

## KOTA HUTAN IBU KOTA NUSANTARA DALAM MODEL DESAIN RAMAH LINGKUNGAN

Freddy Wangke<sup>1\*</sup>, Jeanne Martje Paulus<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Jakarta

<sup>2)</sup> Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

\*Email: [freddy\\_wangke@yahoo.com](mailto:freddy_wangke@yahoo.com)

### ABSTRAK

Ibu Kota Nusantara (IKN) sebagai Ibu Kota yang baru berada di Pulau Kalimantan menggantikan Jakarta. Pembangunan IKN mengusung konsep *forest city* yang memperhatikan aspek ramah lingkungan. Penulisan ini bertujuan untuk mengaplikasikan Program Organisasi Internasional Lingkungan Hidup dan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 ke dalam model, kemudian membentuk mekanisme transmisi. Peubah endogen dan eksogen yang diperlukan untuk persamaan simultan telah sesuai teori dan pengalaman empiris. Model yang dibangun terdiri atas 16 peubah endogen (G) dan 29 peubah *predetermined*, sehingga (K) berjumlah 45 peubah. Terdapat 14 peubah eksogen dan 16 endogen, sehingga (M) berjumlah 30 peubah. Dengan demikian (K-M)=(G-1) model teridentifikasi secara tepat dan layak dianalisis menggunakan metode *Two Stage Least Squares Method*. Aplikasi Program Organisasi Lingkungan Hidup Internasional akan berfungsi kalau mendirikan Universitas Eco Green Internasional untuk penelitian, pengembangan, serta kelestarian flora dan fauna serta biota laut endemik pulau Kalimantan. Aplikasi Undang-Undang Lingkungan Hidup diwujudkan dimulai dari proses pengadaan prasarana pemukiman ataupun perkantoran berupa kondominium hingga aplikasi teknologi pengolahan bahan limbah cair dan padat menjadi bahan organik untuk pupuk pertanian, biogas, makanan ternak, dan perikanan darat. Kedua aplikasi tersebut masing-masing membentuk mekanisme transmisi mulai dari pencapaian nilai tambah bidang usaha hingga pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto IKN.

**Kata Kunci:** Ibu Kota Nusantara, Pemodelan, Ramah Lingkungan

## FOREST CITY CAPITAL CITY OF INNER ARCHIPELAGO ENVIRONMENTALLY FRIENDLY DESIGN MODEL

### ABSTRACT

*The Archipelago Capital (IKN) is the new capital city on the island of Kalimantan, replacing Jakarta. IKN development carries the forest city concept which pays attention to environmentally friendly aspects. This writing aims to apply the International Environmental Organization Program and Law of the Republic of Indonesia Number 32 of 2009 into the model, and then form a transmission mechanism. The endogenous and exogenous variables required for simultaneous equations are by theory and empirical experience. The model consists of 16 endogenous variables (G) and 29 predetermined variables, so that (K) totals 45. There are 14 exogenous and 16 endogenous variables, so (M) totals 30 variables. Thus, the (K-M)=(G-1) model is identified correctly and is suitable for analysis using the Two Stage Least Squares Method. The International Environmental Organization Program application will function if it established the International Eco Green University for research, development and preservation of the island of Kalimantan's endemic flora and fauna and marine biota. The application of Environmental Law realized starting from the process of providing residential or office infrastructure in the form of condominiums to the application of technology for processing liquid and solid waste materials into organic materials for agricultural fertilizer, biogas, animal feed and land fisheries. These two applications each form a transmission mechanism starting from achieving benefit in the business sector to the growth of the IKN Gross Regional Domestic Product.*

**Keywords:** Capital City of the Archipelago, Modeling, Environmentally Friendly

## PERNYATAAN KUNCI

1. Sebelum tahun 2000 Pulau Kalimantan memiliki hutan seluas 40.8 juta ha dan Tahun 2010 berkurang luas menjadi 25.5 juta ha. Berarti selama tahun 2000–2010 hutan Kalimantan mengalami deforestasi seluas 1.4 juta ha/tahun. Deforestasi tersebut diakibatkan oleh industri kayu dan maraknya penebangan liar yang tidak terkendali, konversi hutan untuk perkebunan kelapa sawit, pembangunan infrastruktur, dan pertambangan (*Protecting Forest and Wildlife* 2024).
2. Deforestasi di Kalimantan menjadi ancaman serius untuk habitat fauna dan flora endemik yang langka didunia serta biota laut di pesisir pulau Kalimantan. Hutan hujan tropis Kalimantan memiliki spesies langka yaitu 15,000 tanaman berbunga; 3,000 spesies pohon; 221 spesies mamalia; dan 420 spesies burung (Hutan Kalimantan, 2022 dan Hutan Kalimantan 2023).
3. Wilayah IKN seluas 59.50% merupakan kawasan hutan konservasi, hutan lindung, dan kawasan hutan produksi. Kawasan hutan IKN juga termasuk wilayah habitat satwa endemik yang hingga kini masih dilindungi (Mutaqin *et al.* 2021).
4. Pembangunan IKN yang berkelanjutan selain mengakibatkan deforestasi hutan dan merusak ekosistem, tetapi pada sisi lain memberikan nilai tambah pada sektor agregat dan sektor disagregat ekonomi, sehingga akan menciptakan sektor basis dan non-basis.

## REKOMENDASI KEBIJAKAN

Suatu kebijakan memiliki tujuan, sasaran, dan berimplikasi. Kebijakan yang direkomendasikan, diantaranya:

1. Mendirikan Universitas Internasional “Eco Green” dengan beberapa Program Studi di IKN. Universitas tersebut akan menciptakan nilai tambah dari penelitian serta rekayasa dengan teknologi, pengembangan dan kelestarian meliputi:

- flora dan fauna serta biota laut endemik Kalimantan. Universitas tersebut juga dianggap penting karena menerapkan dan melaksanakan fungsi Organisasi Internasional Lingkungan Hidup (*United Nations Environmental Program/UNEP*).
2. Mengaplikasikan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Penerapan tersebut efektif kalau pihak kondominium menyediakan Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) untuk *Reuse, Reduce, and Recycle* (R3).
3. Menerapkan transportasi hijau yang ramah terhadap lingkungan. Transportasi tersebut dirancang mengeluarkan emisi rendah atau sarana transportasi listrik, sehingga tidak menimbulkan polusi yang mencemari udara dan lingkungan.
4. Membangun kondominium sebagai tempat permukiman penduduk lokal ataupun asing juga untuk perkantoran. Selain hemat lahan untuk penghijauan, kondominium yang modern telah dilengkapi teknologi yang ramah lingkungan. Artinya sampah yang berasal dari permukiman atau perkantoran di kondominium mudah ditampung, diatur, kemudian diolah menjadi pupuk organik dan biogas.

## PENDAHULUAN

Ibu Kota Nusantara (IKN) sebagai Ibu Kota yang baru berada di Pulau Kalimantan bagian Timur. Ibu Kota tersebut memiliki luas 256.142 ha berdiri pada lahan seluas 2.560 ha dan wilayah laut seluas 68.189 ha. Ibu Kota tersebut diresmikan Bapak Joko Widodo Presiden Republik Indonesia pada 17 Agustus 2024 (TrenAsia 2023).

Pembangunan IKN mengusung konsep kota hutan pertama di dunia, sehingga diperlukan perlindungan lingkungan akibat perubahan penduduk terhadap lingkungan (Fristikawati *et al.* 2022). Hutan kota berkontribusi pada mitigasi perubahan Iklim (Aulia *et al.* 2023). Konsep *Forest City* IKN perlu diperkaya dengan konsep ekonomi hijau

(Reskiani dan Makmur 2022) termasuk kelestarian keanekaragaman hayati melalui rendah karbon (Noviandi *et al.* 2017; Siagian *et al.* 2021).

Pemetaan ruang IKN menjadi kawasan konservasi keanekaragaman hayati hutan tropis basah (Mutaqin *et al.* 2021). Russ *et al.* (2018) menyebutkan industri konstruksi penyumbang terbesar permasalahan lingkungan menyangkut emisi karbon, perubahan iklim, kelangkaan sumberdaya, dan limbah. Dewi (2021) menyebutkan peningkatan limbah penduduk berhubungan positif dengan produksi dan konsumsi karena residu organik dan anorganik, kemudian mencemari hutan, sungai, tanah, laut, dan udara.

Badan Standardisasi Instrument Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2022) bahwa konsep *Forest City* di IKN dilengkapi Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu sebagai *Reuse, Reduce, and Recycle* untuk mengatasi dampak eksternalitas negatif lingkungan.

Transportasi hijau sebagai konsep pembangunan modern bidang transportasi yang ramah lingkungan, emisi rendah yang tidak menimbulkan polusi lingkungan (Nakano *et al.* 2018; Sunardi *et al.* 2020; Sarjana 2023). Kenaikan jumlah penduduk, perluasan pemukiman, dan industri berdampak pada kerusakan sumberdaya hutan tropis di Kabupaten Bereu (Trisnaputra *et al.* 2023).

Kebijakan pemindahan Ibu Kota menyertakan aspek kependudukan, pemerataan ekonomi, dan politik luar negeri (Purnama dan Chotib 2022). Selain stabilitas politik dalam dan luar negeri juga IKN akan menciptakan keragaman produk barang dan jasa, kemudian tercipta efek pengganda untuk pertumbuhan ekonomi (Herdiana 2022).

Kondominium selain sebagai tempat hunian vertikal perkotaan juga untuk mengatasi hilangnya lahan subur dan produktif, efek rumah kaca, dan limbah rumahtangga (Salindeho *et al.* 2020). Kondominium sebagai tempat hunian yang diperlukan oleh masyarakat kota dan turis karena menawarkan kelengkapan fasilitas, besaran hunian, lokasi area, dan ramah lingkungan (Novak 2019).

Lehrer dan Wieditz (2009) menyebutkan *condominium and gentrification* di Toronto bergantung pada pembuat kebijakan, pengembang, dan tujuan Pembangunan ekonomi Masyarakat. Medha dan Ariestita (2015) bahwa dalam gentrifikasi menimbulkan pihak tergusur (*gentrified*) dan menggusur (*gentrifier*).

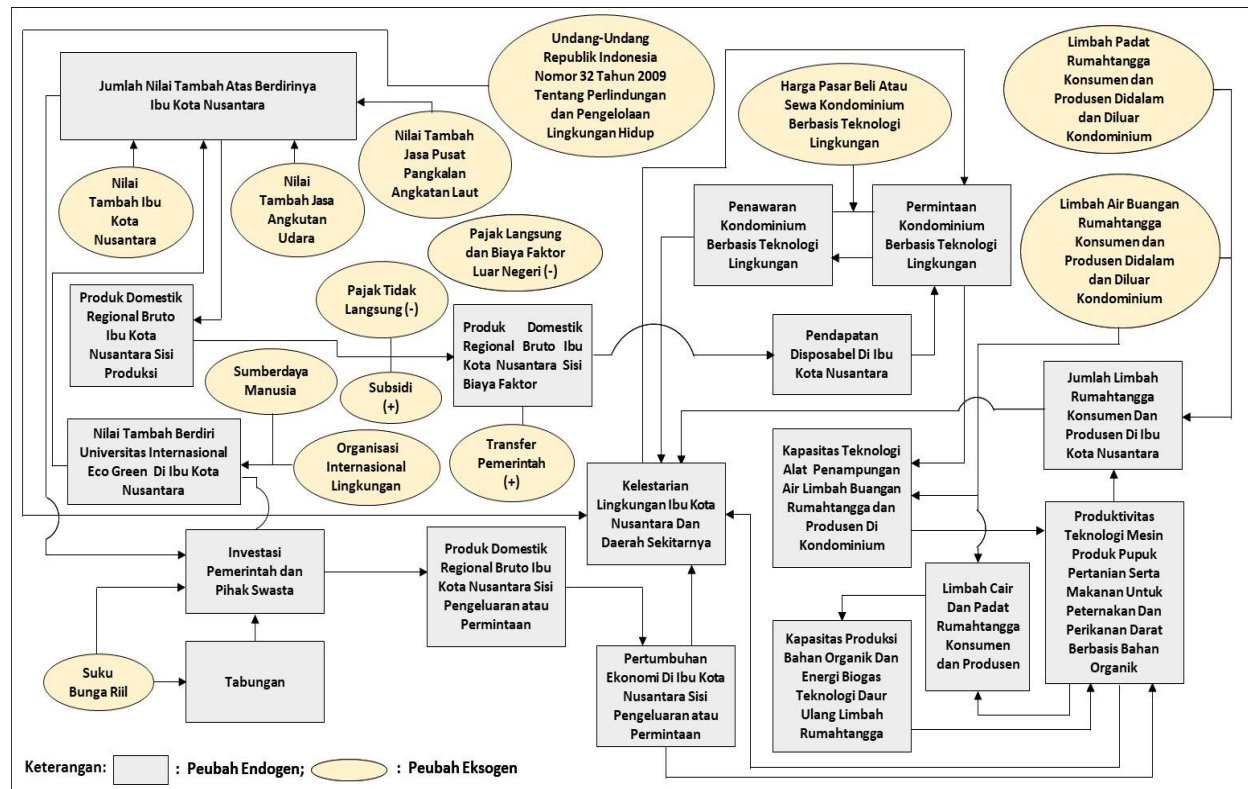
Warnken *et al.* (2003) menyebutkan bahwa Pembangunan condominium untuk daerah tujuan wisata dianggap penting karena menyediakan segala perlengkapan akomodasi yang melibatkan pihak legislatif dan investor serta hal pemeliharaan jangka panjang. Kondominium sebagai pengadaan rumah menyebar di pusat-pusat kota metropolitan yang mengubah perilaku sosial dan nilai budaya masyarakat perkotaan (Rosen dan Alan 2013).

Lokasi IKN merupakan tempat yang potensial dibidang ekonomi, komunikasi, perhubungan dan transportasi, sosial politik, Pendidikan, Penelitian serta Pengembangan, teknologi dan rekayasa, serta strategi untuk Pertahanan dan Keamanan Nasional.

Dalam kaitannya dengan Program Internasional Lingkungan Hidup dan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 untuk kota hutan IKN yang ramah lingkungan, maka tujuan penulisan: (1) mendesain mekanisme transmisi setelah Organisasi Internasional Lingkungan Hidup mengaplikasikan programnya untuk IKN dan (2) mendesain mekanisme transmisi setelah Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 diaplikasikan untuk IKN.

### **a. Deskripsi Ibu Kota Nusantara yang Ramah Lingkungan**

Deskripsi model persamaan simultan IKN yang desain ramah lingkungan dibentuk dengan teori dan pengalaman empiris. Organisasi Internasional Lingkungan Hidup dan Undang-Undang Republik Indonesia No 32 Tahun 2009 merupakan peubah-perubah eksogen dengan memiliki tujuan, sasaran, dan implikasi.



Gambar 1. Deskripsi Ibu Kota Nusantarayang Ramah Lingkungan Tahun 2024

**b. Pemodelan Ibu Kota Nusantara Desain Ramah Lingkungan**

Tabel 1. Pemodelan Ibu Kota Nusantara Desain Ramah Lingkungan Tahun 2024

Pemodelan Ibu Kota Nusantara Ramah Lingkungan	
<b>Penawaran Kondominium Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan (KONDO)</b>	
KONDO	= a0 + a1HSKON + a2TIKN + a3DRKIKN + a4LKONDO + u1 ..... (01)
<b>Permintaan Kondominium Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan (DRKIKN)</b>	
DRKIKN	= b0 + b1HSKON + b2YDIKN + b3PLIKN + b4LDRKIKN + u2 ..... (02)
Pemodelan Ibu Kota Nusantara Ramah Lingkungan	
<b>Limbah Cair dan Padat Dari Rumahtangga Konsumen dan Produsen (LRKPIKN)</b>	
LRKPIKN	= c0 + c1LCRT + c2LRTKL + c3POPEO + c4LLRKPIKN + u3 ..... (03)
<b>Kapasitas Produksi Bahan Organik dan Energi Biogas Teknologi Daur Ulang Limbah Rumahtangga dan Produsen (KPPEG)</b>	
KPPEG	= d0 + d1LRKPIKN + d2LKPEG + u4 ..... (04)
<b>Kapasitas Teknologi Alat Penampungan Air Limbah Buangan Rumahtangga dan Produsen Di Kondominium (KPPAL)</b>	
KPPAL	= e0 + e1LCRT + e2DRKIKN + e3LKPPAL + u5 ..... (05)
<b>Produktivitas Teknologi Mesin Produk Pupuk Pertanian Serta Makanan Untuk Peternakan dan Perikanan Darat Berbasis Bahan Organik (POPEO)</b>	
POPEO	= f0 + f1KPPEG + f2GGDRBIK + f3KPPAL + f4LPOPEO + u6 ..... (06)
<b>Tingkat Kelestarian Lingkungan Ibu Kota Nusantara dan Daerah Sekitar (PLIKN)</b>	
PLIKN	= g0 + g1POPEO + g2UPPLH + g3GGDRBIK + g4 KONDO + g5LRKPIKN + g6LPLIKN + u7 ..... (07)

Tabel 1. Pemodelan Ibu Kota Nusantara Desain Ramah Lingkungan Tahun 2024 (*lanjutan*)

<b>Nilai Tambah Atas Berdirinya Universitas Internasional Eco Green Berkelanjutan di Ibu Kota Nusantara (NTUIEG)</b>	
NTUIEG	$= h_0 + h_1TIKN + h_2PLIKN + h_3SDMDNL + h_4UNEP + h_5LNTUIEG + u_8 \dots\dots\dots (08)$
NTUIEG	$= PPSE + PPEL + PPHK + PPTO + PSDMBB + SDMK + NTUIEGL$
<b>Nilai Tambah Atas Berdirinya Ibu Kota Nusantara (NTIKN)</b>	
NTIKN	$= NTJA + NTJP + NTJKEM + NTJKEU + NTJSE + NTIKNL$
<b>Nilai Tambah Bandar Udara Domestik dan Internasional di Ibu Kota Nusantara (NTBIKN)</b>	
NTBIKN	$= NTABAN + NTPEAN + NTABAD + NTPEAD + NTBIKNL$
<b>Nilai Tambah Transportasi Commuter Antar Kota Domestik dan Negara (NTTC)</b>	
NTTC	$= NTTCD + NTTCF$
<b>Nilai Tambah Pusat Pangkalan Angkatan Laut (NTPPAL)</b>	
NTPPAL	$= NTKL + NTPN + NTPPL + NTPPAL$
<b>Jumlah Nilai Tambah Atas Berdirinya Ibu Kota Nusantara (TNTIKN)</b>	
TNTIKN	$= NTUIEG + NTIKN + NTBIKN + NTTC + NTPPAL + NTIKNL \dots\dots (09)$
<b>Produk Domestik Regional Bruto Ibu Kota Nusantara Sisi Produksi (PDRBIKN)</b>	
PDRBIKN	$= i_0 + i_1TNTIKN + i_2PTL + i_3SUB + i_4LPDRBIKN + u_9 \dots\dots\dots (10)$
Pemodelan Ibu Kota Nusantara Ramah Lingkungan	
<b>Produk Domestik Regional Bruto Ibu Kota Nusantara Sisi Biaya Faktor (YDRBIKN)</b>	
YDRBIKN	$= j_0 + j_1PDRBIKN + j_2PTL + j_3SUB + j_4LYDRBIKN + u_{10} \dots\dots\dots (11)$
<b>Pendapatan Disposabel Ibu Kota Nusantara (YDIKN)</b>	
YDIKN	$= k_0 + k_1YDRBIKN + k_2TP + k_3PL + k_4FPN + k_5LYDIKN + u_{11} \dots\dots\dots (12)$
<b>Jumlah Tabungan Nasional (SAVC)</b>	
SAVC	$= l_0 + l_1YDIKN + l_2i + l_3LSAVC + u_{12} \dots\dots\dots (13)$
<b>Jumlah Investasi Swasta dan Pemerintah Untuk Ibu Kota Nusantara (TIKN)</b>	
TIKN	$= m_0 + m_1TNTIKN + m_2i + m_3SAVC + m_4LTIKN + u_{13} \dots\dots\dots (14)$
TIKN	$= ISIKN + IPIKN$
<b>Produk Domestik Regional Bruto Ibu Kota Nusantara Sisi Pengeluaran atau Permintaan (GDRBIK)</b>	
GDRBIK	$= n_0 + n_1TIKN + n_2LGDRBIK + u_{14} \dots\dots\dots (15)$
<b>Pertumbuhan Ekonomi Ibu Kota Nusantara Sisi Pengeluaran Atau Permintaan (GGDRBIK)</b>	
GGDRBIK	$= o_0 + o_1GDRBIK + o_2LGGDRBIK + u_{15} \dots\dots\dots (16)$
GGDRBIK	$= 100 * \{GDRBIK - LGDRBIK / LGDRBIK\}$
Parameter dugaan yang diharapkan dari persamaan (01) sampai (16) adalah: $c_3, g_5, i_3, j_2, k_3, k_4,$ dan $m_2 < 0 (-)$ dan $a_1, a_2, a_3, b_2, b_3, c_1, c_2, d_1, e_1, e_2, f_1, f_2, f_3, g_1, g_2, g_3, g_4, h_1, h_2, h_3, h_4, i_2, j_3, k_1, k_2, l_1, l_2, m_1, m_3,$ dan $n_1 > 0 (+)$ .	

Tabel 2. Nama Peubah dan Keterangan Dalam Model Ibu Kota Nusantara Tahun 2024.

Nama Peubah	Keterangan Peubah
DRKIKN	Permintaan Kondominium oleh Rumah Tangga Berbasis Teknologi Lingkungan di Ibu Kota Nusantara (unit)
FPN	Pembayaran kepada Faktor-Faktor yang Ditransfer ke Luar Negeri (Rp)
GDRBIK	Produk Domestik Regional Bruto Ibu Kota Nusantara Sisi Pengeluaran atau Permintaan (Rp)

Tabel 2. Nama Peubah dan Keterangan Dalam Model Ibu Kota Nusantara Tahun 2024 (*Lanjutan*).

Nama Peubah	Keterangan Peubah
GGDRBIK	Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Ibu Kota Nusantara (%)
HSKON	Harga Pasar Beli atau Sewa Kondominium Berbasis Teknologi Lingkungan (Rp)
i	Tingkat Suku Bunga Riil (%)
IPIKN	Investasi Pihak Pemerintah untuk Ibu Kota Nusantara (Rp)
ISIKN	Investasi Pihak Swasta untuk Ibu Kota Nusantara (Rp)
KONDO	Jumlah Penawaran Kondominium Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan Di Ibu Kota Nusantara (unit)
KPPAL	Kapasitas Teknologi Alat Penampungan Air Limbah Buangan Rumah tangga dan Produsen di Kondominium (m <sup>3</sup> )
KPPEG	Kapasitas Produksi Bahan Organik dan Energi Biogas Teknologi Daur Ulang (m <sup>3</sup> )
LCRT	Limbah Air Buangan Berasal Dari Rumah tangga dan Produsen di Dalam dan di Luar Kondominium (m <sup>3</sup> ).
LDRKIKN	Lag DRKIKN
LLRKPIKN	Lag LRKPIKN
LKONDO	Lag KONDO
LKPPEG	Lag KPPEG
LKPPAL	Lag KPPAL
LPLIKN	Lag PLIKN
LPOPEO	Lag POPEO
LRKPIKN	Jumlah Limbah Rumah tangga Konsumen dan Produsen di Ibu Kota Nusantara (m <sup>3</sup> )
LRTKL	Limbah Padat Berasal dari Rumah Tangga Konsumen dan Produsen di Dalam dan di Luar Kondominium (m <sup>3</sup> )
NTABAD	Nilai Tambah Jasa Angkutan Barang Antar Daerah (Rp)
NTABAN	Nilai Tambah Jasa Angkutan Barang Antar Negara (Rp)
NTBIKN	Nilai Tambah Jasa Angkutan Udara Atas Prasarana dan Sarana ( <i>Airport</i> ) Internasional Ibu Kota Nusantara (Rp)
NTBIKNL	Nilai Tambah Jasa Angkutan Udara Lainnya (Rp)
NTIKN	Nilai Tambah Ibu Kota Nusantara (Rp)
NTIKNL	Nilai Tambah Lainnya Ibu Kota Nusantara (Rp)
NTPEAN	Nilai Tambah Jasa Angkutan Penumpang Antar Negara (Rp)
NTPEAD	Nilai Tambah Jasa Angkutan Penumpang Antar Daerah (Rp)
NTJA	Nilai Tambah Jasa Angkutan / Transportasi Darat (Rp)
NTJK	Nilai Tambah Jasa Angkutan / Transportasi Darat (Rp)
NTJKEM	Nilai Tambah Jasa Keamanan (Rp)
NTJKEU	Nilai Tambah Jasa Keuangan (Rp)
NTJP	Nilai Tambah Jasa Pendidikan (Rp)
NTJSE	Nilai Tambah Jasa Sosial Ekonomi (Rp)
NTKL	Nilai Tambah Keamanan Angkutan Laut untuk Perdagangan Swasta Interinsuler (Rp)
NTPPAL	Nilai Tambah Atas Pusat Pangkalan Angkutan Laut (Rp)
NTPPALL	Nilai Tambah Jasa Lainnya Atas Pusat Pangkalan Angkutan Laut (Rp)
NTPN	Nilai Tambah Jasa Keamanan Laut untuk Para Nelayan Domestik (Rp)

Tabel 2. Nama Peubah dan Keterangan Dalam Model Ibu Kota Nusantara Tahun 2024 (*Lanjutan*).

Nama Peubah	Keterangan Peubah
NTPPL	Nilai Tambah Jasa Keamanan untuk Penduduk Pemukim Terluar dan Perbatasan dengan Negara Tetangga (Rp)
NTTC	Nilai Tambah Transportasi Commuter Antar Kota Domestik dan Negara (Rp)
NTTCD	Nilai Tambah Transportasi Commuter Antar Kota Domestik (Rp)
NTTCF	Nilai Tambah Transportasi Commuter Antar Kota Antar Negara (Rp)
NTUIEG	Nilai Tambah Atas Berdiri Universitas Internasional Eco Green Di Ibu Kota Nusantara (Rp)
NTUIEGL	Nilai Tambah Lainnya Atas Berdiri Universitas Internasional Eco Green Berkelanjutan Di Ibu Kota Nusantara (Rp)
PPEL	Tingkat Kelestarian dan Pengembangan Ekosistem Lingkungan (%)
PPHK	Tingkat Pengembangan dan Kelestarian Hutan Endemik Tropis Kalimantan (%)
PPSE	Hasil Pengembangan dan Kelestarian Satwa Endemik Kalimantan (satwa)
PPTO	Hasil Pengembangan dan Kelestarian Tanaman Sebagai Bahan Obat Organik (kg)
PDRBIKN	Produk Domestik Regional Bruto Ibu Kota Nusantara Sisi Produksi (Rp)
PLIKN	Tingkat Kelestarian Lingkungan Ibu Kota Nusantara dan Daerah Sekitarnya (%)
PLT	Pajak Tidak Langsung (Rp)
PL	Pajak Langsung (Rp)
POPEO	Produktivitas Teknologi Mesin Produk Pupuk Pertanian Serta Makanan Untuk Peternakan dan Perikanan Darat Berbasis Bahan Organik (%)
PSDMBB	Pengembangan Sumberdaya Manusia Di Bidang Lingkungan Hidup Berasal Dalam Negeri dan Luar Negeri (orang)
SAVC	Jumlah Tabungan Nasional (Rp)
SDMDNL	Tenaga Ahli Di Bidang Lingkungan Dari Dalam dan Luar Negeri (orang)
SDMK	Pengembangan Sumberdaya Manusia Di Bidang Kehutanan (orang)
SUB	Subsidi Pemerintah (Rp)
TP	Transfer Pemerintah (Rp)
TIKN	Jumlah Investasi Swasta dan Pemerintah untuk Ibu Kota Nusantara (Rp)
TNTIKN	Jumlah Nilai Tambah yang Dicapai atas Berdirinya Ibu Kota Nusantara (Rp)
UPPLH	Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (hukum)
UNEP	Organisasi Internasional di Bidang Lingkungan ( <i>United Nation Environment Programme</i> )
YDIKN	Pendapatan Disposabel Ibu Kota Nusantara (Rp)
YDRBIKN	Produk Domestik Regional Bruto Ibu Kota Nusantara Sisi Biaya Faktor (Rp)

## METODE PENELITIAN

Pengujian indentifikasi model menggunakan dalil *order condition* (Koutsoyiannis, 2000) yang diekspresikan:

$$(K - M) \geq (G - 1)$$

Keterangan:

G = Jumlah peubah endogen dalam model

K = Total peubah dalam model (peubah endogen dan *predetermined*)

M = Jumlah peubah endogen dan eksogen yang dimasukkan dalam suatu persamaan.

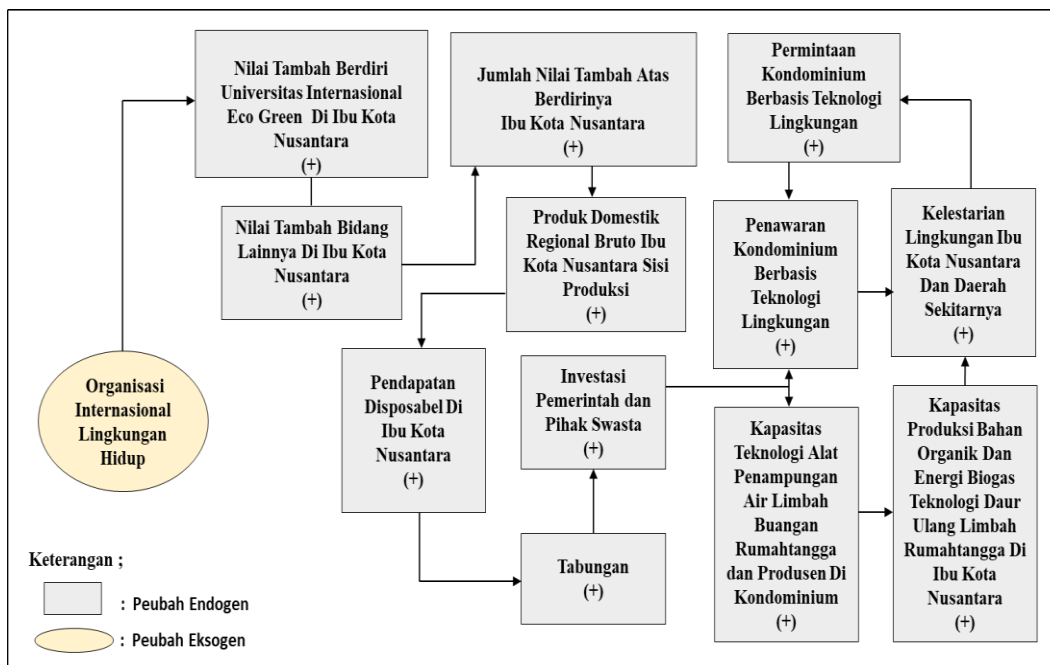
Jika:  $(K - M) = (G - 1)$ , maka suatu persamaan dikatakan *exactly identified*;  $(K - M) > (G - 1)$ , maka persamaan dikatakan *overidentified*; dan  $(K - M) < (G - 1)$ , maka persamaan dikatakan *underidentified*.

Model yang dibangun terdiri atas 16 peubah endogen (G) dan 15 peubah lag (L) endogen. Terdapat 29 peubah *predetermined* yang terdiri atas 15 peubah lag endogen dan 14 peubah eksogen, sehingga K berjumlah 45 peubah (16 peubah endogen dan 29 peubah *predetermined*). Dalam model terdapat 16 peubah endogen dan 14 eksogen, sehingga M berjumlah 30 peubah. Dengan demikian,  $(K - M) = (G - 1)$  atau  $(45 - 30) = (16 - 1)$  atau *exactly identified*. Apabila data tersedia, maka nilai parameter dalam persamaan struktural dapat diduga menggunakan metode 2SLS (*Two Stage Least Squares Method*) karena relatif kurang sensitif dan lebih *robust* (Sinaga, 1989).

**ANALISIS DAN ALTERNATIF SOLUSI**

**1. Analisis**

Aplikasi Program Organisasi Internasional Lingkungan Hidup dimulai dari mendirikan suatu Universitas Internasional “Eco Green” di IKN. Universitas tersebut akan menciptakan nilai tambah penelitian, rekayasa dengan teknologi, pengembangan dan kelestarian flora dan fauna serta biota laut endemik Kalimantan. Nilai tambah diperoleh melalui mekanisme transmisi sebagai besaran Produk Domestik Regional Bruto IKN dari sisi produksi dan pendapatan disposabel. Daya beli kondominium ditentukan oleh besaran pendapatan disposabel (Gambar 2).



Gambar 2. Mekanisme Transmisi Setelah Aplikasi Program Internasional Lingkungan Hidup untuk Ibu Kota Nusantara Tahun 2024.

Aplikasi Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 untuk IKN dimulai dari pengadaan prasarana permukiman dan perkantoran dengan desain teknologi ramah lingkungan hingga penampungan, penyaluran, dan pengolahan limbah padat dan cair. Hasil pengolahan tersebut memberikan nilai tambah untuk sektor-sektor usaha (Gambar 3).

Penawaran kondominium harus dilengkapi teknologi ramah lingkungan agar mudah menata limbah (*reuse, reduce, and recycle*). Pengadaan kondominium untuk permukiman dan perkantoran akan menghemat lahan, sehingga tersedia lahan untuk penghijauan lingkungan (Gambar 3). Penampungan limbah bergantung pada produktivitas dan kapasitas



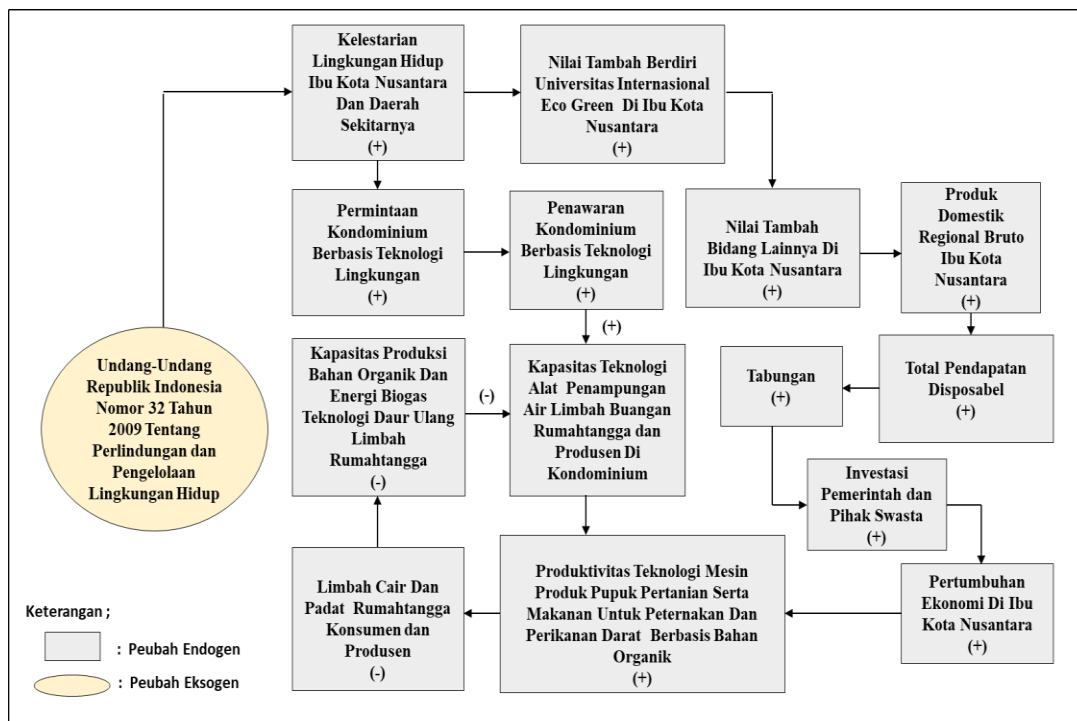
atau teknologi mesin pengolahan limbah menjadi pupuk organik atau biogas.

Investasi swasta dan pemerintah diperlukan untuk meningkatkan nilai tambah berbagai bidang usaha disektor riil dan jasa. Kenaikan nilai tambah akan menaikkan Produk Domestik Regional Bruto dan pertumbuhan ekonomi IKN masa mendatang (Gambar 3). Kinerja ekonomi di IKN dicapai melalui nilai tambah. Sebagai Ibu Kota nilai tambah yang didominasi umumnya berasal dari jasa.

Fasilitas transportasi darat dan udara yang modern dan memadai juga menjadi impian masyarakat moderen. Demikian juga kesejahteraan penduduk pesisir pantai sebagai nelayan disekitar perbatasan negara yang mengandalkan transportasi, perdagangan, dan

sumberdaya laut. Penduduk pesisir pantai memperoleh kenyamanan, ketentraman, dan kesuksesan dalam berbagai bidang usaha sangat bergantung pada jasa keamanan laut yang diawasi oleh Pusat Pangkalan Angkatan Laut dan Maritim.

Kenaikan pendapatan disposabel di Ibu Kota Nusantara (Persamaan 10) akan menaikkan permintaan kondominium yang berbasis teknologi lingkungan, kemudian menaikkan penyediaan kondominium oleh pihak investor (Persamaan 02 dan 01). Sementara dari sisi pertumbuhan ekonomi akan berpengaruh pada lingkungan melalui ketersediaan fasilitas pengolahan limbah (Persamaan 03-05).



Gambar 3. Mekanisme Transmisi Undang-Undang Lingkungan Hidup Republik Indonesia Untuk Ibu Kota Nusantara Tahun 2024

## 2. Alternatif Solusi

1. Program Internasional Lingkungan Hidup di Ibu Kota Nusantara oleh Universitas Internasional “Eco Green” dapat tercapai melalui kerjasama antar setiap universitas yang terdapat di Kalimantan

2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 dapat terlaksanakan dengan melibatkan hukum adat (Lembaga Swadaya Masyarakat / LSM) serta Wahana Lingkungan Hidup Indonesia (WALHI) dari masyarakat Kalimantan sebagai warisan turun-temurun yang menjaga

- ekosistem dan kelestarian lingkungan hutan Kalimantan.
3. Pengembangan Bandar Udara yang sudah dimiliki oleh masing-masing Provinsi di Kalimantan, kemudian dibangun prasarana dan sarana yang menghubungkan IKN, sehingga tidak terjadi deforestasi kawasan hutan lindung dengan habitatnya.
  4. Mengoptimalkan hutan sekunder dengan mempertahankan kawasan hutan lindung dapat dicapai asalkan tidak ada lagi perluasan perkebunan kelapa sawit, menutup industri kayu yang berlokasi di kawasan hutan Kalimantan, serta reboisasi ribuan hektar perkebunan dan pertanian sawah dan singkong Program *Food Estate* Pemerintah yang gagal.
  5. Pembangunan IKN seharusnya diarahkan pada efisien lingkungan bisnis (*Efficient Business Environment / EBE*), bukan menuruti globalisasi pasar bebas. Efisien lingkungan tersebut dicapai karena melibatkan Lembaga Swadaya Masyarakat Desa, WALHI, organisasi pesaing, Pemerintah, Pengadilan, institusi perguruan tinggi dan peneliti, media, pengembang, dan institusi lain diluar organisasi bisnis, sebagaimana diterapkan negara Singapura (Lee *et al.*, 2003).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aulia R, Kaswanto RL, Arifin HS, Mosyaftiani A, Syasita N, Wahyu A, Wiyoga H. 2023. *Assessing the Benefits and Management of Urban Forest in Supporting Low Carbon City in Jakarta, Indonesia*. Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 24(11). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d241136>
- Badan Standardisasi Instrumen Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2020. *Membangun Standar Forest City* Ibu Kota Nusantara. <https://bsilhk.menlhk.go.id>
- Dewi NMNBS. 2021. Analisis Limbah Rumah Tangga Terhadap Dampak Pencemaran Lingkungan. Program Studi Teknik Sipil Kampus Mataran UNMAS Denpasar. *Jurnal Ganec Swara* Vol. 15 No. 2, September 2021. Halaman 1159-1164
- <https://journal.unmasmataram.ac.id/index.php/GARA>
- Fristikawati Y, Alvander R, dan Wibowo V. 2022. Pengaturan dan Penerapan *Sustainable Development* Pada Pembangunan Ibu Kota Nusantara. *Jurnal Komunitas Yustia*. <https://doi.org/10.23887/jatayu.v5i2.51852>
- Herdiana D. 2022. Pemerataan Pembangunan Ataukah Mewujudkan Tata Pemerintahan yang baik. *Jurnal Fakultas Syariah dan Hukum, UIN Sunan Gunung Djati Bandung* Page 1-30 Volume 8 No.1. <https://doi.org/ub.transformative.2022.008.01.1.1-30>
- Hutan Kalimantan: Habitat Bagi Primata di Indonesia. 2023. <https://internationalanimalrescue.or.id/hutan-kalimantan-habitat-bagi-primata-di-indonesia/>
- Hutan Kalimantan: Ciri-ciri, Fakta Menarik, dan Permasalahan. 2022. <https://lindungihutan.com/bloq/mengenal-hutan-kalimantan/>
- Lee SL. 1989. Residential Land Use Policy and Condominium Housing Development: The Singapore Experience. Vol. 6, issue: 2 April 1989. <http://doi.org/10.1016/0264-8377>
- Lehrer U, Wieditz T. 2009. *Condominium Development and Gentrification: The Relationship between Policies, Building Activities and Socio-Economic Development in Toronto*. *CJUR* 18:1 Supplement 2009. Pp 82-103. *Canadian Journal of Urban Research*, 18(1). *Supplement Pages* 82-103.
- Medha NA, Ariestita PG. 2015. Pandangan Terhadap Fenomena Gentrifikasi dan Hubungannya Dengan Perencanaan Spasial. *Jurnal Teknik ITS* 4(1)
- Mutaqin DJ, Muslim MB, Rahayu NH. 2021. Analisis Konsep *Forest City* Dalam Rencana Pembangunan Ibu Kota Negara. Kementerian PPN / Bappenas Republik Indonesia. <https://doi.org/10.47266/bwp.v4i1.87>  
[Halaman 13-29](#)
- Nakano R, Zusman E, Nugroho SB, Kaswanto RL, Arifin HS, Nurhayati HSA, Munandar

- A, Muchtar M. 2018. Governing a Low Carbon Transition in Bogor's Transport and Residential Sectors: Tests and Applications of a Theory of Planned Behavior.
- Nova M. 2019. *The View Beyond Downtown Luxury Towers: Diversity of Condominium Developments in a Contemporary Mid-Sized City*. Volume 64 issue 2. <https://doi.org/10.1111/cag.12589> Page 280-293
- Noviandi TUZ, Kaswanto RL, Arifin HS. 2017. Riparian Landscape Management in the Midstream of Ciliwung River as Supporting Water Sensitive Cities Program with Priority of Productive Landscape. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 91 (1). IOP Publishing.
- Protecting Forest and Wildlife. 2024. <https://www.profauna.net/id/content/hutan-wehea-rumah-bagi-orangutan>
- Purnama SJ, Chotib. 2022. *Analysis of The National Capital Relocation Policy*. Sekolah Kajian Strategik dan Global. Universitas Indonesia. Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik, 13(2), 2022, 155-168. <https://doi.10.22212/jekp.vi3i1.2155>
- Putra RW, Anisa L, Sherra BL, Edison EF, Sjah, N, Heldi, Catri I. 2022. *Eco-Urban: Approach to Development Sustainable Green City*. Graduate School of Environmental Science, Padang State University. 01 (02): 1-11. <https://doi.org/10.54482/EXTRATERITRIAL/>
- Reskiani MIU, Makmur ANAF. 2022. *Green Economy: Bentuk Pengoptimalan Konsep Forest City Dalam Rencana Pembangunan Ibu Kota Negara*. Jurnal Legislatif Vol. 5 No. 2. Juni 2022. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/jhl>
- Gillad RW, Alan. 2013. *Rising Cities: Condominium Development and the Private Transformation of the Metropolis*. *Geoform* 49. Page 160-172 Volume 49. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.06.010>
- Russ NM, Hamid M, Kho Mei Ye. 2018. *Literature Review on Green Cost Premium Elements of Sustainable Building Construction*. *International Journal of Technology (IJTech)*. IJTech 9(8). <https://doi.org/10.14716/ijtech.v9i8.2762>
- Sarjana S. 2023. *Green Transportation: Development Opportunities in Support Sustainable Transportation*. Land Transportation Departement, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Bekasi Indonesia. E3S Web of Conferences 429, 03003 (2023). 1-10. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342903003>
- Salindeho CA, Kindangan JI, Poluan RI. 2020. Konsep Arsitektur Bioklimatik Rancangan Condominium di Manado. *Jurnal Arsitektur Daseng Unsrat Manado* Volume 9 No. 1 Page 12-21. <https://doi.org/10.35793/daseng.v9i1.28598.12-21>
- Siagian AW, Alghazali MSD, Fajar HF. 2021. *Concept Forest City in the Effort for Application of Carbon Neutral in the Development of the Country Capital*. *Jurnal Studi Kebijakan Publik* 1(1), 1-12. <https://doi.org/10.2187/jskp.1.2021.1-12>
- Sinaga BM. 1989. *Econometric Model of the Indonesian Hardwood Product Industry: A Policy Simulation Analysis*. Ph.D Dissertation, University of the Phillipines at Los Banos, Los Banos.
- Sunardi, Kaswanto RL, Sjaf S. 2020. Relationship between Plant Biodiversity and Carbon Stock in Rural Area of Cisadane Watershed. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(3), pp.610-616.
- TrenAsia .2023. Mengenal *Forest City* Konsep Kota yang Diusung Ibu Kota Nusantara, TrenAsia. <https://m.trenasia.com/tag/green>
- Trisnaputra A, Barus B, Trisasongko BH. 2023. *Modeling Land Use/Land Cover Change in Beru Pantai Forest, Beru Regency East Kalimantan Province*. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. JPSL. 13(3): 386-397.

<https://dx.doi.org/10.29244/jpsl.13.3.386-397> .

- Warnken J, Russell R, Faulkner B. 2003. *Condominium Developments in Maturing Destinations: Potentials and Problems of Long-Term Sustainability*. *Tourism Management Jurnal* 24 (2003) Page 155-168
- Webb B, Webber S. 2017. *The Implications of Condominium Neighborhoods for Long-Term Urban Revitalization*.

<https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.11.006> Page 48-57 Volume 61

- Wijayaningtyas M. 2017. Pengaruh Mediasi Sikap Generasi Y terhadap Niat Beli Rumah Ramah Lingkungan. *Jurnal Manajemen dan Kearifan Lokal Indonesia*. Program Pascasarjana Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional, Malang. <https://j-MKLI> Vol. 1 Oktober 2017. Pages 71-83