



Hubungan Perilaku Boros Energi dengan Alasan Berperilaku Boros Energi pada Hunian

Helpa Rahmadyani¹, Hanson E. Kusuma²

¹ Program Studi Arsitektur, Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi Sumatera

² Kelompok Keahlian Perancangan Arsitektur, Sekolah Arsitektur, Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, Institut Teknologi Bandung

| Diterima Dec 1st 2019 | Disetujui Feb 25th 2021 | Diterbitkan Mar 31th 2021 |

| DOI <http://dx.doi.org/10.32315/jlbi.v10i01.9> |

Abstrak

Penggunaan energi pada bangunan berdampak pada lingkungan. Berdasarkan sektor kegiatan, penggunaan energi bangunan didominasi oleh kegiatan operasional. Dalam mengidentifikasi penggunaan energi listrik pada kegiatan operasional, aspek yang paling krusial dibahas yaitu aspek perilaku. Aspek perilaku berkaitan dengan kesadaran penghuni bangunan terhadap pentingnya menggunakan energi dengan optimal. Hal tersebut sering disebut perilaku pro-lingkungan. Penelitian ini berfokus untuk mengidentifikasi perilaku penghuni dalam mengkonsumsi energi jika dilihat dari sisi negatif pengguna, yaitu perilaku boros energi. Penelitian akan mengungkapkan hubungan korelasional antara kategori perilaku boros energi dan kategori alasan berperilaku boros energi pada hunian. Selain itu penelitian juga mengungkapkan perbedaan antar karakteristik penghuni terhadap kategori perilaku boros energi. Penelitian dilakukan dengan menggunakan penelitian kualitatif-kuantitatif yang bersifat eksplanatori yakni mencari hubungan antar variabel. Metode pengumpulan data dilakukan dengan survei *online* yang dibagikan secara *snowball-non-random-sampling*. Hasil penelitian menemukan bahwa alasan boros dengan kategori "ketidakpedulian" berhubungan dengan perilaku terhadap "elektronik" dan "air", kategori "kebiasaan" berhubungan dengan "gawai" dan "setrika", kategori "keterpaksaan" berhubungan dengan "kendaraan" dan "alat rumah tangga", sementara alasan boros dengan kategori "kebutuhan" berhubungan dengan perilaku terhadap "kendaraan". Penelitian juga menemukan bahwa perbedaan jenis kelamin penghuni, pekerjaan penghuni, dan tingkat penghasilan penghuni memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perilaku boros energi.

Kata-kunci: alasan boros energi, perilaku boros energi, pro-environmental behavior, rumah tangga

The Correlation of Energy Wasteful Behavior and Reasons for Energy Wasteful Behavior in Housing

Abstract

The usage of energy in buildings has an influence on the environment. Building operating activities dominate energy usage in buildings, according to sector. The most important factor to discuss in those activities is the topic of behavior. The behavioral aspect refers to occupant awareness, often known as pro-environmental behavior. This study focuses on finding the inhabitants' negative energy consumption behavior, also known as energy wasting conduct. The study will uncover a relationship between energy-wasteful activity categories and motivations for engaging in energy-wasteful conduct. Furthermore, the study discovered disparities between occupant characteristics and the energy-wasteful behavior group. The research was conducted using qualitative-quantitative research which is explanatory in nature. The data collection method was carried out by an online survey which was distributed by snowball-non-random-sampling. According to the findings, the "indifference" category is related to the "electronics" and "water" categories, the "habit" category is related to the "gadget" and "iron" category, the "compulsion" category is related to the "vehicle" and "household appliance: category, and the "needs" category is related to the "vehicle" category. Gender disparities, occupancy variances, and occupier income levels were also shown to have a substantial influence on energy wasting behavior, according to the study.

Keywords: wasteful energy reasons, energy-wasteful behavior, pro-environmental behavior, household

Kontak Penulis

Helpa Rahmadyani

Arsitektur, Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan Institut Teknologi Sumatera

Jl. Terusan Ryacudu, Way Huwi, Kec. Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan Kode pos 3536

Tel: +6281261611879

E-mail: helpa.rahmadyani@ar.itera.ac.id



Copyright ©2021. Rahmadyani, Helpa

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International

Pendahuluan

Penggunaan energi terutama pada bangunan, berdampak buruk pada lingkungan seperti pemanasan global dan meningkatnya emisi karbondioksida [1] jika bangunan tidak menerapkan konsep efisiensi energi.

Bangunan harus menciptakan suatu kenyamanan namun tetap mampu menggunakan energi secara efisien [2] dan memberikan kenyamanan termal berdasarkan suhu panas dan kelembaban [1]. Kenyamanan hunian berkaitan erat dengan kegiatan operasional pada bangunan seperti kegiatan yang diperlukan untuk pendinginan dan pencahayaan, sehingga hal ini dapat mempengaruhi jenis peralatan yang digunakan dan penggunaan energi listrik pada bangunan tersebut. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 13 Tahun 2012 tentang penghematan pemakaian energi listrik dengan jelas menyatakan bahwa seluruh bangunan harus melaksanakan program penghematan energi listrik pada sistem tata udara (AC), sistem tata cahaya, dan peralatan pendukung lainnya.

Penggunaan energi perlu dimonitor dan dikontrol untuk mengurangi penggunaan energi listrik pada bangunan [3]. Strategi ini dinilai mampu mengurangi energi secara lebih optimal [3]. Dalam mengontrol penggunaan energi, aspek yang menjadi bahasan paling krusial yaitu aspek perilaku [4], sehingga perilaku penghuni dalam menggunakan energi listrik perlu diidentifikasi. Literatur terdahulu banyak yang tidak mengintegrasikan penilaian energi pada bangunan dengan perilaku penghuni [5], padahal perilaku penghuni memiliki dampak yang signifikan terhadap performa energi bangunan [6] [5], karena prediksi keberhasilan strategi penghematan energi akan bergantung pada perilaku penghuni [7]. Perubahan perilaku seseorang memiliki potensi yang besar dalam mengurangi dampak lingkungan [8] dan merupakan cara yang tepat daripada menggunakan teknologi dan sumber energi terbarukan [4][9]. Aspek perilaku berkaitan dengan kesadaran penghuni bangunan akan pentingnya menggunakan energi secara optimal.

Penggunaan energi dalam bangunan tidak hanya bergantung pada karakteristik bangunan, namun

perilaku penghuni juga memiliki pengaruh dan perlu diteliti. Selain penghuni sebagai faktor utama yang mempengaruhi penggunaan energi, terdapat faktor lainnya seperti karakteristik bangunan, iklim, faktor demografi penghuni, pendapatan, gaya hidup, penggunaan peralatan dan lain-lain [10][11][5]. Dalam mengidentifikasi penggunaan energi, terdapat dua faktor yang perlu dianalisis yaitu faktor sosio-demografi [13], dan faktor psikologi yang terdiri dari kepercayaan dan sikap, motivasi dan niat, perilaku, serta norma sosial [12].

Penggunaan energi sangat bergantung pada niat seseorang dan juga berkaitan erat dengan sikap seseorang terhadap konservasi energi dan kontrol persepsi perilaku [14]. Berdasarkan hal itu, faktor yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah faktor psikologi. Niat dapat timbul karena adanya keinginan dari dalam diri, lalu keinginan dirasakan karena adanya faktor internal dari dalam diri seperti sikap, emosi, aturan subjektif, dan pengontrolan diri, baik dari sisi negatif maupun sisi positif [15]. Jika dilihat dari sisi positif, perilaku hemat energi terbagi menjadi dua kategori, yaitu kebiasaan berperilaku hemat energi [16][17], dan perilaku menggunakan peralatan hemat energi.

Penelitian yang berkembang saat ini sangat sedikit yang membahas sisi negatif dari penggunaan energi, sehingga pembahasan penelitian akan berfokus pada pengidentifikasian perilaku boros dalam mengkonsumsi energi. Penghuni bangunan sering tidak menyadari bahwa perilaku boros energi yang dilakukan dapat menyebabkan pemanasan global dan kerusakan lingkungan [18]. Penelitian ini akan menjelaskan faktor psikologi seseorang terhadap penggunaan energi di rumah tinggal dengan menggunakan Teori Perilaku Terencana (*Theory of Planned Behavior*) dan Teori Perilaku Ekologis Umum (*General Ecological Behaviour*). Keluaran dari penelitian ini berupa identifikasi kategori perilaku boros energi penghuni dan kategori alasan melakukan pemborosan energi. Penelitian akan mengungkapkan hubungan korelasional antara kategori perilaku boros energi dan kategori alasan melakukan pemborosan energi.

Metode

Penelitian dilakukan dengan menggunakan penelitian kualitatif-kuantitatif [26] dan dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu mengumpulkan variabel dan tahap ke-2 yaitu menguji variabel. Pengumpulan data dikumpulkan dengan survei dalam bentuk kuesioner daring. Kuesioner disebarluaskan secara luas dan bebas (*non-random sampling*) dengan teknik *snowball sampling* [27]. Penyebaran kuesioner dilakukan lewat media sosial dan disebar secara bebas kepada teman, kenalan, dan khalayak umum tanpa ada batasan kalangan tertentu.

Rancangan Penelitian I

Rancangan penelitian pertama bersifat eksploratif yang dilakukan secara tertutup dan terbuka. Pada pertanyaan terbuka, responden memberi jawaban berdasarkan perilaku penggunaan energi yang pernah mereka lakukan. Jumlah responden yang diperoleh sebanyak 105 orang.

Analisis dilakukan melalui 3 tahapan coding analisis isi, yaitu *open coding*, *axial coding*, dan *selective coding* [28]. Tahap *open coding* dilakukan untuk mengidentifikasi kata kunci dan mengelompokkan kata-kata kunci yang memiliki arti mirip. Sementara tahapan *axial coding* dilakukan untuk menentukan hubungan antar kata kunci. Kata kunci yang dikorelasikan yaitu kata kunci perilaku boros energi dan kata kunci alasan berperilaku boros energi. Tahapan terakhir yaitu *selective coding*, tahap ini membuat model hipotesis berdasarkan hasil analisis korespondensi yang didapatkan dari tahap *axial coding* [28].

Hasil konten analisis dari pertanyaan mengenai perilaku boros energi digunakan untuk pertanyaan tertutup pada rancangan penelitian II. Dari hasil *open coding* tersebut terdapat 15 kata kunci, yaitu "tidak mematikan AC/kipas angin", "tidak mematikan lampu", "tidak mencabut steker", "tidak mematikan TV", "berkendaraan", "menghidupkan *rice-cooker* seharian", "mengisi daya berlebihan", "tidak mematikan laptop/komputer", "menggunakan elektronik boros energi", "tidak mematikan mesin air", "menyetrika setiap hari", "tidak mematikan kran air",

"menggunakan internet 24 jam", "boros BBM", dan "tidak mematikan dispenser".

Hasil konten analisis dari pertanyaan mengenai alasan berperilaku boros energi digunakan untuk pertanyaan tertutup pada rancangan penelitian II. Berdasarkan hasil *open coding*, terdapat 10 kata kunci, yaitu "lupa", "kebutuhan", "kebiasaan", "malas", "cuaca", "ketiduran", "memadai", dan "membosankan". "kenyamanan", "tidak suka sepi", "fasilitas tidak memadai", dan "membosankan".

Rancangan Penelitian II

Rancangan penelitian kedua menggunakan penelitian kuantitatif yang bersifat eksplanatori yakni mencari hubungan antar variabel. Jumlah responden yang diperoleh sebanyak 104 orang. Pertanyaan penelitian dilakukan secara tertutup (*close-ended*) melalui kuesioner daring yang disusun menggunakan metode *semantic-differential (SD-method)*. Pertanyaan tertutup yang ditanyakan kepada responden yaitu mengenai perilaku boros energi, alasan berperilaku boros energi dan pendapat mereka terhadap perilaku boros energi, dengan masing-masing pertanyaan berskala 1 sampai 5.

Pengolahan data dianalisis secara kuantitatif menggunakan analisis komponen utama atau *principal component analysis (PCA)* dan analisis faktor atau *factor analysis (FA)* [29]. Metode analisis PCA digunakan untuk menentukan *eigenvalue* dan jumlah laten dari setiap variabel, kemudian akan dilakukan faktor analisis dan mencari korelasi antar semua faktor. Perbedaan semua faktor terhadap atribut responden juga akan diidentifikasi pada penelitian ini.

Teori

Teori Perilaku Terencana atau *Theory of planned behavior (TPB)*

Perilaku hemat energi yang mengandalkan kesadaran penghuni dalam menggunakan energi disebut perilaku pro-lingkungan atau *pro-environmental behaviour* [19]. Untuk mengubah perilaku seseorang, perlu adanya intervensi agar penghuni memiliki niat dan kesadaran untuk berperilaku hemat energi [20]. Niat yang terbentuk dari dalam diri akan menciptakan motivasi, sehingga sebuah motivasi akan dapat

mempengaruhi perilaku seseorang terhadap penggunaan energi [21]. Perilaku yang mencerminkan perilaku pro-lingkungan yaitu seperti mengurangi konsumsi energi dari hari ke hari, mengatur suhu udara di dalam ruangan, mematikan lampu, mengurangi penggunaan AC dan memanfaatkan ventilasi alami [12]. Perilaku seseorang dalam menggunakan peralatan juga dapat dipengaruhi oleh kondisi termal pada bangunan tersebut [9].

Teori Perilaku Terencana adalah teori yang menjelaskan sebuah perilaku dan perubahan perilaku seseorang, dapat ditentukan oleh 3 aspek, yaitu sikap (*attitude*), norma subyektif (*subjective norms*), dan kontrol perilaku (*perceived behavioral control*) [14].

Tabel 1. Skala GEB pada Dimensi *Water and Power Conservation* dan *Ecological Automobile Use*

No	Pernyataan	Dimensi
1	Saya lupa mematikan lampu Ketika saya meninggalkan ruangan (lampu)	Konservasi air dan energi
2	Saya membiarkan jendela terbuka Ketika pendingin ruangan menyala (jendela)	
3	Saya lupa mematikan kran air setelah mencuci tangan (air)	
4	Saya lebih memilih menghidupkan AC daripada membuka jendela saat suhu ruangan hangat (AC)	
5	Saya biasanya berkendara dengan kecepatan tinggi (Kendaraan)	Penggunaan kendaraan ekologis
6	Saya tidak menggunakan transportasi public ataupun sepeda	

Tabel 2. Variabel Laten dengan *Varimax Rotation* dari 7 Prinsipal Komponen

Variabel	Gawai	Penerangan	Elektronik	Kendaraan	Air	Alat rumah tangga	Setrika
Menghidupkan laptop	0.68	0.01	0.08	-0.04	0.26	0.25	-0.28
Mendengarkan music	0.64	0.09	0.15	0.15	-0.03	0.14	0.01
Mengisi daya	0.57	0.14	0.41	-0.18	0.28	-0.22	0.13
Jaringan internet 24 jam	0.55	0.14	0.26	0.45	-0.07	0.07	0.04
Lampu dalam ruangan	0.00	0.85	0.11	-0.00	0.03	0.19	-0.00
Tidak mencabut steker	0.23	0.70	0.26	0.15	0.13	-0.17	-0.14
Lampu pada malam hari	0.51	0.53	-0.32	0.03	0.13	-0.03	0.30
Elektronik boros energi	0.23	0.15	0.67	0.11	-0.17	0.25	0.03
Boros baterai handphone	0.07	0.01	0.66	0.00	0.35	0.08	0.13
Lampu pada siang hari	0.20	0.40	0.54	-0.07	0.08	-0.28	0.04
Berkendaraan pribadi	0.04	-0.12	-0.07	0.80	-0.03	-0.00	0.03
Boros BBM	0.03	0.20	0.06	0.62	0.33	0.06	0.09
Menghidupkan mesin air	0.23	0.05	0.01	-0.02	0.76	0.04	0.09
Tidak mematikan kran air	-0.17	0.16	0.22	0.29	0.62	0.03	-0.35
Menghidupkan dispenser	0.20	-0.04	0.06	0.05	0.06	0.71	-0.05
Menghidupkan televisi	-0.14	0.09	0.05	-0.09	0.19	0.51	0.59
Menghidupkan AC/kipas	0.14	0.20	0.05	0.50	-0.10	0.49	0.11
Menyetrika	0.01	-0.06	0.15	0.21	-0.06	-0.07	0.79

Sikap berarti perilaku dimana seseorang memiliki pandangan terhadap suatu hal atau kegiatan yang dilakukan. Misalnya seseorang yang memiliki kepedulian terhadap energi, akan menerapkan sikap selalu mematikan lampu saat ruangan tidak sedang digunakan. Norma subyektif mengacu pada persepsi seseorang terhadap aturan sosialnya sehingga menciptakan sebuah motivasi. Misalnya seseorang akan termotivasi untuk menurunkan suhu ruangan karena adanya aturan dari anggota keluarga di rumah tinggalnya. Kontrol perilaku mengacu pada

kemudahan atau kesulitan yang dirasakan seseorang dalam melakukan kegiatan perilaku pro-lingkungan. Misalnya anggota keluarga tidak melakukan penghematan energi karena membutuhkan energi dalam jumlah besar, sehingga mereka merasa tidak mampu melakukannya [14].

Berdasarkan penelitian, secara empiris Teori Perilaku Terencana merupakan teori yang berhubungan dengan energi seperti penggunaan kendaraan [22], konservasi energi [23], dan penggunaan bus [24]. Dengan demikian Teori Perilaku Terencana sangat

Tabel 3. Faktor Analisis Perilaku Boros Energi

Komponen	Mean	S.D.	Component Loading	Eigenvalue	% of variance	Cumulative %	Cronbach's
<i>Gawai</i>				3.89	2.09	21.64	0.652
Saya menghidupkan laptop/komputer walaupun tidak sedang digunakan	2.75	1.21	0.681				
Saya mendengarkan musik terus menerus	2.79	1.22	0.640				
Saya mengisi daya berlebihan	2.92	1.09	0.571				
Saya menggunakan jaringan internet 24 jam	3.97	1.22	0.550				
<i>Penerangan</i>				1.82	1.90	31.77	0.656
Saya menghidupkan lampu meskipun meninggalkan ruangan	2.44	1.14	0.856				
Saya tidak mencabut steker saat meninggalkan ruangan	2.50	1.29	0.707				
Saya menghidupkan lampu di malam hari	3.86	1.18	0.539				
<i>Elektronik</i>				1.37	1.74	39.40	0.541
Saya menggunakan elektronik berdaya tinggi/boros energi	2.36	1.06	0.671				
Saya tidak menghemat baterai handphone/gawai	3.12	1.12	0.661				
Saya menghidupkan lampu di siang hari	2.68	1.27	0.543				
<i>Kendaraan</i>				1.26	1.73	46.45	0.473
Saya menggunakan kendaraan pribadi kemana saja	3.25	1.17	0.802				
Saya boros BBM	2.30	1.06	0.621				
<i>Air</i>				1.26	1.49	53.46	0.401
Saya menghidupkan mesin air dalam jangka waktu cukup lama	1.94	1.04	0.764				
Saya tidak mematikan kran air	1.57	0.85	0.621				
<i>Alat rumah tangga</i>				1.13	1.39	59.75	0.415
Saya menghidupkan dispenser setiap waktu	2.16	1.40	0.712				
Saya menghidupkan TV terus menerus	2.45	1.24	0.519				
Saya menghidupkan AC/kipas angin terus menerus	3.20	1.36	0.497				
<i>Setrika</i>				1.00	1.38	65.33	0.100
Saya menyetrika setiap hari	2.30	1.15	0.797				

relevan dalam menjelaskan perilaku yang berhubungan dengan penggunaan kendaraan dan penggunaan energi [25].

Perilaku Ekologis Umum atau *General Ecological Behavior* (GEB)

Perilaku seseorang juga dapat mengacu Teori Perilaku Ekologis Umum yang merupakan skala untuk mengukur komitmen individu terkait perilaku ramah lingkungan yang dikembangkan oleh Kaiser. Skala Perilaku Ekologis Umum memiliki 7 dimensi yang mencakup seluruh aspek ramah lingkungan, yaitu dimensi konservasi air dan energi dan dimensi penggunaan kendaraan ekologis. Secara rinci dijabarkan pada tabel 1.

Hasil dan Pembahasan

Perilaku Boros Energi

Hasil penelitian untuk kategori perilaku boros energi

komponen utama (PCA). Hasil penelitian mendapatkan 7 komponen prinsip dari 14 variabel terukur karena 7 komponen prinsip pertama memiliki eigenvalue lebih dari 1. Hal ini menunjukkan bahwa 7 komponen prinsip tersebut memiliki porsi varian melebihi variabel terukur dan dapat mewakili variabel terukur. Komponen prinsip tersebut memiliki persentase kumulatif dari persentase yang valid sebesar 65.33%. Dengan demikian fenomena dapat dijelaskan cukup dengan menggunakan 7 komponen prinsip (7 variabel laten).

Dalam interpretasi analisis dibutuhkan nama variabel dengan menggunakan faktor analisis untuk merotasi komponen prinsip secara ortogonal, sehingga antar komponen menjadi tidak berkorelasi. Penamaan variabel laten yang mewakili perilaku boros energi memiliki kesetaraan nama sebagai objek yang cenderung digunakan secara boros yaitu "gawai", "penerangan", "elektronik", "kendaraan", "air", "alat rumah tangga", dan "setrika" yang dapat dilihat pada

Tabel 4. Variabel Laten dengan *Varimax Rotation*

Variabel	Ketidakpedulian	Kebiasaan	Keterpaksaan	Kebutuhan
Terbiasa tidak hemat listrik	0.84	0.10	0.07	0.09
Terbiasa pakai elektronik	0.82	0.14	0.03	0.08
Malas hemat listrik	0.76	0.03	0.06	0.20
Lupa hemat listrik	0.71	0.36	-0.00	-0.00
Lupa hemat air	0.64	0.21	-0.00	-0.07
Malas pakai elektronik hemat	0.61	-0.14	0.13	0.25
Buru-buru	0.59	0.36	-0.05	0.17
Gaya hidup butuh listrik	0.03	0.87	0.19	0.04
Gaya hidup menggunakan elektronik	0.11	0.79	0.26	0.16
Ketiduran	0.49	0.55	-0.10	0.13
Sepi	0.38	0.51	0.07	0.21
Tidak menarik	0.21	0.31	0.13	-0.31
Butuh kendaraan pribadi	0.01	0.05	0.92	0.07
Terbiasa menggunakan kendaraan pribadi	0.11	0.09	0.84	0.16
Butuh bahan bakar	-0.00	0.21	0.77	-0.00
Cuaca sehingga elektronik berlebihan	0.25	0.17	0.20	0.85
Cuaca sehingga listrik berlebihan	0.26	0.24	0.12	0.83

diolah dengan menggunakan metode analisis tabel 2.

Variabel laten "gawai" mewakili perilaku menghidupkan laptop, mendengarkan musik, mengisi daya dan jaringan internet 24 jam. Variabel laten "penerangan" mewakili perilaku menghidupkan lampu di dalam ruangan, tidak mencabut steker, dan menghidupkan lampu di malam hari. Variabel laten "elektronik" mewakili perilaku menggunakan elektronik boros energi, boros baterai *handphone*, dan menghidupkan lampu di siang hari. Variabel laten

"kendaraan" mewakili perilaku berkendara pribadi dan boros BBM. Variabel laten "air" mewakili menghidupkan mesin air dan tidak mematikan kran air. Variabel laten "alat rumah tangga" mewakili perilaku menghidupkan dispenser, menghidupkan televisi dan menghidupkan AC/kipas angin terus menerus. Sedangkan variabel laten "setrika" mewakili perilaku menyetrika setiap hari. Hasil penelitian juga menampilkan analisis faktor pada tabel 3.

Tabel 5. Faktor Analisis Alasan Berperilaku Boros Energi

Komponen	Mean	S.D.	Component Loading	Eigenvalue	% of variance	Cumulative %	Cronbach's
<i>Ketidakpedulian</i>				5.79	3.80	34.09	0.861
Sehari-hari saya terbiasa tidak menghemat energi listrik	2.10	0.90	0.849				
Saya terbiasa menggunakan elektronik tanpa memikirkan penghematan	2.39	1.04	0.827				
Saya malas untuk menghemat energi listrik	1.89	0.81	0.765				
Saya sering lupa untuk menghemat energi listrik	2.67	0.98	0.710				
Saya sering lupa untuk menghemat air	2.30	1.03	0.640				
Saya malas untuk menggunakan elektronik seperlunya	2.29	0.97	0.618				
Saya tidak menghemat energi listrik karena buru-buru mengerjakan kegiatan lain	2.62	1.11	0.596				
<i>Kebiasaan</i>				2.46	2.26	48.57	0.723
Gaya hidup saya membutuhkan energi listrik	3.86	0.98	0.875				
Gaya hidup saya membutuhkan peralatan elektronik	3.54	1.13	0.799				
Saya kadang-kadang ketiduran dan tidak mematikan elektronik	3.08	1.07	0.577				
Saya merasa sepi jika mematikan elektronik di rumah	3.09	0.97	0.512				
Kegiatan hemat energi bukan persoalan menarik bagi saya	2.27	1.09	0.310				
<i>Keterpaksaan</i>				1.50	2.03	57.41	0.837
Saya membutuhkan kendaraan pribadi untuk kemana saja	3.11	1.16	0.922				
Saya terbiasa menggunakan kendaraan pribadi kemana saja	2.88	1.27	0.842				
Saya membutuhkan bahan bakar di kehidupan sehari-hari	3.36	1.01	0.777				
<i>Kebutuhan</i>				1.26	1.80	64.84	0.911
Cuaca membuat saya menggunakan elektronik berlebihan	3.09	1.17	0.855				
Cuaca membuat saya menggunakan energi listrik berlebihan	3.09	1.17	0.837				

Alasan berperilaku Boros Energi

Hasil penelitian kategori alasan berperilaku boros energi menggunakan metode analisis komponen utama (PCA) sehingga mendapatkan *eigenvalue* dan jumlah laten variabel. Hasil penelitian mendapatkan 4 komponen prinsip dari 17 variabel terukur, karena 4 komponen prinsip pertama memiliki *eigenvalue* lebih dari 1. Komponen prinsip tersebut memiliki persentase kumulatif sebesar 64.84%, sehingga fenomena dapat dijelaskan hanya dengan 4 variabel laten. Dalam interpretasi analisis diperlukan pemberian nama variabel dengan menggunakan analisis faktor untuk merotasi komponen prinsip secara ortogonal, sehingga antar komponen menjadi tidak berkorelasi. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.

Adapun tabel faktor analisis dari perilaku boros energi pada tabel 5 memuat nilai rata-rata (*mean*), S.D dan *component loading* di tiap variabel, sedangkan nilai *eigenvalue*, *percent of variance*, *cumulative percent* dan *alfa cronbach* dijabarkan pada 4 variabel latennya.

Korelasi Perilaku Boros Energi dan Alasan Berperilaku Boros Energi

Hasil analisis faktor dari kategori perilaku boros energi dan kategori alasan berperilaku boros energi dapat dianalisis dengan menggunakan analisis korelasi multivariat yaitu melihat korelasi antara variabel laten perilaku boros energi dan variabel laten alasan berperilaku boros energi. Tabel 6 dibawah ini menunjukkan hasil dari analisis korelasi multivariat.

Hasil menunjukkan bahwa variabel laten "elektronik" memiliki hubungan yang sangat signifikan dengan variabel laten "ketidakpedulian" ($r=0.34$; $p=0.0005$). Hal ini berarti bahwa menggunakan elektronik boros energi, boros baterai *handphone*, dan menghidupkan lampu di siang hari cenderung disebabkan oleh faktor ketidakpedulian, berupa tindakan boros energi listrik yang dilakukan terus-menerus, tidak memikirkan penghematan dan dampak pemborosan akibat elektronik, malas dan lupa untuk menghemat listrik, serta tidak mau menyempatkan diri untuk tindakan hemat energi listrik. Variabel laten "kendaraan" juga berhubungan sangat signifikan dengan variabel laten "keterpaksaan" ($r=0.45$; $p<0.0001$). Hal ini menunjukkan bahwa menggunakan kendaraan

pribadi dan boros bahan bakar cenderung disebabkan karena kebutuhan akan kendaraan pribadi, terbiasa menggunakan kendaraan pribadi dan pengguna merasa penggunaan bahan bakar minyak untuk kehidupan sehari-hari sangat diperlukan.

Selain itu, variabel laten "kendaraan" juga memiliki hubungan yang signifikan dengan variabel laten "kebutuhan" ($r=0.27$; $p=0.0051$), yang berarti bahwa penggunaan kendaraan pribadi dan boros bahan bakar minyak cenderung disebabkan karena faktor cuaca. Sehingga dapat diinterpretasikan bahwa masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi dibandingkan dengan berjalan kaki karena cuaca di Indonesia yang cenderung panas. Kemudian, variabel laten "penerangan" berhubungan negatif secara signifikan dengan "keterpaksaan" ($r=-0.28$; $p=0.0045$). Hal ini memiliki arti bahwa menghidupkan lampu ketika meninggalkan ruangan, tidak mencabut steker, dan menghidupkan lampu kamar di malam hari tidak disebabkan oleh kebutuhan akan kendaraan pribadi dan bahan bakar minyak. Selanjutnya yaitu variabel laten "air" memiliki hubungan yang signifikan dengan variabel laten "ketidakpedulian" ($r=0.27$; $p=0.0048$). Hal ini menunjukkan bahwa menghidupkan mesin air dan tidak mematikan kran air cenderung disebabkan karena terbiasa tidak menghemat listrik, malas menghemat listrik, lupa menghemat listrik, lupa menghemat air, dan karena sedang terburu-buru. Hubungan antar variabel laten yang akan dijelaskan selanjutnya memiliki hubungan signifikan lebih kecil bila dibandingkan dengan hubungan variabel laten sebelumnya. Variabel laten "gawai" berhubungan signifikan dengan variabel laten "kebiasaan" ($r=0.24$; $p=0.0131$). Hal ini berarti kegiatan menghidupkan laptop seharian, mendengarkan musik, mengisi daya berlebihan, dan menggunakan jaringan internet 24 jam cenderung disebabkan karena gaya hidup, ketiduran, sepi dan masyarakat merasa kegiatan hemat energi bukan persoalan yang menarik untuk dilakukan. Variabel laten selanjutnya yaitu "setrika", memiliki hubungan yang signifikan dengan variabel laten "kebiasaan" ($r=0.22$; $p=0.0256$), berarti kegiatan menyetrika setiap hari cenderung disebabkan oleh

gaya hidup yang membutuhkan membutuhkan listrik, gaya hidup menggunakan elektronik, ketiduran, sepi, dan pandangan bahwa penghematan energi bukan suatu hal yang menarik untuk dilakukan. Kemudian variabel laten "alat rumah tangga" berhubungan secara signifikan dengan variabel laten "keterpaksaan" ($r=0.20$; $p=0.041$). Hal ini memiliki arti bahwa menghidupkan dispenser setiap waktu, menghidupkan televisi terus menerus, dan menghidupkan AC/kipas angin terus menerus cenderung diakibatkan karena faktor kebutuhan akan bahan bakar di kehidupan sehari-hari.

Diskusi

Hasil penelitian ini dapat dikembangkan dengan menjabarkan hasil temuan dari Teori Perilaku Terencana (TPB) dan Perilaku Ekologis Umum (GEB). Hasil diskusi secara detail pada tabel 7 dan 8. Berdasarkan tabel tersebut, terdapat 3 aspek dalam TPB, yaitu sikap yang berarti kepedulian seseorang terhadap energi, seperti sikap selalu mematikan lampu saat ruangan tidak sedang digunakan karena dia menyadari bahwa sikap tersebut dapat mengurangi biaya tagihan listrik rumahnya.

Aspek norma subjektif yang mengacu pada persepsi seseorang terhadap aturan sosial, sesuai dengan

Tabel 6. Analisis Korelasi Multivariat Perilaku Boros Energi dan Alasan Berperilaku Boros Energi

Alasan Perilaku	Ketidakpedulian	Kebiasaan	Keterpaksaan	Kebutuhan
Gawai	0.19	0.24*	-0.12	0.08
Penerangan	0.12	0.19	-0.28**	0.10
Elektronik	0.34***	0.15	-0.03	0.00
Kendaraan	0.00	-0.13	0.45***	0.27**
Air	0.27**	-0.19	0.11	-0.07
Alat RT	-0.02	0.10	0.20*	0.05
Setrika	0.06	0.22*	-0.01	0.18

Note: * $p<0.05$. ** $p<0.01$. *** $p<0.001$

Tabel 7. Diskusi Hasil Temuan dan Teori TPB

Teori (TPB)	Perilaku Terencana	Temuan Penelitian
Sikap		Ketidakpedulian
Norma Subjektif		Kebiasaan
Kontrol Perilaku		Terpaksa
		Butuh

temuan pada faktor alasan berperilaku boros energi yaitu "kebiasaan". Dengan adanya aturan dan kebiasaan yang berlaku ternyata dapat mempengaruhi perilaku seseorang dalam menggunakan energi listrik di kehidupan sehari-hari. Kemudian aspek kontrol perilaku pada teori TPB mengacu pada kemudahan atau kesulitan yang dirasakan seseorang dalam berhemat, misalnya seseorang tidak melakukan penghematan energi karena membutuhkan energi dalam jumlah yang besar. Untuk kendaraan pribadi mereka, dan membutuhkan kenyamanan termal berupa AC akibat cuaca panas yang ekstrim.

Tabel di atas menemukan adanya kesesuaian antara teori GEB dan hasil temuan penelitian. Dimensi konservasi air dan energi beserta penggunaan kendaraan ekologis pada teori GEB dapat dijelaskan dengan faktor-faktor perilaku boros energi. Hasil penelitian menemukan bahwa perilaku boros energi yang umumnya terjadi pada rumah tinggal terletak pada penggunaan "penerangan" (lampu), "air", "elektronik" (AC), "gawai", dan "alat rumah tangga".

Hal ini berarti penelitian menemukan aspek tambahan dalam dimensi ini, yaitu gawai dan alat rumah tangga. Pada dimensi penggunaan kendaraan ekologis, kendaraan merupakan aspek yang menjadi penilaian dalam melihat tindakan pro-lingkungan. Hasil temuan juga menemukan bahwa faktor "kendaraan" merupakan faktor yang sering dilakukan sebagai tindakan pemborosan, karena mereka merasa sering menggunakan kendaraan pribadi kemana saja dengan jarak yang dekat maupun jauh.

Tabel 8. Diskusi Hasil Temuan dan Teori GEB

Perilaku Umum (GEB)	Ekologis	Temuan Penelitian
Lampu		Penerangan
Jendela		-
Air		Air
AC		Elektronik
		Gawai
		Alat Rumah Tangga
Kendaraan		Kendaraan

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat aspek-aspek kategori perilaku boros energi yaitu

gawai, penerangan, elektronik, kendaraan, air, alat rumah tangga, dan setrika. Hasil penelitian dari aspek-aspek kategori alasan berperilaku boros energi yaitu ketidakpedulian, kebiasaan, keterpaksaan, dan kebutuhan. Berdasarkan hubungan antara kategori perilaku boros energi dan alasan berperilaku boros energi, aspek elektronik memiliki hubungan yang signifikan dengan aspek ketidakpedulian. Selain itu kendaraan juga memiliki hubungan dengan keterpaksaan. Aspek air berhubungan dengan ketidakpedulian, aspek penerangan berhubungan negatif dengan keterpaksaan, dan kendaraan berhubungan dengan kebutuhan. Selanjutnya aspek gawai memiliki hubungan yang signifikan dengan kebiasaan, setrika berhubungan dengan kebiasaan, dan aspek alat rumah tangga berhubungan dengan keterpaksaan.

Kelebihan penelitian ini dapat mengemukakan kategori perilaku di rumah tinggal dari sisi negatif, yaitu boros energi. Peneliti melihat sudut pandang yang berbeda dari penelitian sebelumnya, namun perlu adanya penelitian lanjutan tentang hal ini sehingga mampu mengemukakan jenis kegiatan apa saja yang dapat benar-benar mempengaruhi penggunaan energi listrik di rumah tinggal. Kedepannya, perencana atau arsitek ataupun pemerintah dapat lebih menyadari perilaku boros energi dengan melakukan intervensi untuk mengatasi isu dampak buruk lingkungan.

Kekurangan penelitian yaitu dilakukan dengan kuesioner daring sehingga penyebaran data belum baik dan perlu penelitian lanjutan untuk validasi hasil. Metode penelitian ini memiliki sisi lemah karena teori perilaku pro-lingkungan masih baru dan penelitian korelasional bersifat eksploratif sehingga tidak ada hipotesis yang menguatkan atau yang benar-benar solid. Sebaiknya penelitian menggunakan penelitian kuantitatif yang bersifat konfirmatori.

Penelitian replika bisa dilakukan karena masih sedikit yang membahas perilaku boros energi dan mencari hubungan antara perilaku boros energi terhadap pengetahuan dan motivasi. Kegiatan boros energi sebenarnya terjadi karena kurangnya edukasi dan motivasi yang ada dalam diri.

Daftar Pustaka

- [1] C. Mitterer, M. K. Hartwig, S. Herkel, and A. Holm, "Optimizing energy efficiency and occupant comfort with climate specific design of the building," *Front. Archit. Res.*, no. 1, pp. 229–235, 2012.
- [2] M. Takashi, H. Shuichi, O. Daisuke, T. Masahiko, and S. Jun, "Improvement of thermal environment and reduction of energy consumption for cooling and heating by retrofitting windows," *Front. Archit. Res.*, no. 2, pp. 1–10, 2013.
- [3] C. Aghemo et al., "Management and monitoring of public buildings through ICT based systems: Control rules for energy saving with lighting and HVAC services," *Front. Archit. Res.*, no. 2, pp. 147–161, 2013.
- [4] F. Belaïd and T. Garcia, "Understanding the spectrum of residential energy-saving behaviours: French evidence using disaggregated data," *Energy Econ.*, vol. 57, pp. 204–214, 2016.
- [5] B. Gucyeter, "Evaluating diverse patterns of occupant behavior regarding control-based activities in energy performance simulation," *Front. Archit. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 167–179, 2018.
- [6] S. Pan et al., "Energy waste in buildings due to occupant behaviour," *Energy Procedia*, vol. 105, no. 0, pp. 2233–2238, 2017.
- [7] V. Fabi, R. Vinther, S. Corgnati, and B. W. Olesen, "Occupants' window opening behaviour: A literature review of factors influencing occupant behaviour and models," *Build. Environ.*, vol. 58, pp. 188–198, 2012.
- [8] C. Leygue, E. Ferguson, and A. Spence, "Saving energy in the workplace: Why, and for whom?," *J. Environ. Psychol.*, vol. 53, pp. 50–62, 2017.
- [9] O. T. Masoso and L. J. Grobler, "The dark side of occupants' behaviour on building energy use," *Energy Build.*, vol. 42, pp. 173–177, 2010.

- [10] M. Pothitou, R. F. Hanna, and K. J. Chalvatzis, "Environmental knowledge, pro-environmental behaviour and energy savings in households: An empirical study," *Appl. Energy*, vol. 184, pp. 1217–1229, 2016.
- [11] Y. Goshu, "Domestic energy use and householders' energy behaviour," *Energy Policy*, vol. 41, pp. 654–665, 2012.
- [12] E. R. Frederiks, K. Stenner, and E. V. Hobman, "The Socio-Demographic and Psychological Predictors of Residential Energy Consumption: A Comprehensive Review," *energies*, vol. 8, pp. 573–609, 2015.
- [13] B. Gatersleben, L. Steg, and C. Vlek, "Measurement and Determinants of Environmentally Significant," *Environ. Behav.*, vol. 34, 2002.
- [14] W. Abrahamse and L. Steg, "Factors Related to Household Energy Use and Intention to Reduce It: The Role of Psychological and Socio-Demographic Variables," *Hum. Ecol. Rev.*, vol. 18, no. 1, pp. 30–40, 2011.
- [15] D. Webb, G. N. Soutar, T. Mazzarol, and P. Saldaris, "Self-determination theory and consumer behavioural change: Evidence from a household energy-saving behaviour study," *J. Environ. Psychol.*, vol. 35, pp. 59–66, 2013.
- [16] C. Zhang, B. Yu, J. Wang, and Y. Wei, "Impact factors of household energy-saving behavior: An empirical study of Shandong Province in China," *J. Clean. Prod.*, vol. 185, pp. 285–298, 2018.
- [17] T. Hong and H. Lin, "Occupant Behavior: Impact on Energy Use of Private Offices," no. January, 2013.
- [18] P. G. Harris, "Environment Perspectives and Behavior in China," *Environ. Behav.*, vol. 38, 2006.
- [19] P. Mtutu and G. Thondhlana, "Encouraging pro-environmental behaviour: Energy use and recycling at Rhodes University, South Africa," *Habitat Int.*, vol. 53, pp. 142–150, 2016.
- [20] H. B. Truelove and A. J. Gillis, "Perception of pro-environmental behavior," *Glob. Environ. Chang.*, vol. 49, no. February, pp. 175–185, 2018.
- [21] D. Sloot, L. Jans, and L. Steg, "Can community energy initiatives motivate sustainable energy behaviours? The role of initiative involvement and personal pro-environmental motivation," *J. Environ. Psychol.*, vol. 57, no. November 2017, pp. 99–106, 2018.
- [22] S. Bamberg and P. Schmidt, "Incentives, Morality, or Habit? Predicting Students' Car Use for University Routes with the Models of Ajzen, Schwartz, and Triandis," *Environ.*, vol. 35, no. March, pp. 264–285, 2003.
- [23] P. Harland, H. Staats, and H. A. M. Wilke, "Explaining Proenvironmental Intention and Behavior by Personal Norms and the Theory of Planned Behavior," *J. Appl. Soc. Psychol.*, vol. 29, no. 12, pp. 2505–2528, 1999.
- [24] Y. Heath and R. Gifford, "Extending the Theory of Planned Behavior: Predicting the Use of Public Transportation," *J. Appl. Soc. Psychol.*, vol. 32, no. 10, pp. 2154–2189, 2002.
- [25] C. J. Armitage and M. Conner, "Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A meta-analytic review," *Br. J. Soc. Psychol.*, vol. 40, pp. 471–499, 2001.
- [26] John W. Creswell, "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches," California: Sage Publications, Inc, 2008.
- [27] Ranjit Kumar, "Research Methodology, A Step by Step Guide for Beginner," London: Sage Publications, 2005.
- [28] John W. Creswell, "Qualitative Enquiry & Research Design, Choosing among Five Approaches," Sage Publications, vol. 2nd ed, 1998.
- [29] Linda N Groat and David Wang, "Architectural Research Methods," John Wiley & Sons, 2013.