

Analisis Penerimaan Implementasi Co-firing di PLN Group dengan Pendekatan Modified TAM 3 (Modified Technology Acceptance Model 3)

Muhammad Ainul Fahmi¹, Sunarko², Yonanda Cahya³, Zidny Ilma Hasan⁴

¹ Universitas Padjadjaran dan muhammad.ainul.fahmi@unpad.ac.id

² Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan narkosun@gmail.com

³ Universitas Padjadjaran dan yonanda20001@mail.unpad.ac.id

⁴ Universitas Padjadjaran dan zidny@unpad.ac.id

ABSTRAK

Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sesuai Nationally Determined Contributions (NDC) sebanyak 29% dari kemampuan sendiri dan 41% dari bantuan Internasional dibandingkan skenario Business as Usual (BaU) pada tahun 2030. Untuk mendukung rencana pemerintah dalam menurunkan emisi Gas Rumah Kaca maka PT PLN mengimplementasi teknologi co-firing pada PLTU. Co-firing merupakan proses penambahan biomassa sebagai bahan bakar pengganti parsial ke dalam boiler batubara dengan atau tanpa melakukan modifikasi. Biomassa mempunyai beberapa keunggulan di antaranya dapat diperbarui, sehingga dapat digolongkan energi yang berkesinambungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang analisis implementasi Co-firing pada PLTU di PT PLN untuk mengetahui bagaimana penggunaan teknologi Co-firing akan menerima teknologi tersebut menggunakan pendekatan modified TAM 3. Pengujian Outer Model dan Inner Model digunakan untuk menguji dan menganalisis data dari instrumen penelitian menggunakan aplikasi SMART PLS 3.29 Berdasarkan hasil temuan penelitian, dapat diketahui bahwa dari 5 hipotesis penelitian, ditemukan 3 hipotesis penelitian yang diterima dan 2 lainnya ditolak.

Kata Kunci: Co-firing, Gas Rumah Kaca, SMART PLS, Modified TAM 3.

ABSTRACT

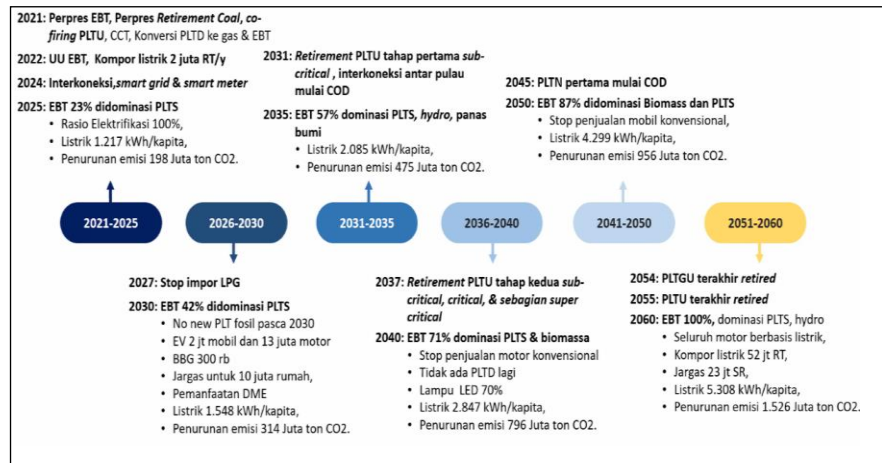
The Government of Indonesia is committed to reducing Greenhouse Gas (GHG) emissions under its Nationally Determined Contributions (NDC) by 29% of its own capabilities and 41% of international assistance compared to the Business as Usual (BaU) scenario by 2030. To support the government's plan to reduce greenhouse gas emissions, PT PLN implements co-firing technology at the power plant. Co-firing is the process of adding biomass as a partial replacement fuel into a coal boiler with or without modification. Biomass has several advantages including being renewable, so it can be classified as sustainable energy. Therefore, it is necessary to conduct research on the analysis of the implementation of Co-firing at PLTU at PT PLN to find out how the use of Co-firing technology will receive the technology using the modified TAM 3 approach. Outer Model and Inner Model testing is used to test and analyze data from research instruments using the SMART PLS 3.29 application Based on the research findings, from 5 research hypotheses, 3 research hypotheses were accepted and 2 others were rejected.

Keywords: Co-firing, Greenhouse Gases, SMART PLS, Modified TAM 3.

PENDAHULUAN

Kebijakan Energi Nasional (KEN) melalui Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 dan Perjanjian Paris Tahun 2015 merupakan langkah transisi energi di Indonesia menuju pemanfaatan energi baru terbarukan (Kebijakan Energi Nasional, 2014; Unfccc, 2015). Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di bawah Nationally Determined

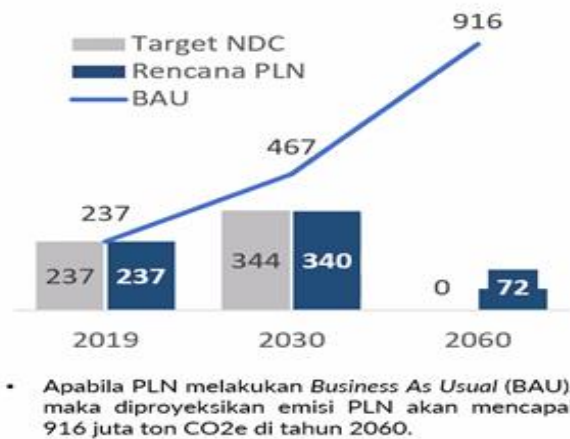
Contributions (NDC) sebesar 29% dari kemampuannya sendiri dan 41% dari bantuan internasional dibandingkan dengan skenario Business as Usual (BaU) pada tahun 2030. Penerapan teknologi rendah karbon atau dekarbonisasi di sektor pembangkitan merupakan salah satu implementasi untuk mencapai target tersebut. Sejalan dengan upaya pemenuhan target bauran energi pembangkit Energi Baru Terbarukan (EBT) sebesar 23% pada tahun 2025 yang dituangkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) (Kebijakan Energi Nasional, 2014; Unfccc, 2015).



Gambar 1.

Peta

jalan menuju emisi nol bersih pada tahun 2060
(Sumber: data PLN)



Gambar 2. Proyek Emisi yang dihasilkan oleh PLN (juta ton CO₂e)

Jika PLN melakukan Business as Usual (BAU), diproyeksikan emisi yang dihasilkan pembangkit PLN akan mencapai 916 juta ton CO₂e pada tahun 2060. Inisiatif yang dilakukan PLN untuk mengurangi emisi karbon antara lain:

1. Penambahan 20,9 GW pembangkit EBT hingga tahun 2030 telah dituangkan dalam RUPTL Hijau 2021-2030.
2. Biomass Co-firing, penggunaan Biomassa sebagai substitusi batubara pada 52 PLTU.

3. De-dieselisasi, mengubah 5.200 PLTD menjadi EBT.
4. Transisi Pembangkit Listrik Supercritical ke Ultra Supercritical.
5. PLTU Pensiun.
6. Peningkatan efisiensi dan penyusutan generasi.
7. Teknologi Penangkapan & Penyimpanan Karbon.
8. Penyimpanan Baterai dan Interkoneksi.
9. Kendaraan Listrik

PLN berencana memanfaatkan lebih banyak bahan bakar berbasis biomassa untuk digunakan co-firing, dengan batu bara di beberapa Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), salah satunya PLTU 2 NTB yang berlokasi di Kabupaten Lombok Barat, NTB (Gambar 3) (PT PLN (Persero), 2021).



Gambar 3. Lokasi Genset PLTU 2 NTB – Jeranjang

PLTU 2 NTB memiliki kapasitas 3x25 MW dan berperan sebagai backbone listrik sebesar 26% dari total kebutuhan listrik di Pulau Lombok. Selain itu, penumpukan sampah di area sekitar pabrik (terutama di kanal pengambilan air) berpotensi menurunkan unit pembangkit dan upaya membantu mengatasi permasalahan sampah di NTB (khususnya di TPA Kebon Kongok, Kabupaten Lombok Barat), membuat PLN berupaya memanfaatkan biomassa sebagai pengganti sebagian bahan bakar batubara untuk mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) secara langsung (PT PLN (Persero), 2021).

Co-firing adalah proses menambahkan biomassa sebagai bahan bakar pengganti parsial ke dalam boiler batubara dengan atau tanpa modifikasi. Biomassa memiliki beberapa keunggulan diantaranya bersifat terbarukan, sehingga dapat diklasifikasikan sebagai energi berkelanjutan pada PLTU 2 NTB sendiri, program co-firing dilakukan tanpa melakukan modifikasi yang signifikan, sehingga PLN tidak mengeluarkan biaya tambahan yang besar (PT PLN (Persero), 2021). Penerapan teknologi Co-firing di PLN merupakan hal baru bagi karyawan, khususnya di unit bisnis pembangkitan. Untuk mengetahui bagaimana respon karyawan terhadap penerapan teknologi Co-firing di PLN, analisis dapat dilakukan dengan menggunakan metode Technology Acceptance

Model (TAM). TAM adalah salah satu model yang digunakan untuk memahami dan menjelaskan bagaimana individu menghargai dan menerima teknologi baru.

Model ini didasarkan pada konsep bahwa keputusan individu untuk menggunakan teknologi dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu percepatan manfaat teknologi dan percepatan kesulitan menggunakan teknologi. Kedua faktor tersebut akan mempengaruhi keputusan individu untuk menggunakan atau tidak menggunakan teknologi. TAM juga mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi keputusan individu untuk menggunakan teknologi seperti sikap individu terhadap teknologi, norma sosial. Dan kebiasaan menggunakan teknologi. Rumusan masalah dari penelitian ini adalah: Bagaimana analisis penerimaan penerapan teknologi co-firing di PT PLN (Persero)? dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penerimaan pelaksanaan co-firing di PT PLN (Persero) dalam mendukung NZE pada tahun 2060.

LANDASAN TEORI

A. Teori & Batasan Co-firing

Salah satu cara untuk meminimalkan penggunaan bahan bakar fosil di pembangkit listrik adalah dengan mengubah pembangkit listrik tenaga batu bara dengan co-firing, atau proses alternatif, mengganti beberapa batu bara dengan bahan bakar terbarukan. Co-firing berguna untuk pendekatan jangka panjang yang paling menjanjikan untuk pengurangan CO₂ melalui pengurangan emisi melalui biomassa. Bahan bakar alternatif dapat berupa kayu, pembangkit energi yang terkelupas, jenis limbah tertentu atau limbah olahan. Ada tiga peristiwa dalam Co-firing:

1. Co-firing Langsung

Campuran bahan bakar alternatif dan batubara, kemudian masuk ke boiler. Biomassa dicampur dengan batubara dalam bahan bakar yang sama menggunakan peralatan yang sama atau terpisah.

2. Co-firing Tidak Langsung

Ketika bahan bakar alternatif diproduksi secara terpisah dari batubara, peralatan tambahan diperlukan yang dibawa secara terpisah. Biomassa pertama kali gasifikasi dalam mesin untuk men-sintesis gas dan kemudian dibakar. Keuntungan dari metode ini adalah proses pembersihan syngas dapat meminimalkan efek polusi. Pilihan sumber yang lebih serbaguna. Proses ini membutuhkan investasi di pabrik gasifikasi dan menggunakan pembakaran paralel dengan persentase biomassa yang tinggi.

3. Co-firing Paralel

Dalam proses nya, diperlukan pemisahan biomassa dari boiler batubara, uap yang terbuat dari pembakaran biomassa dan batubara dicampur dan digunakan untuk mengoperasikan turbin dan generator dan menjadi listrik. Proses ini memungkinkan penggunaan biomassa secara maksimal, tetapi juga membutuhkan investasi yang besar.

Dari ketiga metode co-firing tersebut, metode ter murah adalah co-firing langsung dengan membakar langsung bersama-sama batubara dan biomassa (Suganal & Hudaya, 2019). Namun, beberapa penelitian menyatakan bahwa masih ada keterbatasan dalam penggunaan co-firing untuk industri tenaga listrik. Ada beberapa keterbatasan operasional seperti perbedaan karakteristik, masalah pengumpan-an, memungkinkan ketidakstabilan selama proses pembakaran, komposisi kimia yang berpotensi mengurangi efisiensi. Konsekuensi dari penerapan co-firing dapat berupa

peningkatan biaya operasi dan umur boiler yang efisien sehingga perlu dilakukan kajian lebih dalam (Ilham & Suedy, 2022; Karampinis et al., 2014).

B. Implikasi Co-firing

Implikasi atau dampak co-firing di pembangkit listrik tenaga batu bara termasuk investasi yang relatif rendah dan dampak lingkungan yang lebih baik daripada 100 persen batu bara. Sejauh ini, penggantian bahan bakar alternatif dalam sistem pembakaran bersama mencapai 5-10%, semakin tinggi kandungan bahan bakar alternatif, semakin sedikit gas rumah kaca yang dihasilkan (Gil & Rubiera, 2018; Ilham & Suedy, 2022). Pembakaran co-firing juga memiliki efek langsung dan tidak langsung pada boiler dan aksesorinya. Hal ini didukung oleh penelitian selama beberapa tahun terakhir tentang efek pembakaran co-firing pada peralatan pembangkit listrik, bentuk efek langsungnya adalah aliran mesin milling kecepatan menengah dan boiler kipas berkurang secara tidak signifikan, dan kinerja peralatan selama proses pembakaran menjadi lebih mudah. Di sisi lain, suhu pembakaran boiler menurun dengan perubahan beban. Dan efek tidak langsung seperti penurunan biaya operasi. (Chandra Dwiaji, 2023). Selain itu, ada manfaat lain dari implikasi co-firing: akan ada pengurangan CO₂, SO_x, dan NO_x menjadi bahan bakar fosil untuk biomassa yang diketahui menggunakan metode nol CO₂, sehingga tidak menyebabkan akumulasi internal karbon dioksida ke atmosfer dan memiliki sulfur yang lebih sedikit (Fadli et al., 2019).

C. Dampak Co-firing

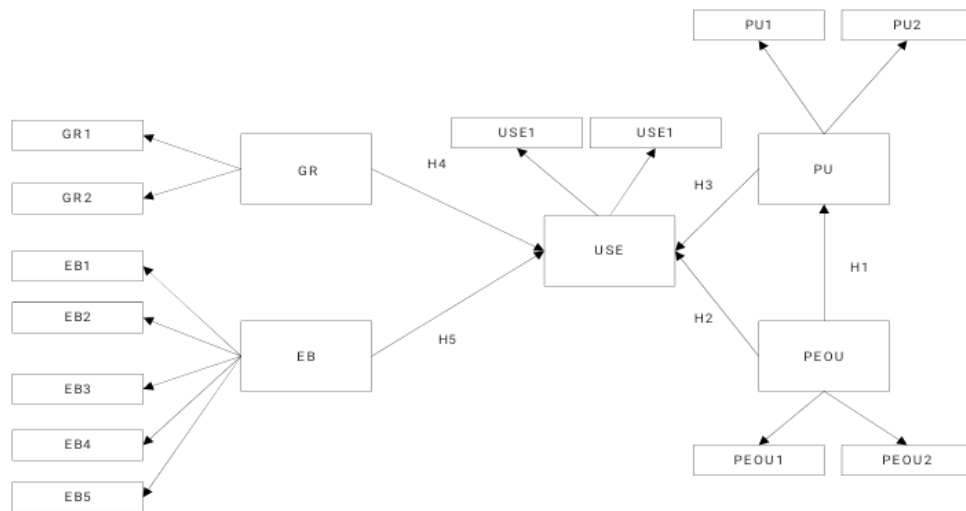
Beberapa penelitian menjelaskan bahwa penerimaan implementasi co-firing memiliki pengaruh terhadap pengurangan emisi karbon dan gas rumah kaca. Serta ekosistem kelistrikan masyarakat yang melibatkan mereka untuk produksi biomassa guna membantu pertumbuhan ekonomi negara, dan masyarakat lokal. (Kong, 2013). Dalam catatan laporan keberlanjutan PLN tahun 2018, kehadiran pembakaran paralel merupakan salah satu langkah konkret yang dilakukan PLN untuk menghadapi permasalahan global. Mewujudkan Indonesia yang bersih dan mandiri energi. Membantu meningkatkan kapasitas nasional dengan prinsip Environmental, Social and Governance (ESG). Target co-firing juga diupayakan di tingkat daerah terlebih dahulu, ketimbang dilaksanakan secara nasional secara serentak (PT. PLN (Persero), 2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan untuk menguji hipotesis dengan menggunakan metode penelitian yang telah dirancang sesuai dengan variabel yang akan diteliti untuk mendapatkan hasil penelitian yang akurat. Pembahasan dalam metode penelitian ini meliputi desain penelitian, variabel dan indikator penelitian, kerangka teori, perumusan hipotesis, pengukuran variabel, identifikasi variabel, populasi, sampel, dan teknik pengambilan sampel, instrumen penelitian, metode data dan koleksi, uji validitas dan uji reliabilitas data dan yang terakhir adalah teknik analisis data. Penelitian dilakukan dengan melakukan survei pada suatu populasi, dimana pelaksanaan survei umumnya dilakukan untuk mengambil generalisasi dari pengamatan yang tidak mendalam. Sumber data yang diperoleh dalam penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian primer. Penelitian dengan sumber data primer adalah data yang diperoleh melalui atau berasal dari pihak pertama yang memiliki data. Jika dilihat dari cara pengumpulan data, penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian kuesioner. Kuesioner adalah metode pengumpulan data primer yang menggunakan beberapa item pertanyaan

terstruktur atau dengan pertanyaan dalam format tertentu. Jika dilihat dari tujuan penelitian ini, penelitian dikategorikan sebagai penelitian korelasional. Studi kolegirasional adalah penelitian yang dilakukan untuk dapat melihat apakah ada hubungan antara variabel yang diteliti (Sugiyono, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen dengan indikator yang mempengaruhi. Tabel 1 merupakan deskripsi variabel ke dalam beberapa indikator penelitian yang digunakan. Penelitian ini menggunakan kerangka teori berdasarkan hasil kajian pustaka dan penelitian terdahulu. Kerangka teoritis yang diusulkan meliputi variabel struktural Peraturan Pemerintah, Keyakinan Lingkungan dan Perceived Usefulness seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Model Penelitian

Berdasarkan Gambar 4. Jadi, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. H1: Perceived Ease of Use (PEOU) secara positif mempengaruhi Perceived of Usefulness (PU).
2. H2: Perceived Ease of Use (PEOU) secara positif mempengaruhi Intention of Use (USE).
3. H3: Perceived of Usefulness (PU) secara positif mempengaruhi Intention of Use (USE).
4. H4: Peraturan Pemerintah (PP) berpengaruh positif terhadap Niat Penggunaan (USE).
5. H5: Keyakinan Lingkungan (EB) secara positif mempengaruhi Niat Penggunaan (USE).

Tabel.2. Variabel dan Indikator Penelitian

Variabel	Indikator
Peraturan Pemerintah (PP)	Untuk mengetahui sejauh mana peraturan pemerintah dapat mempengaruhi perilaku seseorang.
Keyakinan Lingkungan (EB)	Untuk mengetahui sejauh mana kepercayaan seseorang terhadap lingkungan tempat tinggalnya mempengaruhi kehidupan.

Kegunaan yang Dirasakan (PU)	Untuk mengetahui sejauh mana seseorang percaya bahwa menggunakan sistem tertentu akan meningkatkan kinerjanya.
Persepsi Kemudahan Penggunaan (PEOU)	Untuk mengetahui sejauh mana, seseorang percaya bahwa menggunakan sistem tertentu akan bebas dari pekerjaan yang memakan waktu.
Niat Untuk Menggunakan (USE)	Untuk mengetahui respons perilaku terhadap unit individu untuk menggunakan sistem dan teknologi tertentu.

Pengukuran variabel dalam kuesioner digunakan skala Likert yaitu metode pengukuran sikap dengan menyatakan setuju atau tidak setuju dengan subjek atau objek tertentu. Pengukuran skala Likert menggunakan pemilihan kriteria pada Tabel 3. Sampel adalah bagian dari keseluruhan populasi yang dipilih dengan cermat untuk mewakili populasi. Oleh karena itu, sampel yang diambil dari populasi harus mewakili seluruh populasi. Sampel penelitian ini adalah karyawan di lingkungan PT PLN (Persero) Group Penentuan besaran sampel untuk analisis Structural Equation Modeling (SEM) menggunakan rumus berikut (J. F. J. Hair et al., 2017): sampel minimum adalah $10 \times$ jumlah maksimum panah yang mengarah ke variabel laten. Penelitian ini terdapat 5 ekor panah yang mengarah ke variabel laten sehingga jumlah sampel yang digunakan berdasarkan rumus perhitungan di atas adalah jumlah mata panah minimal $s =$ jumlah anak panah terhadap variabel laten $\times 10 = 5 \times 10 = 50$ responden. Menurut Ferdinand (2006) dijelaskan pedoman sampel untuk model persamaan struktur (Structural Equation Model) adalah 100-200 sampel. Pedoman nya adalah 5-10 kali jumlah parameter yang diperkirakan. Berdasarkan referensi tersebut, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 164 responden menurut 4.500 karyawan PLN Indonesia Power.

Tabel 3. Skala Pengukuran Likert

Nilai	Skala Pengukuran		Penjelasan
	Kriteria	Kode	
5	Setuju	SS	Termohon sangat setuju dengan pernyataan tersebut karena sangat sesuai dengan keadaan yang dirasakan oleh termohon
4	Agak setuju	S	Responden mempertimbangkan sesuai dengan keadaan yang dirasakan
3	Cukup Setuju	.CS	Responden tidak dapat menentukan dengan tepat apa yang dirasakan
2	Tidak setuju	TS	Responden tidak mempertimbangkan sesuai dengan keadaan yang dirasakan

1	Sangat Tidak Setuju	STS	Responden sangat tidak setuju dengan pernyataan tersebut karena sangat tidak sesuai dengan keadaan yang dirasakan oleh responden
---	---------------------	-----	--

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dari responden adalah dengan menggunakan angket. Kuesioner berisi pertanyaan yang menyangkut setiap variabel. Dalam memperluas, konstruk yang dapat diukur adalah indikator melalui item pertanyaan dalam kuesioner. Indikator pertanyaan dalam angket penelitian ini dibuat sesuai dengan subjek penelitian dan sesuai dengan variabel yang akan diujikan.

Daftar pertanyaan dalam penelitian ini bersifat tertutup, artinya responden menjawab pertanyaan berdasarkan skenario yang diberikan. Skenario dan indikator pertanyaan dalam kuesioner ini disesuaikan dengan definisi operasional variabel yang dijelaskan pada bab sebelumnya. Data pertanyaan kuesioner dapat dilihat pada Lampiran A Kuesioner Penerimaan Implementasi Co-firing di PLN Groupjeff (Jeffrey, 2015). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan angket sebagai alat untuk mengumpulkan data dari individu. Keuntungan dari metode kuesioner adalah efisiensi dan relatif murah. Kuesioner adalah instrumen yang paling sering digunakan untuk mendapatkan data kualitatif. Penyebaran kuesioner dilakukan dengan cara personal administrated quitionares, sehingga peneliti berhubungan langsung dengan responden dan memberikan penjelasan yang diperlukan kepada responden sebagai sumber data primer (J. Hair & Alamer, 2022).

Suatu tes atau instrumen dapat dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila instrumen tersebut menjalankan fungsi pengukurannya atau memberikan hasil pengukuran yang sesuai dengan tujuan pengukuran. Alat ukur yang valid, tidak hanya mampu mengungkapkan data secara konstan tetapi juga memberikan gambaran yang cermat terhadap data tersebut. Mengukur validitas konstruk menggunakan software partial least square dapat menggunakan dua cara, yaitu validitas konvergen, dan validitas diskriminan (J. F. J. Hair et al., 2017).

Pengukuran validitas konvergen dengan melihat faktor pembebanan masing-masing indikator, jika terdapat nilai faktor pembebanan dengan nilai Ave lebih besar dari 0,5 maka indikator dinyatakan sah. Sedangkan pengukuran validitas distiminan dilakukan dengan membandingkan antara lain nilai akar kuadrat dari average variance extracted (AVE) untuk setiap konstruk dengan korelasi antara konstruk lain dalam model. Model ini memiliki validitas diskriminan yang cukup jika nilai akar AVE untuk setiap konstruk lebih besar dari nilai korelasi antar konstruk (J. F. Hair et al., 2014).

Penelitian ini menggunakan metode Structural Equation Modeling (SEM) dan alat analisis yang digunakan dalam metode ini adalah perangkat lunak Smart PLS 3.0 (PLS). PLS adalah alat analisis yang memungkinkan peneliti untuk memperoleh nilai variabel laten untuk tujuan prediksi. Orientasi analisis PLS bergeser dari pengujian model kausalitas / teori ke model prediktif berbasis komponen. Variabel laten didefinisikan sebagai jumlah indikator nya. Algoritma PLS ingin mendapatkan estimasi bobot terbaik untuk setiap blok indikator dari setiap variabel laten. Hasil komponen skor untuk setiap variabel laten didasarkan pada estimasi bobot indikator yang memaksimalkan varians yang dijelaskan untuk variabel dependen (laten, amati, atau keduanya) (Hair Jr et al., 2021).

Partial Least Square (PLS) adalah metode analisis yang kuat karena tidak didasarkan pada banyak asumsi. Meskipun PLS juga dapat digunakan untuk mengonfirmasi teori, PLS juga dapat digunakan untuk menjelaskan ada atau tidak adanya hubungan antara variabel laten. Karena lebih berfokus pada data dan dengan prosedur estimasi terbatas, spesifikasi model tidak banyak berpengaruh pada estimasi parameter (Hair Jr et al., 2021).

Selain itu, PLS memiliki keuntungan karena dapat memperkirakan model besar dan kompleks dengan ratusan variabel laten dan ribuan indikator. Untuk tujuan prediksi, pendekatan PLS lebih cocok. Jika suatu penelitian berada dalam situasi kompleksitas tinggi dan memiliki ukuran sampel kurang dari 200, maka analisis SEM menggunakan PLS lebih cocok diterapkan (Hair Jr et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti menyebarkan kuesioner kepada 164 karyawan PLN di PLTU NTB 2 Plant (3x25 MW). Kuesioner ini didistribusikan secara online dalam format google form. Dari populasi 7800 karyawan Indonesia Power dan Nusantara Power, diperoleh 164 responden yang telah menjawab. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah dibagikan kepada responden, karakteristik responden tersebut dapat diketahui. Karakteristik yang dapat dikumpulkan dari responden tersebut adalah jenis kelamin dan lama bekerja di PLN.

Tabel 4. Karakteristik Responden

	Sifat	Seluruh	Persentase
Jenis kelamin	Satu	157	95,7%
	Wanita	7	4,3%
	Seluruh	164	100%
Lama bekerja	<5 tahun	40	24,39%
	6–10 tahun	76	46,34%
	11–20 tahun	37	22,56%
	>20 tahun	11	6,71%
	Seluruh	164	100%

Dilihat dari Tabel 4, karakteristik jenis kelamin sebagian besar responden di dominasi oleh jenis kelamin "laki-laki" sebanyak 157 responden (95,7%). Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden adalah laki-laki. Dilihat dari tabel 5, karakteristik waktu kerja pada responden PLN Group di dominasi oleh 6-10 tahun, sebanyak 76 responden (46,34%). Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden bekerja di PLN Group selama 6-10 tahun.

Deskripsi Variabel

Berdasarkan data mentah masing-masing variabel yang dikumpulkan dari hasil sebaran kuesioner kepada 164 responden, dengan total 13 jenis soal dengan pilihan jawaban berkisar antara 1 sampai 5, maka deskripsi masing-masing indikator adalah sebagai berikut (lihat Tabel 5).

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Variabel

Faktor	Indikator	Pernyataan	Berarti	Standar Deviasi
Peraturan Pemerintah (PP)	GR1	Saya mengetahui peraturan pemerintah tentang Percepatan	4,00	0,77

			Pengembangan Energi Terbarukan untuk Penyediaan Tenaga Listrik untuk transisi energi menuju Net Zero Emission (NZE) 2060.		
		GR2	Saya tahu peta jalan menuju Net Zero Emissions (NZE) 2060.	3,72	0,78
Keyakinan Lingkungan (EB)		EB1	Saya menyadari pentingnya menggunakan energi terbarukan dalam mengurangi emisi karbon.	4,24	0,72
		EB2	Saya lebih suka menggunakan energi terbarukan daripada energi fosil.	3,93	0,76
		EB3	Saya mendukung upaya pemerintah untuk menggunakan energi hijau sebagai pengganti energi fosil.	4,18	0,69
		EB4	Saya berkontribusi pada penggunaan energi hijau dalam kehidupan sehari-hari.	3,87	0,78
		EB5	Saya tahu pelaksanaan co-firing di PLTU sebagai upaya mengurangi emisi karbon.	4,11	0,68
Kegunaan yang Dirasakan		PU1	Penggunaan co-firing biomassa dapat meningkatkan percepatan bauran energi.	4,07	0,69
		PU2	Menggunakan sistem co-firing biomassa meningkatkan efisiensi pabrik.	3,86	0,8
		PEOU1	Saya menganggap co-firing biomassa mudah diterapkan di pembangkit listrik tenaga uap (PLTU).	3,88	0,76
		PEOU2	Saya menganggap mudah untuk mendapatkan pasokan biomassa untuk PLTU co-firing.	3,63	0,91
		U1	Co-firing biomassa merupakan salah satu program PLN dalam mewujudkan bauran energi dan NZE 2060.	3,99	0,73
		U2	Co-firing biomassa mendukung bidang pekerjaan dan tanggung jawab saya.	3,78	0,78

Dilihat dari Tabel 5, berdasarkan semua item pada instrumen yang disajikan untuk mengukur faktor-faktor niat untuk menggunakan, diketahui bahwa persepsi responden di dominasi oleh jawaban afirmatif atas pernyataan pada instrumen yang disajikan dalam kuesioner.

Diketahui juga bahwa indeks tertinggi dalam EB1 menyatakan "Saya sadar akan pentingnya menggunakan energi terbarukan dalam mengurangi emisi karbon.". Sedangkan indeks terendah

dalam PEOU2 menyatakan "Saya menganggap mudah mendapatkan pasokan biomassa untuk co-firing PLTU."

Analisis Hasil

Pengujian Model Luar

Evaluasi model pengukuran dilakukan untuk menilai validitas dan reliabilitas model. Model pengukuran penelitian pada PLS-SEM merupakan model outer yang terdiri dari sekumpulan hubungan antara indikator dan variabel laten (J. F. J. Hair et al., 2017).

Pengujian Validitas Konvergen

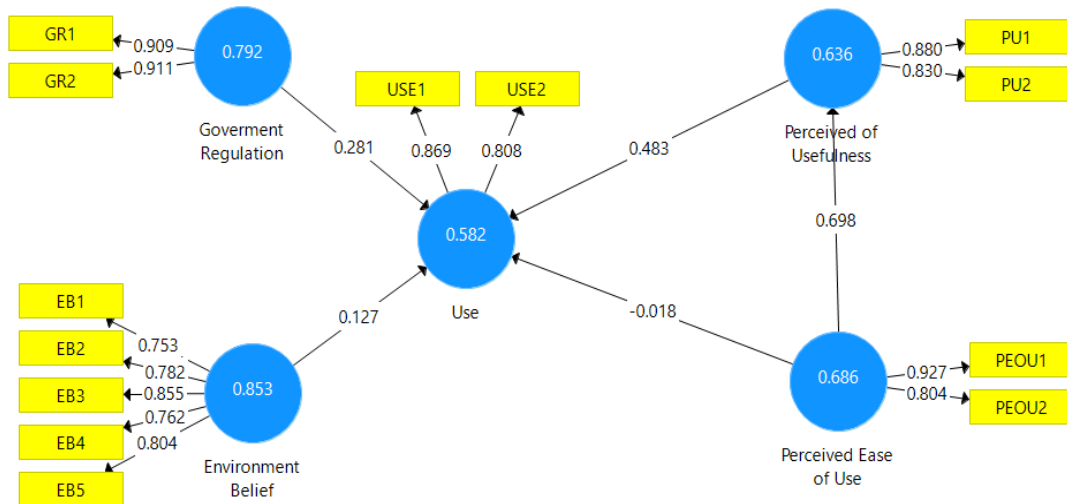
Menurut (J. F. J. Hair et al., 2017), untuk menilai validitas konvergen, faktor pembebanan harus lebih dari 0,70. Namun, menurut (Henseler et al., 2016), faktor pemuatan indikator reflektif dapat dianggap sebagai ukuran yang baik dari variabel laten jika berada di atas 0,5 (faktor pemuatan indikator reflektif >0,5) sehingga keputusan yang dapat diambil untuk batas penerimaan pemuatan luar adalah antara 0,60. Selanjutnya, analisis dilanjutkan dengan melihat nilai Average Variance Extracted (AVE) untuk menguji validitas konvergen dengan nilai cut off di atas 0,5.

Hasil uji validitas convergent dapat dilihat pada Gambar 3 untuk mengetahui faktor pembebanan indikator mana yang tidak memenuhi persyaratan. Jika ada indikator yang tidak memenuhi persyaratan >0,6, itu akan dikeluarkan dari model pengujian. Indikator yang tidak valid dihapus dari model, kemudian pengujian lebih lanjut dilakukan tanpa menghilangkan konteks variabel penelitian (Garson, 2016).

Berdasarkan Gambar 3 dan Tabel 6 semua item pengukuran memenuhi persyaratan uji nilai faktor pemuatan karena semua item menyatakan nilainya di atas 0,7. Average Variance Extracted (AVE) juga berada di atas 0,5 sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian ini valid dan dapat digunakan untuk mengukur setiap variabel laten.

Uji Validitas Diskriminan

Pada pengujian validitas konvergen semua indikator bersifat valid, sehingga langkah selanjutnya adalah menguji validitas diskriminan untuk setiap konstruk dengan nilai korelasi antar konstruk dalam model (Wong, 2019). Metode ini sering disebut Cross Loadings.



Gambar 3. Hasil Uji Validitas Konvergen

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Konvergen

Faktor	Indikator	Loading	AVE	Kesimpulan
Peraturan Pemerintah (PP)	GR1	0,909	0,828	Sah
	GR2	0,911		Sah
Keyakinan Lingkungan (EB)	EB1	0,753	0,627	Sah
	EB2	0,782		Sah
	EB3	0,855		Sah
	EB4	0,762		Sah
	EB5	0,804		Sah
Persepsi Kegunaan (PU)	PU1	0,880	0,732	Sah
	PU2	0,830		Sah
Persepsi Kemudahan Penggunaan (PEOU)	PEOU1	0,927	0,753	Sah
	PEOU2	0,804		Sah
Niat Untuk Menggunakan (Use)	U1	0,869	0,704	Sah
	U2	0,808		Sah

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Diskriminan

Indikator	Peraturan Pemerintah	Kepercayaan Lingkungan	Dirasakan Kegunaan	Kemudahan pengguna an yang dirasakan	Niat Untuk Menggun akan
GR1	0,909	0,553	0,468	0,420	0,539
GR2	0,911	0,518	0,470	0,445	0,546
EB1	0,401	0,753	0,534	0,384	0,387
EB2	0,469	0,782	0,502	0,482	0,446
EB3	0,467	0,855	0,535	0,409	0,440
EB4	0,473	0,762	0,546	0,530	0,533
EB5	0,498	0,804	0,684	0,466	0,617

PU1	0,471	0,668	0,880	0,583	0,708
PU2	0,407	0,555	0,830	0,616	0,485
PEOU1	0,428	0,554	0,707	0,927	0,552
PEOU2	0,403	0,441	0,466	0,804	0,321
U1	0,554	0,552	0,639	0,489	0,869
U2	0,439	0,503	0,541	0,387	0,808

Sumber: Smart PLS 3.29 Output

Tabel 7 menunjukkan bahwa semua nilai cross-loading di setiap konstruk yang dimaksudkan lebih besar daripada konstruk lainnya. Dapat disimpulkan bahwa semua indikator yang valid tidak memiliki masalah dengan validitas diskriminan.

Membangun Pengujian Reliabilitas

Reliabilitas setiap konstruk laten dinilai menggunakan nilai reliabilitas alfa dan komposit Cronbach, tetapi selain itu juga dapat dipertimbangkan menggunakan nilai rho_A untuk memastikan reliabilitas skor konstruksi PLS sebagaimana didefinisikan dalam (Dijkstra & Henseler, 2015). Nilai reliabilitas alfa dan komposit Cronbach lebih tinggi dari 0,7 (Henseler et al., 2016) sedangkan rho_A harus 0,7 atau lebih besar yang menunjukkan reliabilitas komposit.

Tabel 8 menunjukkan bahwa hasil uji reliabilitas komposit, alpha cronbach, dan rho_A; dan tidak semua nilai variabel laten >0,7. Dengan demikian, PEOU2, PU2, dan USE2 akan dihapus untuk perhitungan ulang.

Tabel 8. Membangun Hasil Uji Reliabilitas

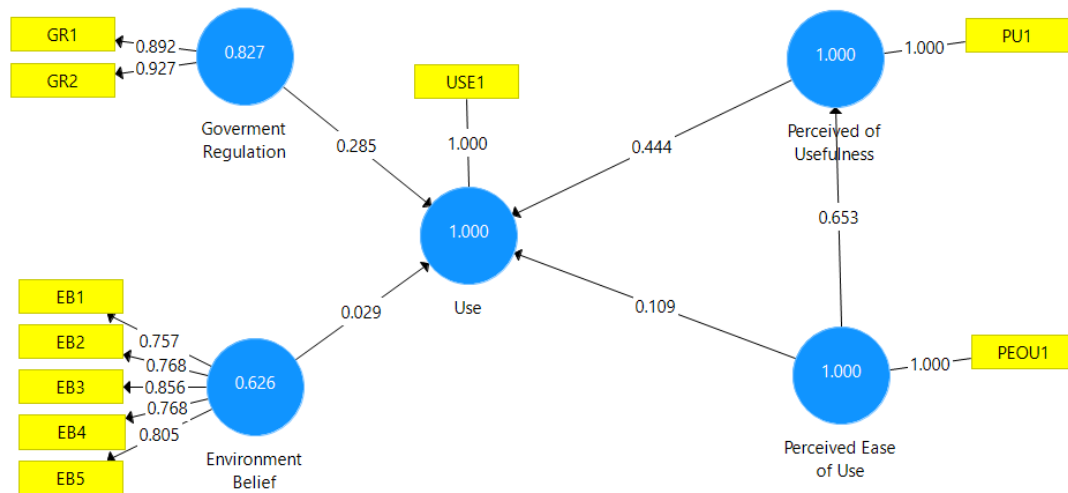
Variabel laten	Alfa Cronbach	Rho_A	Keandalan komposit
Peraturan Pemerintah	0,793	0,792	0,906
Keyakinan Lingkungan	0,853	0,865	0,894
Kemudahan penggunaan yang dirasakan	0,686	0,787	0,858
Dirasakan Kegunaan	0,636	0,646	0,845
Niat untuk Menggunakan	0,582	0,594	0,826

Tabel 9. Hasil Uji Validitas Diskriminan (Modifikasi 1)

Indikator	Peraturan Pemerintah	Kepercayaan Lingkungan	Dirasakan Kegunaan	Kemudahan penggunaan yang dirasakan	Niat Untuk Menggunakan
GR1	0,892	0,552	0,418	0,380	0,457
GR2	0,927	0,518	0,439	0,399	0,551
EB1	0,395	0,757	0,450	0,381	0,355
EB2	0,467	0,769	0,432	0,422	0,339
EB3	0,462	0,856	0,460	0,358	0,401

EB4	0,476	0,768	0,540	0,531	0,487
EB5	0,497	0,805	0,688	0,465	0,541
PU1	0,472	0,670	1,000	0,653	0,669
PEOU1	0,428	0,554	0,653	1,000	0,537
PENGGUNA AN1	0,554	0,554	0,669	0,537	1,000

Gambar 4. Hasil Uji Validitas Diskriminan (Modifikasi 1)



Sumber: Smart PLS 3.29 Output

Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas Konstruk - Modifikasi 1

Variabel laten	Alfa Cronbach	Rho_A	Keandalan komposit
Peraturan Pemerintah	0,792	0,812	0,905
Keyakinan Lingkungan	0,853	0,867	0,893
Kemudahan penggunaan yang dirasakan	1,000	1,000	1,000
Dirasakan Kegunaan	1,000	1,000	1,000
Niat untuk Menggunakan	1,000	1,000	1,000

Sumber: Smart PLS 3.29 Output

Berdasarkan Gambar 4 dan Tabel 9 menunjukkan bahwa semua nilai cross-loading pada setiap konstruk yang dimaksudkan lebih besar daripada nilai cross-loading pada konstruk lain. Dapat disimpulkan bahwa semua indikator yang valid tidak memiliki masalah dengan validitas diskriminan.

Tabel 10 menunjukkan bahwa hasil pengujian reliabilitas komposit, alpha cronbach, dan rho_A; dan semua nilai variabel laten >0,7. Dengan demikian, semua konstruksi adalah keandalan yang dapat diterima.

Pengujian Model Dalam

Setelah model estimasi memenuhi kriteria model luar, maka diujicobakan model struktural (inner model). Menurut (J. F. J. Hair et al., 2017), evaluasi model struktural (inner model) bertujuan untuk memprediksi hubungan antara variabel laten. (Ramayah et al., 2017) menyarankan untuk melihat nilai-nilai koefisien determinasi (R²), f-square, dan relevansi prediktif (Q²) untuk menilai model dalam.

Koefisien Pengujian Penentuan

Menilai model dengan PLS dimulai dengan melihat R-square (R²) untuk setiap variabel laten endogen. Koefisien determinasi menunjukkan seberapa banyak variabel eksogen menjelaskan variabel endogen. Nilai R-square berubah dari nol menjadi satu (0–1). Jika R square semakin dekat dengan satu, maka variabel independen (eksogen) menyediakan semua informasi yang diperlukan untuk memprediksi variabilitas dependent (endogen). Sebaliknya, semakin kecil nilai R-kuadrat, kemampuan variabel eksogen untuk menjelaskan variasi variabel endogen semakin terbatas. Nilai R-square memiliki kelemahan yaitu akan meningkat setiap kali terjadi penambahan satu variabel eksogen meskipun variabel eksogen tersebut tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel endogen (J. F. Hair et al., 2012).

Dalam penelitian ini terdapat 2 variabel endogen yaitu Intention to Use (USE) dan Perceived of Usefulness (PU) yang dipengaruhi oleh 3 variabel eksogen yaitu Perceived Ease of Use (PEOU), Government Regulation (GR), dan Environment Beliefs (EB).

Dari Tabel 11 nilai R-square untuk variabel endogen Intention to Use (USE) dipengaruhi oleh variabel eksogen Perceived Ease of Use (PEOU), Government Regulation (GR), dan Environment Beliefs (EB) sebesar 0,531 atau 53,1%. Sedangkan sisanya 46,9% dipengaruhi oleh variabel lain di luar penelitian ini. Untuk variabel endogen, Perceived of Usefulness (PU) dipengaruhi oleh variabel eksogen Perceived Ease of Use (PEOU), Peraturan Pemerintah (GR), dan Keyakinan Lingkungan (EB) sebesar 0,426 atau 42,6%. Sedangkan sisanya 57,4% dipengaruhi oleh variabel lain di luar penelitian ini.

Tabel 11. Koefisien Hasil Uji Penentuan (R-Square)

Variabel laten	R-Square	R-Square Disesuaikan
Niat untuk Menggunakan (USE)	0,531	0,519
Persepsi Kegunaan (PU)	0,426	0,423

Sumber: Smart PLS 3.29 Output

Tabel 12. Hasil Tes f-Square

Korelasi	f-Persegi	Ukuran Efek
EB -> PENGGUNAAN	0,001	Kecil
GR -> PENGGUNAAN	0,110	Menyimpan
PEOU -> PU	0,743	Besar
PEOU-> PENGGUNAAN	0,014	Kecil
PENGGUNAAN > PU	0,183	Menyimpan

Sumber: Smart PLS 3.29 Output

Tabel 13. Hasil Tes Model Fit

Indikator	Model jenuh	Model Estimasi	Kesimpulan
SRMR	0,074	0,111	Cocok
Chi-Square	180,979	222,172	Cocok
NFI	0,801	0,756	Cocok

Sumber: Smart PLS 3.29 Output

Pengujian Efek Cohen

Uji f-square dikenal dengan istilah simultaneous test atau model test/anova test, yaitu tes untuk melihat bagaimana semua variabel independen (eksogen) bersama-sama mempengaruhi variabel dependen (endogen). Ukuran Efek menurut Cohen (1988) kecil jika $f^2 > 0,02$; F2 sedang $> 0,15$; dan F2 besar $> 0,35$.

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 12, dapat diketahui bahwa terdapat satu hubungan yang memiliki pengaruh besar yaitu PEOU terhadap PU, dua hubungan yang memiliki pengaruh sedang, dan 2 hubungan yang memiliki pengaruh kecil (Henseler et al., 2015).

Pengujian Model Fit

Pengujian model fit dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua model uji, yaitu Standardized Root Mean Square (SRMR) dan normal fit index (NFI). Model dapat dianggap memiliki kesesuaian yang baik jika nilai SRMR di bawah 1 (SRMR < 1). Indeks NFI dihitung dengan nilai Chi2 yang kemudian dibandingkan dengan tolok ukur yang diberikan dalam konteks Goodness of Fit. Mengacu pada (Bentler & Bonett, 1980), skor kesesuaian yang dapat diterima saat menggunakan Chi-Square lebih besar dari 0,9.

Berdasarkan Tabel 13, ditemukan bahwa model dalam penelitian memiliki kesesuaian yang baik karena nilai SRMR di bawah 1 dan nilai Chi-Square di atas 0,9.

Pengujian Hipotesis

Tahap pengujian hipotesis ini dilakukan setelah tahap evaluasi inner model dilakukan. Pada tahap ini akan diuji apakah hipotesis penelitian yang dilakukan pada model diterima atau ditolak. Untuk menguji hipotesis yang diajukan dapat dilihat dari nilai koefisien (path coefficient) dan nilai T-Statistic melalui prosedur bootstrapping. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

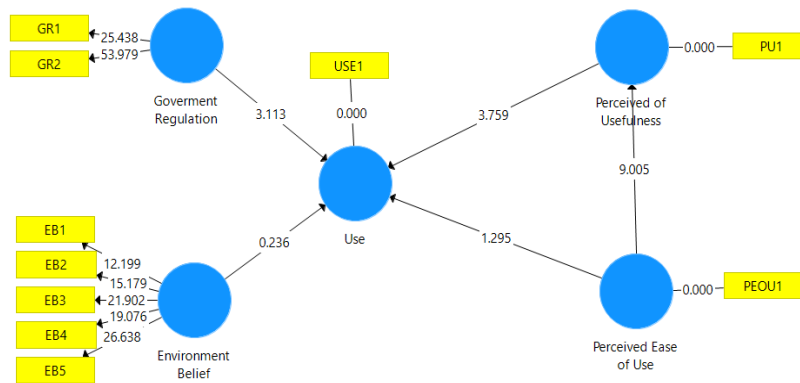
1. H1: Perceived Ease of Use (PEOU) secara positif mempengaruhi Perceived of Usefulness (PU).
2. H2: Perceived Ease of Use (PEOU) secara positif mempengaruhi Intention of Use (USE).
3. H3: Perceived of Usefulness (PU) secara positif mempengaruhi Intention of Use (USE).
4. H4: Peraturan Pemerintah (PP) berpengaruh positif terhadap Niat Penggunaan (USE).
5. H5: Keyakinan Lingkungan (EB) secara positif mempengaruhi Niat Penggunaan (USE).

Menurut (J. F. Hair et al., 2010) nilai koefisien jalur yang berada dalam kisaran nilai -1 hingga +1, di mana nilai koefisien mendekati +1 mewakili hubungan positif yang kuat dan nilai koefisien jalur yang mendekati -1 menunjukkan hubungan negatif yang kuat. Sementara itu, batas nilai t-

statistik untuk menolak dan menerima hipotesis yang diajukan adalah +1,96. Jika nilai t-statistik berada pada kisaran -1,96 dan 1,96 maka hipotesis akan ditolak atau menerima H0.

Ukuran efek untuk setiap model jalur dapat dilihat dengan menghitung Cohen (f²). Menurut (J. F. Hair et al., 2014) nilai Cohen diklasifikasikan menjadi efek kecil (0,02), efek sedang (0,15), dan efek besar (0,35).

Berdasarkan Gambar 5, Gambar 6, dan Tabel 14 Perceived Ease of Use (PEOU) tidak memiliki pengaruh terhadap Intention of Use (USE). Ini ditunjukkan oleh nilai-p lebih besar dari 0,05 atau 0,196. Demikian juga, variabel Environment Beliefs (EB) tidak memiliki pengaruh terhadap Intention of Use (USE) karena p-value adalah 0,814. Sedangkan variabel Perceived of Usefulness (PU) dan Peraturan Pemerintah (PP) berpengaruh terhadap Intention of Use (USE) karena p-value masing-masing sebesar 0,000 (<0,05). Demikian juga dengan variabel Perceived Ease of Use (PEOU) yang berpengaruh positif terhadap Perceived of Usefulness (PU) dengan p-value sebesar 0,002 (<0,05).

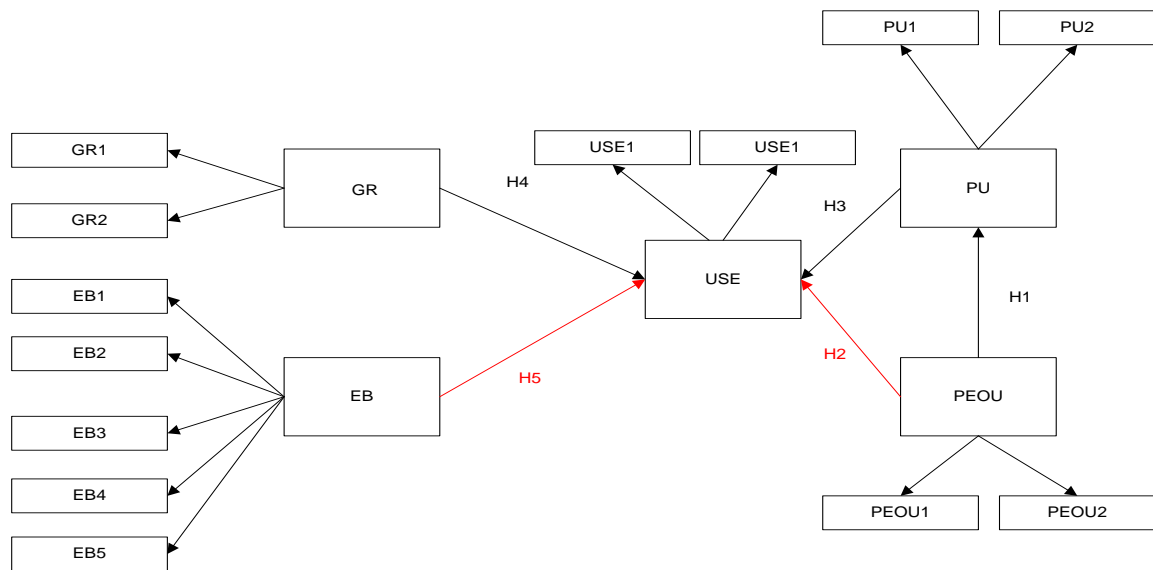


Gambar 5. Hasil Tes Bootstrapping

Tabel 15. Rekap Pengujian

Hubungan	Sampel Asli (O)	T-Statistik (O/STDev)	Nilai P	Batas Penerimaan Nilai P	Informasi
PEOU->PU	0,653	9,005	0,000	<0,05	H1 diterima
PEOU->GUNAKAN	0,109	1,265	0,196	<0,05	H2 ditolak
PU->GUNAKAN	0,444	3,759	0,000	<0,05	H3 diterima
GR->PENGGUNAAN	0,285	3,113	0,002	<0,05	H4 diterima
EB->PENGGUNAAN	0,029	0,236	0,814	<0,05	H5 ditolak

Sumber: Smart PLS 3.29 Output



Gambar 6. Hasil Pengujian Hipotesis

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian dan analisis pelaksanaan penerimaan co-firing pada studi kasus PLN Group PLTU 2 NTB-Lombok. Analisis dilakukan dengan perangkat lunak Smart PLS 3.29.

1. Hubungan antara faktor Perceived Ease of Use (PEOU) dan Perceived of Usefulness (PU).

Berdasarkan hasil pengujian terhadap faktor Perceived Ease of Use (PEOU) terhadap Perceived of Usefulness (PU), diperoleh p-value sebesar 0,000 (<0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis satu (H1) diterima sehingga faktor Perceived Ease of Use (PEOU) mempengaruhi Perceived of Usefulness (PU). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yoon, 2018) yang menemukan bahwa kemudahan penggunaan faktor Green IT mempengaruhi kegunaan Green IT.

2. Hubungan antara faktor Perceived Ease of Use (PEOU) dan Intention of Use (USE).

Berdasarkan hasil pengujian terhadap faktor Perceived Ease of Use (PEOU) terhadap Intention of Use (USE), diperoleh p-value sebesar 0,196 (>0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis satu (H2) ditolak sehingga faktor Perceived Ease of Use (PEOU) tidak berpengaruh terhadap Intention of Use (USE). Hal ini dikarenakan kemudahan penggunaan teknologi co-firing belum mempengaruhi keinginan karyawan PLN dalam penggunaan aktual (USE). Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yoon, 2018) yang menemukan bahwa kemudahan penggunaan Green IT mempengaruhi penggunaan Green IT yang sebenarnya.

3. Hubungan antara faktor Perceived of Usefulness (PU) dan Intention of Use (USE).

Berdasarkan hasil pengujian terhadap faktor Perceived of Usefulness (PU) terhadap Intention of Use (USE), diperoleh nilai p sebesar 0,000 (<0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis satu (H3) diterima karena faktor Perceived of Usefulness (PU) mempengaruhi Intention of Use (USE). Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Yoon, 2018) yang menemukan bahwa perceived usability factor Green IT mempengaruhi penggunaan Green IT yang sebenarnya. Dalam pelaksanaannya di pabrik, co-firing kerap merasakan manfaatnya

sehingga mendorong nya untuk terus digunakan dalam mencapai energi hijau dan mengurangi emisi karbon.

4. Hubungan antara faktor Peraturan Pemerintah (PP) dan Niat Penggunaan (USE).

Berdasarkan hasil pengujian terhadap faktor Peraturan Pemerintah (PP) tentang Intensi Penggunaan (USE), diperoleh nilai p sebesar 0,002 ($<0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis satu (H4) diterima karena faktor Peraturan Pemerintah (PP) mempengaruhi Niat Penggunaan (USE). Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Chen, 2016; Yoon, 2018) yang menemukan bahwa faktor Peraturan Pemerintah (PP) mempengaruhi norma-norma terkait energi hijau yang ada seperti norma injunctive, norma deskriptif, dan norma pribadi. Ketiga norma ini mempengaruhi niat untuk menggunakan (USE) untuk menggunakan Green IT.

5. Hubungan antara faktor Keyakinan Lingkungan (EB) dan Niat Penggunaan (USE).

Berdasarkan hasil pengujian terhadap faktor Environmental Beliefs (EB) terhadap Intention of Use (USE), diperoleh p-value sebesar 0,814 ($>0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis satu (H5) ditolak karena faktor Environmental Beliefs (EB) tidak berpengaruh terhadap Intention of Use (USE). Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yoon, 2018) yang menemukan bahwa faktor Environmental Beliefs (EB) mempengaruhi norma-norma terkait energi hijau yang ada seperti norma injunctive, norma deskriptif, dan norma pribadi. Dalam implementasi pembangkit listrik, cofiring kerap merasakan manfaatnya sehingga mendorong nya untuk terus digunakan dalam mencapai energi hijau dan mengurangi emisi karbon. Namun, kesadaran menggunakan co-firing masih belum lengkap karena karyawan masih bergantung pada energi fosil.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat diperoleh kesimpulan yaitu Terdapat 5 hipotesis penelitian, 3 hipotesis penelitian diterima dan 2 hipotesis penelitian ditolak, Faktor persepsi kemudahan penggunaan co-firing mempengaruhi kegunaan yang dirasakan, Faktor yang dirasakan kemudahan penggunaan co-firing tidak mempengaruhi keinginan untuk menggunakan teknologi co-firing, Faktor kegunaan yang dirasakan mempengaruhi keinginan untuk menggunakan co-firing, menggunakan teknologi co-firing, Adanya faktor peraturan pemerintah mempengaruhi keinginan untuk menggunakan teknologi co-firing, Faktor kepercayaan terhadap lingkungan tidak mempengaruhi keinginan untuk menggunakan teknologi co-firing.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran dan rekomendasi karena penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan dari beberapa aspek sehingga perlu dilakukan perbaikan pada penelitian selanjutnya, di antaranya peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya dapat menambahkan beberapa indikator lagi pada model penelitian sehingga tidak banyak item tunggal pada outer model test ketika salah satu indikator dikeluarkan dari model Karena kurang valid dan reliabel, peneliti menyarankan untuk dapat memperluas penelitian tidak hanya di PLTU Lombok (3x25 MW), tetapi dapat mengambil sampel dari pembangkit PLN lainnya. Nilai uji determinasi koefisien (R^2) rata-rata 47,5%. Ada kemungkinan

bahwa masih ada variabel eksogen lain yang mempengaruhi keinginan untuk menggunakan teknologi co-firing. Jadi, disarankan bahwa dalam penelitian selanjutnya dapat menambahkan variabel eksogen lainnya.

REFERENSI

- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Uji signifikansi dan goodness of fit dalam analisis struktur kovarians. Dalam *Buletin Psikologis* (Vol. 88, Edisi 3).
- Chandra Dwiaji, Y. (2023). *JOURNAL OF APPLIED MECHANICAL ENGINEERING AND RENEWABLE ENERGY (JAMERE) Analisis Pengaruh Co-Firing Biomassa Terhadap Kinerja Peralatan Boiler PLTU Batubara Unit 1 PT. XYZ.* 3(1), 8–16. <https://journal.isas.or.id/index.php/JAMERE>
- Chen, S. Y. (2016). Menggunakan TAM dan TPB yang dimodifikasi secara berkelanjutan untuk menganalisis efek dari nilai hijau yang dirasakan pada loyalitas terhadap sistem sepeda umum. *Penelitian Transportasi Bagian A: Kebijakan dan Praktik*, 88, 58–72. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.03.008>
- Dijkstra, T. K., & Henseler, J. (2015). Pemodelan Jalur Kuadrat Terkecil Sebagian yang Konsisten. *Pusat Penelitian Sistem Informasi Manajemen, Universitas Minnesota*, 39(2), 297–316.
- Fadli, M., Mustofa Kamal, D., Mumpuni Adhi, P., Studi Pembangkit Tenaga Listrik, P., Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur, M., Teknik Mesin, J., & Negeri Jakarta Jalan a Siwabessy, P. G. (2019). *ANALISIS SWOT UNTUK DIRECT CO-FIRING BATUBARA DENGAN PELLET SAMPAH PADA BOILER TIPE CFBC.*
- Garson, GD (2016). Kuadrat terkecil parsial. Model regresi dan persamaan struktural.
- Gil, M. V., & Rubiera, F. (2018). Cofiring batubara dan biomassa. Dalam *Tren Baru Konversi Batubara: Pembakaran, Gasifikasi, Emisi, dan Kokas* (hlm. 117–140). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102201-6.00005-4>
- Rambut, J., & Alamer, A. (2022). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) dalam bahasa kedua dan pendidikan research_ Pedomam menggunakan contoh terapan _ Elsevier Enhanced Reader.*
- Rambut, JF J., Hult, GTM, Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *Primer pada pemodelan persamaan struktural kuadrat terkecil parsial (PLS-SEM). Perencanaan Jarak Jauh.* .
- Rambut, JF, Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): Alat yang muncul dalam riset bisnis. Dalam *European Business Review* (Vol. 26, Issue 2, pp. 106–121). Emerald Group Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>
- Rambut, JF, Sarstedt, M., Ringle, CM, & Mena, JA (2012). Penilaian penggunaan pemodelan persamaan struktural kuadrat terkecil parsial dalam riset pemasaran. *Jurnal Akademi Ilmu Pemasaran*, 40(3), 414–433. <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0261-6>
- Rambut, JF, William C, B., Barry J. Babin, & Rolph E. Anderson. (2010). *Analisis Data Multivariat (edisi ke-7th). Tebing Englewood, NJ: Prentice Hall.*
- Rambut Jr, JF, Hult, GTM, Ringle, CM, Sarstedt, M., Danks, NP, & Ray, S. (2021). *Pemodelan persamaan struktural kuadrat terkecil parsial (PLS-SEM) menggunakan R: Buku kerja.*

- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Menggunakan pemodelan jalur PLS dalam penelitian teknologi baru: Pedoman yang diperbarui. *Manajemen Industri dan Sistem Data*, 116(1), 2–20. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2015-0382>
- Henseler, J., Ringle, CM, & Sarstedt, M. (2015). Kriteria baru untuk menilai validitas diskriminan dalam pemodelan persamaan struktural berbasis varians. *Jurnal Akademi Ilmu Pemasaran*, 43(1), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Ilham, M. F., & Suedy, S. W. A. (2022). Pengaruh Cofiring Menggunakan Serbuk Gergaji pada Nilai Laju Panas Pembangkit Listrik Tenaga Uap Batubara. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 3(2), 121–127. <https://doi.org/10.14710/jebt.2022.13828>
- Jeffrey, DA (2015). Menguji Technology Acceptance Model 3 (TAM 3) dengan Dimasukkannya Perubahan Kelelahan dan Overload, dalam Konteks Fakultas dari Universitas Masehi Advent Hari Ketujuh: Model yang Direvisi. <https://digitalcommons.andrews.edu/dissertations/1581>
- Karampinis, E., Grammelis, P., Agraniotis, M., Violidakis, I., & Kakaras, E. (2014). Co-firing biomassa dengan batubara di pembangkit listrik termal: Skema teknologi, dampak, dan perspektif masa depan. *Ulusan Interdisipliner Wiley: Energi dan Lingkungan*, 3(4), 384–399. <https://doi.org/10.1002/wene.100>
- Kong, G. T. (2013). Peran biomassa bagi energi terbarukan. *Elex Media Komputindo*.
- National Energy Policy. (2014). Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2014.
- PT. PLN (Persero). (2018). PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) 2018 Laporan Keberlanjutan Sustainability Report.
- PT PLN (Persero). (2021). Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) 2021-2030.
- Ramayah, T., Jasmine, Y. A. L., Ahmad, N. H., Halim, H. A., & Rahman, S. A. (2017). Menguji model Konfirmasi Penggunaan Facebook di SmartPLS menggunakan PLS yang Konsisten. <http://www.theijbi.net/>
- Suganal, S., & Hudaya, G. K. (2019). Bahan bakar co-firing dari batubara dan biomassa tertorefaksi dalam bentuk briket (Skala laboratorium). *Jurnal Teknologi Mineral Dan Batubara*, 15(1), 31–48. <https://doi.org/10.30556/jtmb.Vol15.No1.2019.971>
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.
- Unfccc. (2015). ADOPSI PERJANJIAN PARIS - Perjanjian Paris teks Bahasa Inggris.
- Wong, KKK (2019). Menguasai pemodelan persamaan struktural kuadrat terkecil parsial (PLS-Sem) dengan Smartpls dalam 38 Jam. *IUniverse*.
- Yoon, C. (2018). Memperluas TAM untuk Green IT: Perspektif normatif. *Komputer dalam Perilaku Manusia*, 83, 129–139. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.032>