lebih jauh dari itu, korporasi mengapitalisasi arsitektur perangkat lunak dan analitik prediktif untuk membangun economic moat (keunggulan kompetitif struktural) jangka panjang. Dalam paradigma *Utility 4.0*, valuasi intrinsik sebuah perusahaan kelistrikan modern tidak lagi murni diukur dari volume aset mekanis yang dikuasainya, melainkan ditentukan oleh kelincahan (*agility*) korporasi dalam mengonversi beban aset fisik yang nilainya terus terdegradasi akibat depresiasi menjadi sebuah ekosistem data strategis yang nilainya terakumulasi secara eksponensial (Ocean Tomo, 2020:3; Haskel & Westlake, 2018:65).

2.1.7 Penelitian terdahulu

Untuk memetakan posisi strategis (*strategic positioning*) kajian empiris ini di dalam diskursus keilmuan manajemen strategis dan ekonomi energi, serta untuk merumuskan kebaruan riset (*novelty*) secara presisi, subbab ini menyajikan penelusuran sistematis terhadap literatur terkini (*state-of-the-art*). Pemetaan ini disusun secara komprehensif untuk mengkaji studi-studi terdahulu yang menginvestigasi mekanisme kausalitas antara dinamika operasional fundamental, akselerasi adopsi teknologi, dan kinerja profitabilitas korporasi, dengan lokus spesifik pada industri utilitas dan sektor energi.

Sebagai landasan justifikasi teoretis, telaah ini merangkum sintesis dari 26 literatur inti yang dikurasi secara ketat untuk menjamin kredibilitas akademis

(*academic robustness*) yang tinggi. Komposisi referensi yang dipilih terdiri dari artikel jurnal internasional bereputasi global yang terindeks Scopus pada kuartil Q1 dan Q2, serta karya ilmiah pascasarjana berupa tesis dan disertasi dari institusi pendidikan tinggi terkemuka. Integrasi berbagai format literatur ini dilakukan secara sistematis berdasarkan tiga parameter kriteria utama:

1) Kesesuaian Konseptual (*Conceptual Relevance*)

Keterkaitan langsung dengan variabel prediktor (pertumbuhan pelanggan, komposisi segmen pasar, dan efisiensi operasional) serta intervensi kapabilitas teknologi (*digital maturity*).

2) Ketangguhan Metodologis (*Methodological Robustness*)

Relevansi pendekatan ekonometrika dan pemodelan statistik yang digunakan literatur terdahulu dalam membedah kausalitas, yang selanjutnya menjadi pijakan bagi penggunaan *Moderated Regression Analysis* (MRA) dalam studi ini.

3) Kemutakhiran Paradigma (*Temporal Recency*)

Fokus pada rentang waktu publikasi lima tahun terakhir guna memastikan relevansi dan keselarasan dengan dinamika mutakhir pada era disrupsi *Utility 4.0*.

Tinjauan literatur sistematis ini menyusun konstruksi holistik mengenai tren riset global dan mengidentifikasi kesenjangan empiris (*empirical gap*) di tingkat regional. Konstruksi ini menjadi fondasi argumentatif bagi pengembangan model konseptual penelitian, dengan rincian matriks sintesis sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Penulis (Tahun)	Judul	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian	Sumber
1	Barjak et al. (2022)	<i>Segmenting household electricity customers with mixed-methods</i>	Dinamika komposisi segmen pelanggan kelistrikan.	Metode survei primer & kualitatif; Tidak menguji profitabilitas keuangan.	Pemahaman segmen pelanggan esensial untuk inovasi model bisnis energi.	Renewable and Sust. Energy Reviews (ISSN: 1364-0321), Vol. 157, hal :112014, DOI : 10.1016/j.rser.2022.112014
2	Chen et al. (2021)	<i>Dynamic Energy Efficiency, Energy Decoupling Rate, and Decarbonization: Evidence from ASEAN+6</i>	Sektor energi ASEAN; Data panel sekunder; Variabel efisiensi.	Fokus pada efisiensi energi fisik (bukan moneter); Menggunakan PTDEM-DEA.	Peningkatan efisiensi energi ASEAN lebih unggul dibanding negara mitra +6 lainnya.	SAGE Open (e-ISSN: 2158-2440), Vol. 11, No. 3, hal :1–17, DOI : 10.1177/21582440211047245
3	Erjavec (2023)	<i>Going digital and intangible: intangible investments effects on a company's success</i>	Digitalisasi & kinerja (<i>firm success</i>); Konsep <i>intangible assets</i> .	Data primer (Survei); Metode SEM; Lokasi di Slovenia/Eropa.	Investasi aset tak berwujud digital meningkatkan daya saing dibanding kompetitor secara signifikan.	Ekonomista (eISSN: 2299-6184 ISSN: 0013-3205) Issue 3, hal :275–294, DOI : 10.52335/ekon/170239
4	Ethirajan & Mangaiyarkarasi (2025)	<i>An in-depth survey of latest progress in smart grids</i>	Objek utilitas kelistrikan; Fokus pada transformasi digital (<i>Smart Grid</i>).	Studi kualitatif (<i>Survey Review</i>); Tidak ada pengujian statistik ROA/OER.	Transformasi digital melalui <i>smart grid</i> adalah kunci efisiensi industri listrik masa depan.	Journal of Electrical Systems and IT (ISSN: 2314-7172), Vol. 12, No. 9, hal :1–46, DOI : 10.1186/s43067-025-00195-z

No	Penulis (Tahun)	Judul	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian	Sumber
5	Fu et al. (2022)	<i>Impact of digital finance on energy efficiency: empirical findings from China</i>	Pengaruh digitalisasi terhadap efisiensi; Data panel sekunder.	Objek makro (Provinsi Tiongkok); Metode GMM & SBM-DEA; Digitalisasi sebagai IV.	Hubungan digitalisasi dan efisiensi energi membentuk kurva "U" terbalik.	Environmental Science and Pollution Research (ISSN: 0944-1344), Vol. 30, hal :2813–2835, DOI : 10.1007/s11356-022-22320-5
6	Ghasemi & Asharioun (2025)	<i>Efficiency Evaluation of Electric Power Distribution</i>	Objek utilitas distribusi kelistrikan; Variabel efisiensi operasional.	Lokasi Iran; Metode DEA; Tidak mengkaji profitabilitas (ROA).	Inefisiensi utilitas kelistrikan dipicu oleh kerugian teknis jaringan distribusi.	Int. Journal of Research and Tech. in Electrical Industry (e-ISSN: 2980-9622), Vol. 1, No. 1, hal :1–14, DOI : 10.48308/IJRTEI.2025.237560.1063
7	Grigg (2025)	<i>Digital Transformation in Water Utilities: Status, Challenges, and Prospects</i>	Transformasi digital pada entitas utilitas; Fokus pada optimasi ROI.	Objek utilitas air (bukan listrik); Metode tinjauan analitis kualitatif.	SCADA dan <i>digital twins</i> mengoptimalkan manajemen aset dan efisiensi utilitas.	Smart Cities (MDPI) (e-ISSN: 2624-6511), Vol. 8, Issue 3, hal :99, DOI : 10.3390/smartcities8030099
8	Intara & Suwansin (2024)	<i>Intangible assets, firm value, and performance: does intangible-intensive matter?</i>	Profitabilitas (ROA); Data panel sekunder; Proksi <i>intangible assets</i> .	Objek umum (Bursa Thailand); Metode OLS; Tidak spesifik sektor utilitas.	Perusahaan dengan intensitas aset digital tinggi memiliki ROA yang jauh lebih superior.	Cogent Economics & Finance (e-ISSN: 2332-2039), Vol. 12, No. 1, hal :2375341, DOI : 10.1080/23322039.2024.2375341

No	Penulis (Tahun)	Judul	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian	Sumber
9	Keitaanniemi (2023)	<i>Developing a Digital Maturity Model for Manufacturing Companies</i>	Konseptualisasi dimensi <i>Digital Maturity</i> .	Objek manufaktur; Metode kualitatif (Studi Kasus & Wawancara).	Digital maturity memungkinkan perusahaan melihat profil kemampuan operasional dan efisiensinya.	Tampere University, Tesis Magister
10	Miron (2023)	<i>Digitalisation and Firm Performance during the COVID-19 Crisis</i>	Digitalisasi & profitabilitas (ROA); Data panel sekunder; Efek interaksi.	Moderasi variabel krisis (Pandemi); Objek perusahaan terdaftar di AS.	Digitalisasi berperan sebagai pelindung kinerja korporasi di tengah tekanan eksternal.	Erasmus University Rotterdam, Tesis Magister
11	Morea et al. (2025)	<i>The role of digitalization and ESG on financial performance</i>	Sektor energi & utilitas; Data panel sekunder; Profitabilitas.	Moderasi variabel ESG; Metode LSDV/ <i>Fixed Effect</i> ; Lokasi global.	Digitalisasi berkorelasi positif kuat terhadap rasio profitabilitas sektor utilitas.	PLOS One (e-ISSN: 1932-6203), 45689, hal :1–15, DOI : 10.1371/journal.pone.0314078
12	Ndawula (2021)	<i>Aggregated Impact of Smart Grid Technologies on Power Supply</i>	Objek utilitas kelistrikan; Peran teknologi <i>Smart Grid</i> .	Pendekatan teknik elektro (kualitas suplai); Tidak menguji variabel finansial.	Infrastruktur cerdas mengeliminasi gangguan teknis secara signifikan.	University of Bath, Disertasi PhD

No	Penulis (Tahun)	Judul	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian	Sumber
13	Nuthakki et al. (2022)	<i>Role of AI Enabled Smart Meters to Enhance Customer Satisfaction</i>	Dinamika pelanggan utilitas; Peran teknologi cerdas (AI).	Fokus pada kepuasan pelanggan; Metode tinjauan kualitatif.	AI pada <i>smart meters</i> mengoptimalkan manajemen daya dan pengalaman pelanggan.	IJCSMC (ISSN: 2320-088X), Vol. 11, No. 12, hal :99–107, DOI : 10.47760/ijcsmc.2022.v11i12.010
14	Odonkor et al. (2023)	<i>Valuing intangible assets in the digital economy</i>	Proksi aset tak berwujud (<i>intangible assets</i>) untuk digitalisasi.	Kajian konseptual teoritis keuangan; Tidak ada uji MRA empiris.	Aset tak berwujud adalah proksi paling akurat untuk memotret nilai digital korporasi.	Int. Journal of Frontline Research (e-ISSN: 2945-4875), Vol. 02, No. 01, hal :27–46, DOI : 10.56355/ijfrms.2023.2.1.0036
15	Olajiga et al. (2024)	<i>Data analytics in energy corporations: Conceptual framework</i>	Analitik data (proksi <i>digital maturity</i>); Objek korporasi energi.	Kerangka konseptual kualitatif; Tidak ada regresi data panel.	Analitik data adalah prasyarat untuk efisiensi operasional dan hasil bisnis strategis.	World Journal of Adv. Research and Reviews (e-ISSN: 2581-9615), Vol. 21, No. 3, hal :952–963, DOI : 10.30574/wjarr.2024.21.3.0783
16	Oyedokun (2021)	<i>Big Data Analytics for Demand Response in Smart Grids</i>	Analitik data (<i>Big Data</i>); Objek utilitas kelistrikan.	Metode algoritma <i>machine learning</i> ; Tidak menguji profitabilitas finansial.	<i>Big Data</i> secara signifikan meningkatkan akurasi <i>Demand Response</i> jaringan listrik.	University of Glasgow, Disertasi PhD

No	Penulis (Tahun)	Judul	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian	Sumber
17	Rahmawati (2022)	<i>Mengukur Efisiensi Distribusi Listrik Provinsi di Indonesia</i>	Lokasi ASEAN (Indonesia); Objek utilitas kelistrikan; Efisiensi operasional.	Metode DEA Bootstrap; Tidak menguji profitabilitas maupun kematangan digital.	Efisiensi distribusi listrik Indonesia bervariasi karena faktor infrastruktur regional.	Universitas Brawijaya, Tesis Magister
18	Rodríguez & Rosso (2021)	<i>The Profitability of Electricity, Oil, and Gas Utilities in America</i>	Profitabilitas utilitas kelistrikan (ROA); Data panel sekunder.	Objek di Kolombia/Amerika; Menggunakan <i>Cluster Analysis</i> .	Aset tetap adalah determinan laba utilitas, namun sangat dipengaruhi rigiditas regulasi.	Revista Facultad de Ciencias Económicas (ISSN: 0121-6805), Vol. 29, No. 1, hal :27–48, DOI : 10.18359/rfce.4525
19	Saleem et al. (2023)	<i>Integrating Smart Energy Management System with IoT & Cloud</i>	Efisiensi sisi permintaan; Digitalisasi utilitas (IoT & Cloud).	Desain sistem teknis (<i>Engineering</i>); Tidak menguji korelasi laporan keuangan.	Arsitektur IoT & Cloud mereduksi biaya operasional beban puncak harian secara efektif.	Energies (MDPI) (e-ISSN: 1996-1073), Vol. 16, No. 12, hal :4835, DOI : 10.3390/en16124835
20	Sarnovský & Bednár (2025)	<i>Segmentation of Electricity Consumers Using Clustering</i>	Dinamika & komposisi segmen pelanggan kelistrikan.	Metode K-Means Clustering; Tidak menguji dampak terhadap profitabilitas.	Segmentasi berbasis smart metering memungkinkan strategi efisiensi yang lebih presisi.	Acta Polytechnica Hungarica (ISSN: 1785-8860), Vol. 22, No. 7, hal :1–18,

No	Penulis (Tahun)	Judul	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian	Sumber
21	Shuyi et al. (2023)	<i>Smart power consumption in energy digital economy</i>	Dinamika pelanggan kelistrikan; Peran ekosistem energi digital.	Fokus kualitatif (<i>value co-creation</i>); Tidak menguji margin profitabilitas.	Interaksi digital antara entitas energi dan konsumen menghasilkan ko-kreasi nilai tambah.	Frontiers in Energy Research, Vol. 10, hal :904260, DOI : 10.3389/fenrg.2022.904260
22	Toumia et al. (2023)	<i>Digitalization and Firm Performance: Forbes-listed Companies</i>	Digitalisasi & profitabilitas (ROA); Data panel sekunder.	Objek lintas sektor global; Tidak spesifik utilitas monopoli ASEAN.	Kompetitivitas digital memiliki korelasi absolut terhadap pertumbuhan laba aset.	Journal of Innovation Management (JIM) (e-ISSN: 2183-0606), Vol. 11, No. 4, hal :124–142, DOI : 10.24840/2183-0606_011.004_0006
23	Tsai & Ho (2025)	<i>Impact of Digital Economy on Energy Consumption and Efficiency</i>	Variabel digitalisasi; Variabel efisiensi; Data panel.	Objek makro (Provinsi); Fokus pada efisiensi konsumsi energi fisik.	Ekonomi digital menekan skala konsumsi energi melalui jalur inovasi hijau.	Sustainability (MDPI) (e-ISSN: 2071-1050), Vol. 17, hal :10831, DOI : 10.3390/su170510831
24	Tubis (2023)	<i>Digital Maturity Assessment Model for Org and Process</i>	Dimensi pengukuran <i>Digital Maturity</i> .	Kerangka konseptual kualitatif; Tidak ada uji kausalitas ekonometrika.	Pengukuran kematangan digital harus memisahkan dimensi proses dan organisasi.	Sustainability (MDPI) (e-ISSN: 2071-1050), Vol. 15, No. 20, hal :15122, DOI : 10.3390/su152015122

No	Penulis (Tahun)	Judul	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan Penelitian	Sumber
25	Valaskova et al. (2025)	<i>Digital transformation and financial performance</i>	Transformasi digital & profitabilitas; Data sekunder keuangan.	Objek UKM lintas sektor; Metode non-parametrik Kruskal-Wallis.	Transformasi digital mendikte kinerja finansial melalui keselarasan strategis.	Journal of Enterprising Communities (ISSN: 1750-6204), Vol. 19, No. 5, hal :1178–1205, DOI : 10.1108/JEC-11-2024-0241
26	Zelenyte (2025)	<i>Organizational performance through dynamic capabilities</i>	Konsep <i>Dynamic Capabilities</i> & Digitalisasi; Kinerja organisasi.	Tinjauan Pustaka Sistematis (SLR); Tidak menyajikan regresi empiris.	Kapabilitas dinamis memungkinkan organisasi mengonversi investasi digital menjadi performa.	Oulu Univ. of Applied Sciences, Tesis Magister

Sumber : Diolah Peneliti (2026)

Berdasarkan sintesis matriks penelitian terdahulu pada Tabel 2.1, dapat diekstraksi kesimpulan bahwa meskipun literatur mengenai dampak digitalisasi terhadap kinerja korporasi telah mengalami eskalasi yang ekstensif, masih terdapat kesenjangan teoretis dan empiris (*empirical gap*) yang fundamental. Di satu sisi, mayoritas studi global sebagaimana dibuktikan oleh Toumia et al. (2023), Erjavec (2023), Valaskova et al. (2025), serta Morea et al. (2025) secara konsisten mengonfirmasi bahwa transformasi digital berkorelasi positif terhadap daya saing dan profitabilitas perusahaan. Meskipun demikian, kajian-kajian tersebut umumnya bersifat lintas industri (*cross-sectional industries*) atau sebaliknya, terlalu berfokus pada aspek teknis rekayasa (*engineering*), seperti perancangan arsitektur *Smart Grid* dan minimalisasi susut daya fisik di lapangan (Ndawula, 2021; Saleem et al., 2023; Ethirajan & Mangaiyarkarasi, 2025). Belum banyak studi yang mengekstraksi dampak investasi teknologi tersebut ke dalam pemodelan ekonometrika yang memadukannya dengan dinamika bisnis utilitas yakni pertumbuhan pelanggan dan pergeseran komposisi segmen pasar sebagaimana yang secara konseptual disarankan oleh Barjak et al. (2022).

Di sisi lain, dalam konteks evaluasi efisiensi pada ekosistem sektor energi, studi terdahulu seperti Ghasemi & Asharioun (2025), Rahmawati (2022), dan Chen et al. (2021) umumnya mendasarkan pengukurannya pada metode non-parametrik (*Data Envelopment Analysis/ DEA*) yang terbatas pada efisiensi input-output teknis. Kajian-kajian tersebut belum memperhitungkan kapabilitas teknologi (*digital maturity*) sebagai instrumen strategis untuk menekan inefisiensi beban operasi dasar (*Operating Expense Ratio / OER*) guna mencetak margin laba yang

riil di tengah rigiditas regulasi tarif. Lebih lanjut, meskipun literatur mutakhir seperti Zelenyte (2025) dan Intara & Suwansin (2024) telah mengonseptualisasikan digitalisasi sebagai kapabilitas dinamis berbasis aset tidak berwujud (*intangible assets*), variabel ini belum pernah diuji secara kuantitatif sebagai variabel moderasi murni dalam lanskap industri kelistrikan yang monopolistik di kawasan ASEAN.

Oleh karena itu, kajian empiris ini disusun untuk mengisi kesenjangan empiris tersebut sekaligus merumuskan titik kebaruan (*novelty*) riset. Studi ini memformulasikan sebuah arsitektur ekonometrika komprehensif yang mengintegrasikan Pertumbuhan Pelanggan, Komposisi Segmen Pasar, dan Efisiensi Operasional, guna menguji interaksi dinamisnya terhadap *Digital Maturity*. Dengan memanfaatkan observasi data panel pada entitas utilitas kelistrikan utama di kawasan ASEAN selama periode 2014–2024, pendekatan ini menawarkan landasan empiris baru bahwa teknologi digital tidak berkedudukan sekadar sebagai variabel independen atau fungsi pendukung operasional (*support function*). Sebaliknya, *Digital Maturity* dikonseptualisasikan sebagai variabel moderasi krusial yakni sebuah kapabilitas dinamis yang mengamplifikasi dan memperkuat mekanisme kausalitas antara inisiatif operasional perseroan terhadap kinerja finansial akhirnya, yang diproksikan secara absolut melalui Return on Assets (ROA).

2.2 Kerangka Pemikiran

Dinamika industri ketenagalistrikan di kawasan ASEAN saat ini menuntut perusahaan untuk tidak lagi sekadar bergantung pada penguasaan aset fisik,

melainkan pada keandalan strategi operasional dan kapabilitas pengelolaan sumber daya. Sebagai landasan pijakan utama (*Grand Theory*), penelitian ini menggunakan teori *Resource-Based View* (RBV) yang menjelaskan bahwa keunggulan dan profitabilitas perusahaan sangat ditentukan oleh seberapa baik perusahaan mengelola faktor-faktor fundamental operasionalnya. Dalam membedah pembentukan profitabilitas ini, analisis tidak hanya diisolasi pada tiga aspek fundamental operasional sebagai determinan utama, melainkan juga mengintegrasikan variabel *Digital Maturity* sebagai kapabilitas dinamis strategis yang menentukan daya ungkit (*leverage*) dalam mengonversi aktivitas operasional tersebut menjadi nilai ekonomi yang optimal.

Aspek pertama adalah Pertumbuhan Pelanggan, yang landasan logikanya dibangun di atas Teori Skala Ekonomis (*Economies of Scale*). Industri utilitas memiliki karakteristik padat modal (*capital-intensive*) dengan proporsi biaya tetap (*fixed costs*) infrastruktur yang masif. Dalam kondisi ini, perluasan basis pelanggan merupakan strategi finansial krusial untuk mendistribusikan biaya tetap ke volume unit yang lebih besar sehingga menekan biaya rata-rata penyediaan listrik. Relevansi skala ekonomi ini dalam meningkatkan daya saing utilitas di kawasan ASEAN telah dikonfirmasi oleh Chen et al. (2021:1), sementara Sarnovský & Bednár (2025:1) menekankan bahwa pemahaman terhadap dinamika pelanggan adalah prasyarat bagi efektivitas keputusan manajerial. Berangkat dari sintesis teori dan temuan empiris tersebut, pemikiran dalam kajian ini merumuskan argumen bahwa di tengah ekosistem monopoli utilitas, pertumbuhan pelanggan tidak boleh hanya dipandang sebagai konsekuensi kewajiban pelayanan publik (PSO),

melainkan harus secara proaktif dieksploitasi sebagai katalis pembagi biaya tetap (*fixed-cost divider*) yang secara matematis akan memperlebar ruang margin profitabilitas.

Aspek kedua adalah Komposisi Segmen Pasar, yang pembentukan labanya dijelaskan melalui Teori Diskriminasi Harga (*Price Discrimination Theory*). Profitabilitas optimal dapat dicapai jika perusahaan mampu membedah skema pelayanan berdasarkan elastisitas dan profil beban tiap segmen. Segmen industri dan bisnis umumnya memberikan kontribusi margin yang lebih superior dibandingkan segmen rumah tangga karena volume serapan energi yang besar dan profil beban dasar (*base load*) yang lebih stabil. Barjak et al. (2022:1) serta Shuyi et al. (2023:1) menegaskan bahwa segmentasi pelanggan yang tepat sasaran memampukan korporasi energi melakukan inovasi model bisnis. Berpijak pada persilangan literatur tersebut, argumen orisinal dari peneliti merumuskan bahwa profitabilitas utilitas modern sangat didikte oleh manuver strategis manajemen dalam merestrukturisasi portofolio pelanggannya yakni dengan memprioritaskan penetrasi layanan premium pada segmen korporat bernilai tinggi guna menciptakan jangkar pendapatan dasar (*revenue anchor*) yang kebal terhadap fluktuasi konsumsi musiman.

Aspek ketiga adalah Efisiensi Operasional, yang dianalisis menggunakan Teori Efisiensi (*Efficiency Theory*). Sebagaimana didalilkan oleh Agrell dan Bogetoft (2013:660), langkah efisiensi yang presisi akan menggeser batas maksimal produksi (*production possibility frontier*). Dalam konteks utilitas

modern, efisiensi direpresentasikan oleh optimalisasi beban biaya operasi dan pemeliharaan (O&M) serta minimalisasi susut jaringan. Ghasemi & Asharioun (2025:1) serta Rahmawati (2022:1) memberikan konfirmasi empiris bahwa pengendalian inefisiensi operasional di sisi distribusi kelistrikan merupakan generator laba internal. Mengintegrasikan landasan teoretis dan bukti empiris ini, peneliti meyakini bahwa efisiensi operasional (penekanan rasio beban/OER) merupakan instrumen paling absolut bagi utilitas untuk mencetak laba. Hal ini dikarenakan inisiatif efisiensi murni berada di bawah kendali penuh manajemen (endogen), sehingga dapat segera dieksekusi tanpa harus bergantung pada intervensi kebijakan penyesuaian tarif listrik dari pemerintah.

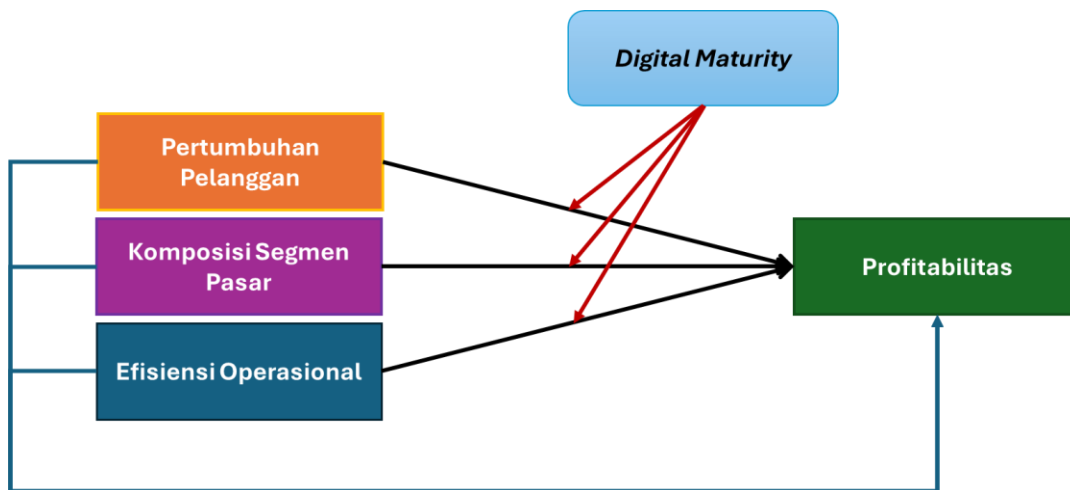
Meskipun ketiga aspek fundamental di atas diyakini mampu meningkatkan kinerja, kajian ini memperluas kerangka analisis dengan mengintegrasikan Kematangan Digital (*Digital Maturity*) sebagai variabel pemoderasi berlandaskan pada Teori Kapabilitas Dinamis (*Dynamic Capabilities Theory*). Berdasarkan perspektif Zelenyte (2025:2), transformasi digital bertindak sebagai kapabilitas dinamis yang memungkinkan organisasi mengonversi sumber daya operasional menjadi performa bisnis yang unggul. Terkait efisiensi dan segmentasi pasar, Morea et al. (2025:1) serta Toumia et al. (2023:124) mengonfirmasi bahwa inisiatif digitalisasi dan otomasi sistem memiliki korelasi positif dalam memangkas biaya pelayanan (*cost-to-serve*) dan memitigasi kebocoran pendapatan. Hal ini sejalan dengan temuan Ndawula (2021:1) dan Saleem et al. (2023:1) mengenai keandalan integrasi instrumen *Smart Grid*.

Mengintegrasikan keseluruhan proposisi tersebut, landasan pemikiran utama (*core argument*) dari arsitektur penelitian ini adalah berekspansi menambah pelanggan, merestrukturisasi portofolio segmen pasar, dan menghemat anggaran memiliki batas alamiah (*natural ceiling*) dalam mencetak laba. Batas tersebut hanya dapat ditembus jika korporasi mengadopsi *Digital Maturity* (diproksikan oleh aset tidak berwujud/ *intangible assets*) sebagai kapabilitas dinamis. Investasi digital ini bertindak sebagai tuas pengungkit (*leverage*) yang akan memitigasi risiko pembengkakan birokrasi akibat penambahan pelanggan, mengunci potensi kebocoran pendapatan (*revenue leakage*) dari segmen korporat bernilai tinggi, sekaligus melipatgandakan dampak penghematan operasional agar murni terkapitalisasi menjadi lonjakan *Return on Assets* (ROA) yang riil (Odonkor et al., 2023:27; Intara & Suwansin, 2024:1).

Keseluruhan interaksi antara strategi operasional dan kapabilitas digital ini pada akhirnya bermuara pada pembuktian Teori Sinyal (*Signaling Theory*). Tingkat profitabilitas (ROA) yang stabil dan didukung oleh kematangan digital yang tinggi menjadi sinyal kredibilitas bagi pemangku kepentingan bahwa korporasi telah berhasil melakukan alokasi investasi secara efisien (Rodríguez & Rosso, 2021:27).

Keseluruhan orkestrasi antara strategi fundamental operasional dan kapabilitas adaptasi teknologi ini pada akhirnya bermuara pada pembuktian Teori Sinyal (*Signaling Theory*). Tingkat profitabilitas (ROA) yang tinggi akan menjadi sinyal kuat bagi pemangku kepentingan bahwa perusahaan telah sukses bertransformasi. Secara utuh, alur pemikiran mengenai pengaruh pertumbuhan

pelanggan, komposisi segmen pasar, dan efisiensi operasional terhadap profitabilitas, serta bagaimana *Digital Maturity* memoderasi hubungan tersebut, divisualisasikan pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2.1 Visualisasi Kerangka Pemikiran

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, penelitian ini merumuskan tujuh hipotesis yang mencerminkan hubungan kausal antara variabel independen, dependen, dan moderasi. Setiap hipotesis didukung oleh teori dan temuan empiris yang relevan.

H₁ : Pertumbuhan pelanggan, komposisi segmen pasar dan efisiensi operasional secara Bersama-sama berpengaruh terhadap profitabilitas.

H₂ : Pertumbuhan pelanggan berpengaruh positif terhadap profitabilitas.

H₃ : Komposisi segmen pasar berpengaruh positif terhadap profitabilitas.

H₄ : Efisiensi operasional berpengaruh negatif terhadap profitabilitas.

- H₅ : *Digital Maturity* memoderasi secara positif (memperkuat) pengaruh pertumbuhan pelanggan terhadap profitabilitas.
- H₆ : *Digital Maturity* memoderasi secara positif (memperkuat) pengaruh komposisi segmen pasar terhadap profitabilitas.
- H₇ : *Digital Maturity* memoderasi secara positif (memperkuat) pengaruh efisiensi operasional terhadap profitabilitas.