

MODEL REKLAMASI PANTAI SECARA BERKELANJUTAN KASUS: PANTAI KOTA MAKASSAR

Model of Sustainable Coastal Reclamation
Case: Makassar Coastal Zone

Andi Yurnita¹, Slamet Trisutomo^b, Mukti Ali^c

Diterima: 8 Juni 2017

Disetujui: 9 Agustus 2017

Abstrak: Fenomena perkotaan pesisir berupa pertumbuhan penduduk yang tinggi, perkembangan ekonomi yang pesat dan kontrol laut yang tidak memadai, menyebabkan penggunaan laut dan daerah pantai menjadi lebih intensif dalam beberapa tahun terakhir. Perkembangan ini menyebabkan pemekaran kota makin intensif di pesisir salah satunya dengan reklamasi. Reklamasi telah dilakukan di banyak kota dunia dan juga di Indonesia, namun banyak kendala. Penelitian tentang model Reklamasi yang berkelanjutan masih langka. Tujuan penulisan ini adalah untuk merumuskan suatu model reklamasi yang dapat diterapkan pada kawasan pesisir dengan menggunakan indeks keberlanjutan. Penelitian ini dimulai dengan studi literatur indeks keberlanjutan yang telah dikembangkan sebelumnya yang berfokus pada keberlanjutan kawasan pesisir yang diseleksi dengan analytic hierarchy process (AHP) dan expert choices. Indeks keberlanjutan reklamasi lalu digunakan sebagai alat menyusun model reklamasi yang berkelanjutan. Model ini, akan membantu memproyeksikan aktifitas reklamasi dan hubungannya dengan langkah-langkah yang cocok untuk mengelola pelaksanaan reklamasi yang berkelanjutan. Perumusan model dilakukan melalui analisis Structural Equation Model (SEM) pada pesisir pantai Makassar kemudian diuji kelayakan hingga ditemukan model reklamasi yang sesuai.

Kata Kunci: model, reklamasi pantai, Indeks Keberlanjutan Reklamasi, Structural Equation Model (SEM)

Abstract: Coastal urban phenomenon in the form of high population growth, rapid economic development and inadequate control of the sea, resulting in the use of the sea and coastal regions become more intensive in the last few years. This development led to the expansion of the city was further intensified by the coastal reclamation. Reclamation has been performed in many cities of the world and also in Indonesia, but many constraints. Research on model of sustainable Reclamation is still rare. The purpose of this paper is to formulate a model that could be applied on a coastal reclamation area using an index of sustainability. This research began with literature study of previous researches of developing sustainability index that not focusing yet on coastal reclamation area with the analytic hierarchy process (AHP) and expert choices. Reclamation sustainability index is used to as a tool to develop a sustainable reclamation model. This model will help project of reclamation activities and its relationship with suitable measures to manage the implementation of a sustainable reclamation. Formulation of the model is done by analysis of Structural Equation Model (SEM) on the Makassar coastal zone and then tested the feasibility to found the appropriate reclamation model.

Keywords: model, reklamasi pantai, Indeks Keberlanjutan Reklamasi, Structural Equation Model (SEM)

¹ Jurusan Arsitektur, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245, Indonesia

Korespondensi: nita75_andi@yahoo.co.id; trisutomo@gmail.com; mukti_ali93@yahoo.com

PENDAHULUAN

Saat ini, lebih dari separuh jumlah penduduk dunia tinggal di daerah perkotaan. Pertumbuhan penduduk yang tinggi, perkembangan ekonomi yang pesat dan kontrol laut yang tidak memadai, menyebabkan penggunaan laut dan daerah pantai lebih sering dan intensif dalam beberapa tahun terakhir. Namun, perencanaan pesisir yang kurang komprehensif menyebabkan konflik atas ruang serta sumber daya laut (Lee, Wu, Ho, & Liu, 2014). Ruang pesisir merupakan daerah perkotaan yang paling sering digunakan sehingga memberikan tekanan atau dampak (Lo & Gunasiri, 2014). Dengan demikian perencanaan dengan konsep yang baik diharapkan dapat mengurangi dampak pembangunan pesisir.

Pemekaran kota pada kawasan pesisir pantai mendorong dilakukannya reklamasi. Reklamasi merupakan proses menjadikan daratan dari badan air seperti lautan, laut, teluk dan sungai. Kawasan reklamasi diharapkan dapat menampung semua kegiatan yang tidak bisa difasilitasi dalam kota (Maskur, 2008).

Reklamasi telah banyak dilakukan pada kawasan perkotaan pesisir di dunia, seperti Hong Kong, Jepang, Singapura, Korea Selatan dan Belanda (Liang, 2004). Pertambahan penduduk yang cukup tinggi di Singapura menuntut disiapkannya lahan bagi kebutuhan perumahan, industry dan fasilitas perkotaan sehingga pada tahun 1970-an mulai dilakukan reklamasi (Syamsidik, 2003). Di Jiaozhou Bay, Provinsi Shandong di sebelah Timur RRC reklamasi dilakukan karena tekanan pada daerah pesisir yang padat penduduk (Ge & Junyan, 2011a). Selanjutnya pada tahun 1983 reklamasi juga dilakukan di Yokohama pada kawasan Minato Mirai 21 Jepang, reklamasi ini difungsikan sebagai kawasan permukiman, jasa dan publik melalui revitalisasi kawasan yang telah menurun kualitas lingkungannya karena tekanan industri.

Di Indonesia juga mulai marak dilakukan reklamasi seperti di Manado, Teluk Benoa Bali, Pantai Utara Jakarta, Kota Semarang dan Makassar. Reklamasi yang dilakukan di Manado diperuntukkan kawasan hotel dan pusat perbelanjaan. Namun reklamasi ini dianggap mengurangi aksesibilitas terhadap ruang terbuka hijau (RTH), mengurangi fungsi RTH dan membatasi fleksibilitas masyarakat ke RTH dengan menjadikan sebagai ruang pribadi-bukan lagi domain publik. (Wantouw, Antariksa, Yanuwiadi, & Tamod, 2014). Di Jakarta reklamasi dilakukan untuk membuat kawasan perumahan dan jasa, namun memberikan dampak, antara lain kesenjangan sosial, ekonomi dan perubahan penggunaan lahan (Azwar, Suganda, Tjiptoherijanto, & Rahmayanti, 2013). Di Semarang reklamasi dilakukan tidak berdasarkan standar tingkat keberlanjutan dan belum ada indikator-indikator keberlanjutan pengelolaan kawasan, serta model pengelolaan pesisir yang menguntungkan semua *stakeholder* (Laras, Marimin, Nurjaya, & Budiharsono, 2011). Reklamasi Teluk Benoa Bali dinilai akan berdampak buruk terhadap lingkungan hidup di Bali karena dapat merubah arus laut beralih kepinggiran pantai di sekitarnya (Mega Amelia, Kevin Muster Regulus Victor, Barkah, & Dewantama, 2016). Dapat disimpulkan bahwa reklamasi telah dilakukan di banyak negara ataupun kota di Indonesia. Namun mengapa reklamasi selalu menjadi permasalahan di Indonesia, hal tersebut menjadikan topic ini menarik untuk diteliti.

Pembangunan kawasan pesisir termasuk kawasan reklamasi pantai perlu memperhatikan prinsip pembangunan berkelanjutan, yang memperhitungkan nilai ekonomi pembangunan, biaya operasional serta dampak pembangunan selesai, dengan tetap memperhatikan nilai ekologi kawasan (Al-Shamsi et al.) dengan memperkirakan kecukupan kebutuhan generasi masa depan dan kecukupan makanan (Yua, Xiyong Houa, & Meng Gaoa, 2010). Perencana harus mempelajari kriteria sosial, lingkungan dan ekonomi yang kompleks untuk mengusulkan strategi-strategi pembangunan berkelanjutan untuk perencanaan masa depan (Pourebahim, Hadipour, Mokhtar, & Ibrahim, 2010), sebagai

petunjuk bagi para pengambil keputusan, sehingga penting menilai status keberlanjutan reklamasi pantai saat ini (Al-Shams1 et al.).

Selanjutnya pembangunan berkelanjutan pada suatu kawasan membutuhkan model sebagai acuan. Acuan berupa model sudah sejak lama digunakan khususnya dalam membantu proses pengambilan keputusan (Kris, 1991). Umumnya, penggunaan lahan yang direncanakan pada tanah reklamasi menentukan bentuk dan ukuran reklamasi (Chew & Wei, 1980). Bentuk dan ukuran reklamasi nantinya akan terdefinisikan melalui model.

Kawasan pesisir kota pantai mengalami perkembangan pesat. Demikian pula kawasan pesisir Makassar mengalami perkembangan pesat, baik sebagai pusat ekonomi, budaya, pariwisata, sosial maupun jasa, yang memiliki kepentingan ruang yang berbeda. Namun pada perkembangannya pesisir kota Makassar tidak dapat menampung semua aktifitas perkotaan, sehingga reklamasi dijadikan pilihan pengembangan kota. Reklamasi di kota Makassar berkembang pesat namun tidak memiliki pola pengembangan dan tidak didasarkan pada suatu model reklamasi. Reklamasi tersebut juga belum memiliki rencana detail atau rencana rinci yang legal. Sehingga keberlanjutan kawasan ini menjadi hal yang mengawatirkan.

Telah banyak penelitian yang membahas tentang pembangunan berkelanjutan pada kawasan pesisir, namun masih terdapat kekosongan penelitian tentang prinsip pembangunan berkelanjutan pada kawasan reklamasi, khususnya perumusan indeks keberlanjutan kawasan reklamasi (IKR). Demikian pula telah banyak model pengembangan kawasan pesisir, namun model reklamasi yang berkelanjutan masih diperlukan untuk mengoptimalkan tujuan yang hendak dicapai.

Namun, karena tujuan penelitian berbeda, waktu dan kondisi yang berbeda, saat ini belum ada cara penilaian keberlanjutan reklamasi di lingkungan pantai yang menggunakan IKR. Sehingga penelitian ini mengkhususkan tujuan untuk menilai keberlanjutan daerah reklamasi pantai di kota Makassar dengan menggunakan IKR dan analisis dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini akan merumuskan indeks keberlanjutan khusus untuk kawasan reklamasi dan dilanjutkan membuat model reklamasi berdasarkan indeks keberlanjutan reklamasi tersebut. IKR diharapkan dapat menjadi alat penilaian proses reklamasi pantai dalam hal pengembangan keberlanjutannya.

Perubahan lahan biasa juga disebut *urban sprawl* adalah ekspansi yang cepat dari pinggiran yang berkepadatan rendah menjadi perkotaan, yang dapat memberikan dampak pada keberlanjutan lingkungan dan sosial ekonomi (Yuan, Kali E. Sawaya, Brian C. Loeffelholz, & Bauer, 2005). Kegiatan manusia di zona pesisir dapat menyebabkan perubahan penggunaan lahan (Lo & Gunasiri, 2014; Pernetta J. & Elder D., 1993). Reklamasi adalah salah satu fenomena urban sprawl di kawasan pesisir (Surya, 2015). Reklamasi tanah adalah salah satu solusi untuk meringankan tekanan tidak adanya lahan karena peningkatan populasi (Yurnita, Trisutomo, & Ali, 2017)].

Wilayah pesisir adalah batas-batas yang sangat penting dalam sistem lingkungan, tapi daerah ini berada di bawah tekanan yang telah mengancam keberlanjutannya oleh perencanaan kebijakan yang spontan. Pilihan pengelolaan pembangunan telah difokuskan pada produksi, ekonomi dan manusia dibandingkan keberlanjutan manfaat dari alam (Pourebrahim et al., 2010). Reklamasi laut telah menyebabkan masalah lingkungan dan ekologi (Li, 2014).

Indeks dapat membantu dalam menetapkan pengembangan lingkungan yang berkelanjutan dan membantu membentuk atau merevitalisasi pengembangan pesisir untuk menciptakan lingkungan yang baik (Al-Shams1 et al.). Kemampuan untuk mengatur kinerja keberlanjutan lingkungan alami, berdasarkan kriteria yang terukur pada berbagai skala waktu dan tempat sangat penting dilakukan untuk pembangunan perkotaan yang berkelanjutan (Pakzad & Osmond, 2016) selanjutnya dengan menggunakan matriks,

penyortiran hirarki dan indikator, dapat menghitung tingkat dampak reklamasi terhadap lingkungan dan perkembangan ekosistem(Ge & Jun-yan, 2011b).

METODE

Penelitian ini dilakukan melalui dua metode penelitian yaitu tahap pertama dilakukan penelitian literatur yaitu mempelajari penelitian-penelitian sebelumnya yang merumuskan indeks keberlanjutan sebagai rujukan perumusan indeks keberlanjutan khusus kawasan reklamasi. Tahap kedua adalah merumuskan model reklamasi secara berkelanjutan dengan menggunakan indeks keberlanjutan reklamasi (IKR) kemudian menguji kelayakan model sehingga dihasilkan model yang tepat untuk digunakan. Waktu pelaksanaan penelitian adalah sejak Agustus 2015 hingga Desember 2016.

Tahapan penelitian

- a. Merumuskan indeks keberlanjutan dari penelitian-penelitian yang telah ada sebelumnya namun belum mengkhususkan pada indeks keberlanjutan reklamasi. Studi ini bersifat studi literatur dengan menyederhakan banyak indeks melalui analisis teknik Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Expert Choice yang menghasilkan suatu indeks yang baru yang diberi nama Indeks Keberlanjutan Reklamasi (IKR). (Huseynov)[23](Huseynov)[23]
- b. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan membangun model reklamasi yang didahului dengan survey penyebaran kuesioner yang berisi pendapat masyarakat tentang reklamasi dan indikator yang terkait dengan reklamasi Makassar dengan teknik analisis *Structural Equation Model* (SEM). Model lalu diuji kelayakannya dan akhirnya ditemukan model yang tepat untuk mengukur apakah suatu kawasan reklamasi dikatakan berkelanjutan atau tidak, dengan menggunakan indeks keberlanjutan reklamasi (IKR).



Sumber : Bappeda Kota Makassar

Gambar 1. Lokasi Penelitian pada Peta RTRW Kota Makassar

Lokasi Penelitian

Seiring dengan perkembangan kota Makassar yang dimulai dari pesisir, maka perubahan penggunaan lahan juga telah terjadi. Intensitas penggunaan lahan di pesisir mendorong dilakukannya reklamasi di Makassar. Namun belum sepenuhnya mengacu

pada aturan yang berlaku. Sehingga diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mengeksplorasi dampak reklamasi terhadap perubahan fungsi lahan dan garis pantai di Kota Makassar.

Secara geografis kota Makassar terletak di pesisir Barat bagian Selatan Sulawesi Selatan pada koordinat antara $119^{\circ} 18' 27,97''$ "hingga $119^{\circ} 32' 31,03''$ Bujur Timur dan $5^{\circ} 30' 18''$ "- $14^{\circ} 49' 5''$ Lintang Selatan." Kota Makassar adalah ibu kota Provinsi Sulawesi Selatan dengan garis pantai 52.8 km, terdiri dari tanah utama pantai 36,1 Km, dan pulau kecil 16.7 km.

Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan populasi adalah sekumpulan individu yang ditentukan oleh penulis yang dapat memberikan data dan informasi sesuai tujuan penelitian yang hendak dicapai terkait objek penelitian (Renald, 2015). Populasi dari penelitian ini adalah penduduk yang tinggal pada kawasan reklamasi Pantai Makassar.

a. Jenis Sampel

Sampel pada penelitian ini berupa lokasi penelitian yaitu Makassar dan sampel yang digunakan untuk merumuskan model yaitu sebagian populasi yang tinggal di Pantai Makassar, sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi. Tahap pertama menentukan kecamatan berdasarkan *purposive sampling* yaitu metode pemilihan sesuai tujuan dengan memilih kota dan kecamatan yang termasuk sebagai Kawasan Reklamasi. Tahap kedua teknik pengambilan sampel yang dipilih adalah dengan teknik *Purposive Sampling* yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara sengaja namun tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi (Renald, 2015).

b. Ukuran sampel penelitian

Penentuan jumlah sampel berdasarkan pada seberapa besar ukuran sampel yang diperlukan untuk mendapatkan hasil yang dapat diterima untuk membangun model yang *valid* dan *fit*. Ada beberapa petunjuk yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah sampel dalam menganalisis data dengan menggunakan SEM tersebut. Penelitian dengan menggunakan SEM harus memenuhi aturan, sebagai contoh penelitian inti terdiri atas 30 jenis pertanyaan kuesioner, maka jumlah kebutuhan data adalah $30 \times 5 = 150$ data dari 150 responden sehingga memenuhi syarat untuk diujikan dengan model SEM. Masing-masing variabel laten tingkat pertama (*first order*) dihitung mulai variabel laten (*Latent Variable Scores*) menjadi nilai indikator dan konstruk (Renald, 2015).

Selanjutnya seorang peneliti Dachlan, 2014 berpendapat bahwa untuk keperluan deskripsi, ukuran sampel kurang dari 100 dikatakan kecil, 100 hingga 200 dikatakan "medium" dan diatas 200 dikatakan "besar" (Renald, 2015). Lebih lanjut Dachlan (2014) dalam Renald (2015) menyatakan bahwa ukuran sampel yang lebih kecil dari 100 kebanyakan tipe analisis SEM tidak dapat digunakan, kecuali untuk analisis terhadap model yang sederhana. Model yang kompleks membutuhkan ukuran sampel yang lebih besar dari 200 (Renald, 2015).

Berdasarkan pendapat para ahli pemodelan SEM tersebut, maka peneliti mengambil ukuran sampel 270 (ukuran diasumsikan kompleks. Namun dari 270 sampel tersebut, sampel yang diyakini dapat menghasilkan model yang *valid* dan *fit* berjumlah 250 sampel.

Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, observasi pengumpulan data primer di lapangan, wawancara, dan materi visual (peta). Pengumpulan data literatur dilakukan sebagai upaya eksploratif dengan menggunakan peta serta alat penunjang yang dibutuhkan. Studi literatur dilakukan saat perumusan indeks keberlanjutan yaitu mengeksplorasi penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan merumuskan indeks yang tepat khusus untuk kawasan reklamasi, yang dilanjutkan dengan pengambilan data primer pendapat ahli untuk analisis *expert choices*.

Pengumpulan data primer diambil dilapangan berupa pendapat dari masyarakat melalui kuesioner untuk perumusan model reklamasi yang berkelanjutan.

Tabel 1. Jenis Data

Jenis Data yang Digunakan	Spesifikasi Data	Sumber Data	Ekstraksi Data	Hasil Ekstraksi/ Output
Data Sekunder Peta Makassar	Peta Geoeye Juni 2014	Dinas Tata Ruang dan Permukiman Prov. Sulsel	Citra dikoreksi geometri. Dilanjutkan metode rectifikasi peta. Lalu dianalisis dengan menggunakan SIG	Diperoleh hasil keberlanjutan kawasan
Data Primer Hasil wawancara	Menggunakan tabel <i>pair wise</i> yang memberi pilihan 1-9 tingkat, seberapa penting 1 kriteria dari kriteria lainnya	Wawancara dengan 3 orang <i>expert</i> : akademisi, profesional, pejabat pemerintahan	Hasil dari <i>expert</i> yang menggunakan tabulasi <i>pair wise</i> dianalisis AHP	Menghasilkan ranking indeks yang paling penting digunakan dalam melakukan reklamasi berkelanjutan
Data Primer Hasil wawancara	Menggunakan kuesioner untuk mengetahui tanggapan terhadap reklamasi yang berkelanjutan	Masyarakat sekitar kawasan reklamasi Makassar	Dianalisis dengan SPSS dilanjutkan dengan SEM diuji dengan uji kelayakan	Menghasilkan model reklamasi berkelanjutan

Sumber : Penulis

Analisis Data

Metode analisis data yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap penelitian yang dimaksudkan untuk menjawab pertanyaan penelitian.

a. Analisis Perumusan Index Keberlanjutan Reklamasi

Penelitian diawali dengan analisis perumusan indeks keberlanjutan reklamasi. Diketahui bahwa begitu banyak indeks keberlanjutan yang telah diteliti sebelumnya. Sehingga sangat perlu menyederhanakan indeks keberlanjutan sesuai keperluan penelitian yaitu khusus pada kawasan reklamasi.

Metode yang digunakan adalah perpaduan antara evaluasi AHP-pilihan ahli (*expert choice*) yang telah disempurnakan menjadi lima langkah (Yurnita, Trisutomo, & Ali, 2016), dan penjelasan rinci diberikan di bawah ini:

Langkah 1. Membuat sistem struktur indeks

Langkah pertama adalah membuat sistem struktur indeks dan identifikasi indeks. Untuk tujuan ini, " m" indeks dianggap dalam sistem indeks, dan sistem indeks dibentuk melalui rumus:

$U = [U_1; U_2; \dots; U_m]$ (L. Feng, Zhu, & Sun, 2014; Lan Feng, Zhu, & Sun, 2014) [26, 27] (L. Feng, Zhu, & Sun, 2014; Lan Feng, Zhu, & Sun, 2014) [26, 27] (L. Feng, Zhu, & Sun, 2014)

Langkah 2: Menghitung index

Langkah kedua dengan menghitung bobot indeks yang diperoleh dengan Metode AHP dikembangkan oleh Thomas l, yang ditentukan oleh *expert choices* dengan tabel *pair wise*. Kuesioner tabel *pair wise* ini terdiri dari tiga bagian, yaitu sumber daya pesisir, bangunan dan infrastruktur; setiap bagian dibandingkan antara indeks 1 dan 2, 1 dan 3, dan seterusnya sampai semua elemen telah dibandingkan bobot mana lebih penting.

Langkah 3: Membuat Matriks

Langkah ketiga dengan membuat matrik pembobotan. Pada proses pembobotan atau "pengisian" ini adalah untuk mengatur matriks pasangan untuk mengukur bobot tingkat kepentingan setiap elemen di masing-masing hirarki

Langkah 4: Test Konsistensi

Setelah melakukan kompilasi matriks maka langkah berikutnya menguji hasil yang diperoleh dalam perhitungan, sehingga konsistensi sah, menggunakan rumus di bawah ini. Konsistensi indeks (CI) = $(\lambda_{max} - n) / (n-1)$, n = matriks pengukuran (Saaty, 2008)

Langkah 5: Penentuan Prioritas

Langkah terakhir pada proses pembobotan adalah menentukan prioritas berdasarkan bobot matriks yang dihasilkan dari proses analisis komputer, ditemukan indeks yang lebih sederhana yang dianggap sangat penting untuk digunakan pada Indeks Keberlanjutan Reklamasi (IKR).

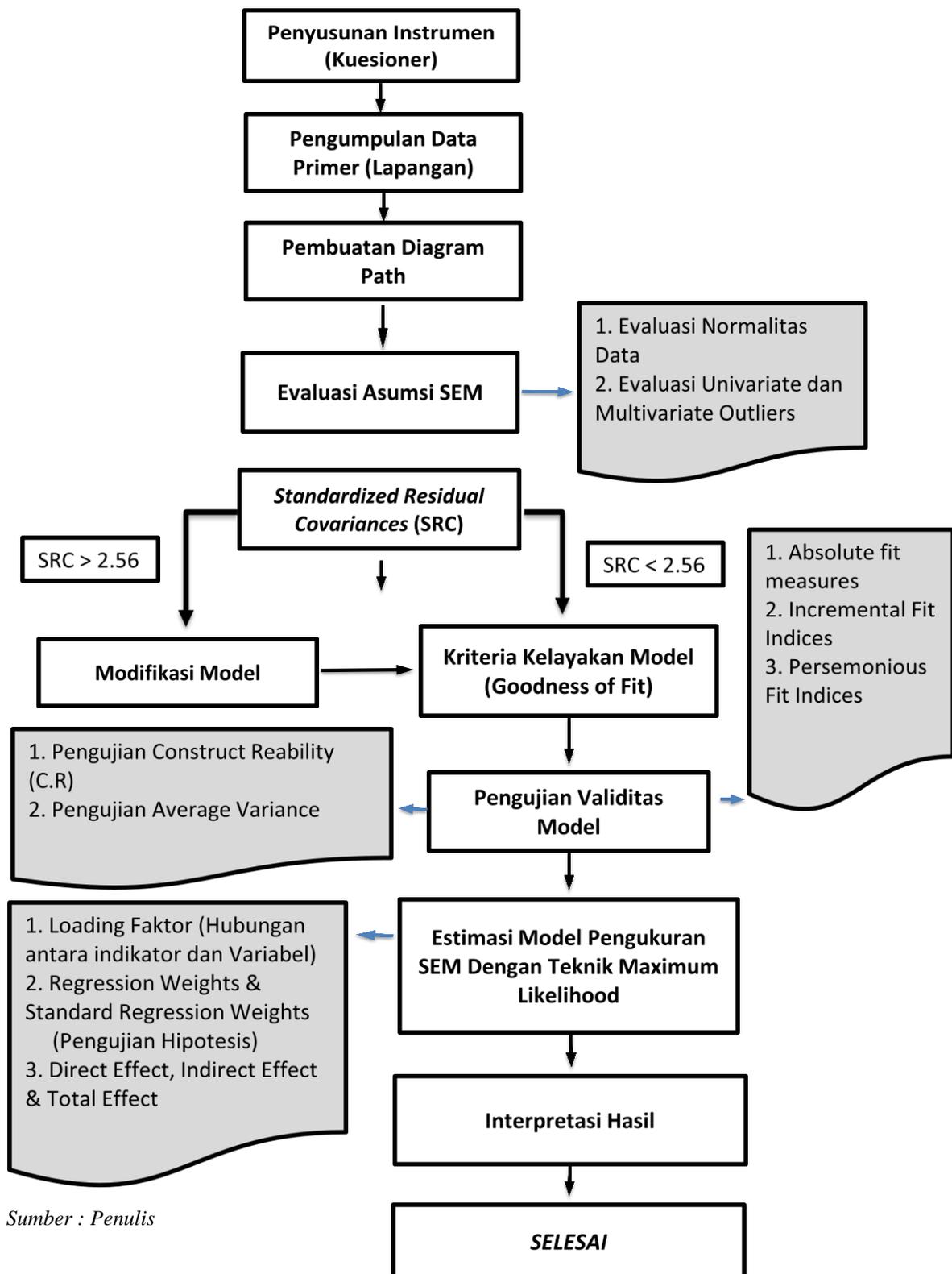
b. Analisis Model Reklamasi yang Berkelanjutan

Penelitian menggunakan teknik analisis model persamaan struktural atau *Structural Equation Model* (SEM) yang banyak digunakan dalam riset empiris saat ini. Program yang dipergunakan dalam melakukan analisis data yaitu Program *Analysis of Moment Structures* (AMOS) versi 22. Salah satu metode estimasi yang sering digunakan dalam SEM adalah *Maximum Likelihood* (ML). Untuk menghasilkan model yang diinginkan sesuai tujuan penelitian, maka dilakukan beberapa langkah sesuai gambar 2.

C. Hasil dan Diskusi

Hasil Perumusan Indeks Keberlanjutan

Untuk menyederhanakan indeks, penelitian ini menggunakan AHP dan *Expert Choices*. Kriteria disederhanakan dan diperoleh hanya 26 dari 72 kriteria yang berlaku, kemudian menurut para ahli tinggal 9 indikator yang paling penting untuk diaplikasikan. Para ahli menilai indikator yang memiliki pengaruh yang lebih penting daripada indikator lainnya dengan nilai antara 1-9.



Sumber : Penulis

Gambar 2. Skema Langkah Analisis SEM

Berdasarkan penilaian ahli maka indeks yang dianggap paling penting untuk diperhatikan dalam mengukur keberlanjutan kawasan reklamasi adalah indeks yang berkaitan dengan lingkungan alami, sedangkan yang kurang penting adalah indeks-indeks yang berkaitan dengan lingkungan buatan manusia. Hal ini berlaku konsisten di semua pilihan ahli yang dinilai dalam *Expert Choices*, seperti ditunjukkan dalam tabel 2.

Tabel 2. Kriteria yang Paling Penting dari Indeks Keberlanjutan Kawasan Reklamasi

Kategori	Sub Kategori	Indeks Keberlanjutan
Sumber daya pesisir	Cakupan RTH (%)	3. >30 % luas kawasan: baik 2. 10–30 % luas kawasan: kurang 1. 0–10% luas kawasan: buruk
	Ketersediaan ruang konservasi air	3 tersedia : baik 2. kurang : kurang 1. no available : buruk
Bangunan	Tutupan lahan Per capita (ha)	Ha
	Jarak dari muara yang sensitive dari sisi lingkungan dan daerah basah pantai (DES)	3. >500m dari kawasan :baik 2. 1–500m dari kawasan: kurang 1. dalam kawasan: buruk
	Jarak dari kawasan lindung dan ekologi yang dilindungi (DNR)	3. >500m dari kawasan: baik 2. 1–500m dari kawasan: kurang 1. dalam kawasan: buruk
	Kepadatan bangunan	3. sesuai yang direncanakan: baik 2. kurang sesuai yang direncanakan: kurang 1. tidak sesuai yang direncanakan: buruk
Infrastruktur	Kecukupan jaringan jalan	3. tersedia : baik 2. kurang tersedia: kurang 1. tidak tersedia: buruk
	Ketersediaan transportasi umum	3. tersedia : baik 2. kurang tersedia: kurang 1. tidak tersedia: buruk
	Jarak dari rute transportasi utama (DMT)	3. 100-200 dari kawasan: baik 2. 200–500m dari kawasan: kurang 1. >500m dari kawasan: buruk

Sumber : hasil analisis (Yurnita et al., 2016)

Berdasarkan tabel 2 tampak bahwa indeks yang paling penting yang diambil dari penelitian-penelitian sebelumnya yang dapat dijadikan alat ukur keberlanjutan kawasan reklamasi terbagi atas tiga kategori yaitu sumber daya pesisir dengan sub kategori meliputi Cakupan RTH (%) Ketersediaan ruang konservasi air Tutupan lahan Per capita (ha), kategori bangunan Jarak dari muara yang sensitive dari sisi lingkungan dan daerah basah pantai (DES), Jarak dari kawasan lindung dan ekologi yang dilindungi (DNR) dan Kepadatan bangunan. Sedangkan kategori infrastruktur meliputi sub kategori Kecukupan jaringan jalan, Ketersediaan transportasi umum dan Jarak dari rute transportasi utama (DMT).

Hasil Perumusan Model

Dari hasil analisis SEM dengan menggunakan Program AMOS 22 dapat diuraikan hipotesis sebagai berikut :

1) Pengaruh Infrastruktur Jalan Hunian Terhadap Kepadatan Bangunan

Hipotesis :

H₀: Terdapat Pengaruh Infrastruktur Jalan Hunian Terhadap Kepadatan Bangunan

H₁: Tidak Terdapat Pengaruh Infrastruktur Jalan Hunian Terhadap Kepadatan Bangunan

Dasar Pengambilan Keputusan:

- Jika Nilai Probabilitas (p) < 0.05 Maka H_0 diterima
- Jika Nilai Probabilitas (p) > 0.05 Maka H_0 ditolak

Berdasarkan hasil analisis SEM dengan menggunakan Program AMOS 22, besarnya pengaruh infrastruktur jalan hunian terhadap kepadatan bangunan sebesar 0.490 dengan nilai probabilitas (p) sebesar 0.000. Dengan nilai probabilitas (p) < 0.05, sehingga dinyatakan bahwa hipotesis H_0 diterima. Berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara infrastruktur jalan hunian terhadap kepadatan bangunan.

2) Pengaruh Jaringan Jalan Terhadap Kepadatan Bangunan

Hipotesis :

H_0 : Terdapat Pengaruh Jaringan Jalan Terhadap Kepadatan Bangunan

H_1 : Tidak Terdapat Pengaruh Jaringan Jalan Terhadap Kepadatan Bangunan

Dasar Pengambilan Keputusan:

- Jika Nilai Probabilitas (p) < 0.05 Maka H_0 diterima
- Jika Nilai Probabilitas (p) > 0.05 Maka H_0 ditolak

Berdasarkan hasil analisis SEM dengan menggunakan Program AMOS 22, besarnya pengaruh jaringan jalan terhadap kepadatan bangunan sebesar 0.572 dengan nilai probabilitas (p) sebesar 0.003. Dengan nilai probabilitas (p) > 0.05, sehingga dinyatakan bahwa hipotesis H_0 diterima. Berarti terdapat pengaruh yang signifikan jaringan jalan terhadap kepadatan bangunan.

3) Pengaruh Kawasan Lindung Terhadap Konservasi Air

Hipotesis :

H_0 : Terdapat Pengaruh Kawasan Lindung Terhadap Konservasi Air

H_1 : Tidak Terdapat Pengaruh Kawasan Lindung Terhadap Konservasi Air

Dasar Pengambilan Keputusan :

- Jika Nilai Probabilitas (p) < 0.05 Maka H_0 diterima
- Jika Nilai Probabilitas (p) > 0.05 Maka H_0 ditolak

Berdasarkan hasil analisis SEM dengan menggunakan Program AMOS 22, besarnya pengaruh kawasan lindung terhadap konservasi air sebesar 0.481 dengan nilai probabilitas (p) sebesar 0.020. Dengan nilai probabilitas (p) < 0.05, sehingga dinyatakan bahwa hipotesis H_0 diterima. Berarti terdapat pengaruh yang signifikan kawasan lindung terhadap konservasi air.

4) Pengaruh Kepadatan Bangunan Terhadap Ruang Terbuka Hijau

Hipotesis :

H_0 : Terdapat Pengaruh Kepadatan Bangunan Terhadap Ruang Terbuka Hijau

H_1 : Tidak Terdapat Pengaruh Kepadatan Bangunan Terhadap Ruang Terbuka Hijau

Dasar Pengambilan Keputusan :

- Jika Nilai Probabilitas (p) < 0.05 Maka H_0 diterima
- Jika Nilai Probabilitas (p) > 0.05 Maka H_0 ditolak

Berdasarkan hasil analisis SEM dengan menggunakan Program AMOS 22, besarnya pengaruh kepadatan bangunan terhadap ruang terbuka hijau sebesar 0.053 dengan nilai probabilitas (p) sebesar 0.038. Dengan nilai probabilitas (p) > 0.05, sehingga dinyatakan bahwa hipotesis H_0 diterima. Berarti terdapat pengaruh yang signifikan kepadatan bangunan terhadap ruang terbuka hijau

5) Pengaruh Kawasan Lindung Terhadap Ruang Terbuka Hijau

Hipotesis :

H_0 : Terdapat Pengaruh Kawasan Lindung Terhadap Ruang Terbuka Hijau

H_1 : Tidak Terdapat Pengaruh Kawasan Lindung Terhadap Ruang Terbuka Hijau

Dasar Pengambilan Keputusan :

- Jika Nilai Probabilitas (p) < 0.05 Maka H_0 diterima
- Jika Nilai Probabilitas (p) > 0.05 Maka H_0 ditolak

Berdasarkan hasil analisis SEM dengan menggunakan Program AMOS 22, besarnya pengaruh kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau sebesar 0.275 dengan nilai probabilitas (p) sebesar 0.002. Dengan nilai probabilitas (p) < 0.05, sehingga dinyatakan bahwa hipotesis H_0 diterima. Berarti terdapat pengaruh yang signifikan kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau.

6) Pengaruh Konservasi Air Terhadap Ruang Terbuka Hijau

Hipotesis :

H_0 : Terdapat Pengaruh Konservasi Air Terhadap Ruang Terbuka Hijau

H_1 : Tidak Terdapat Pengaruh Konservasi Air Terhadap Ruang Terbuka Hijau.

Dasar Pengambilan Keputusan :

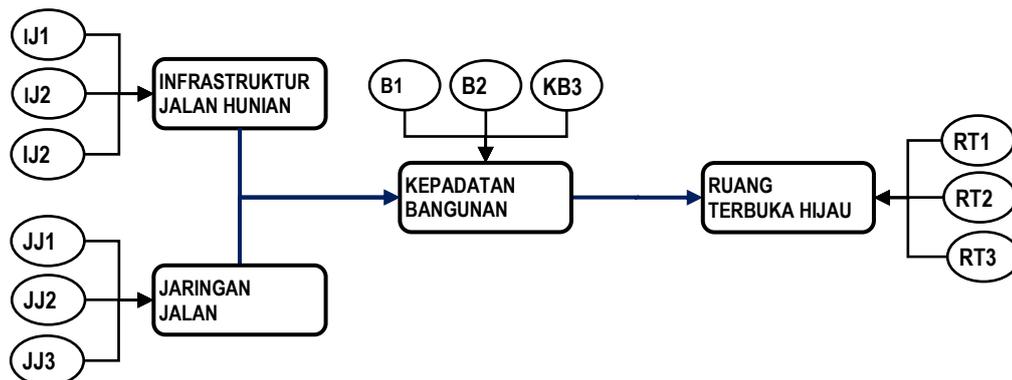
- Jika Nilai Probabilitas (p) < 0.05 Maka H_0 diterima
- Jika Nilai Probabilitas (p) > 0.05 Maka H_0 ditolak

Berdasarkan hasil analisis SEM dengan menggunakan Program AMOS 22, besarnya pengaruh konservasi air terhadap ruang terbuka hijau sebesar 0.128 dengan nilai probabilitas (p) sebesar 0.029. Dengan nilai probabilitas (p) < 0.05, sehingga dinyatakan bahwa hipotesis H_0 diterima.

Berarti terdapat pengaruh yang signifikan konservasi air terhadap ruang terbuka hijau.

1. Pengaruh Langsung, Pengaruh Tidak Langsung dan Pengaruh Total

- a. Pengaruh tidak langsung variabel jaringan jalan dan infrastruktur jalan hunian terhadap ruang terbuka hijau melalui kepadatan bangunan.

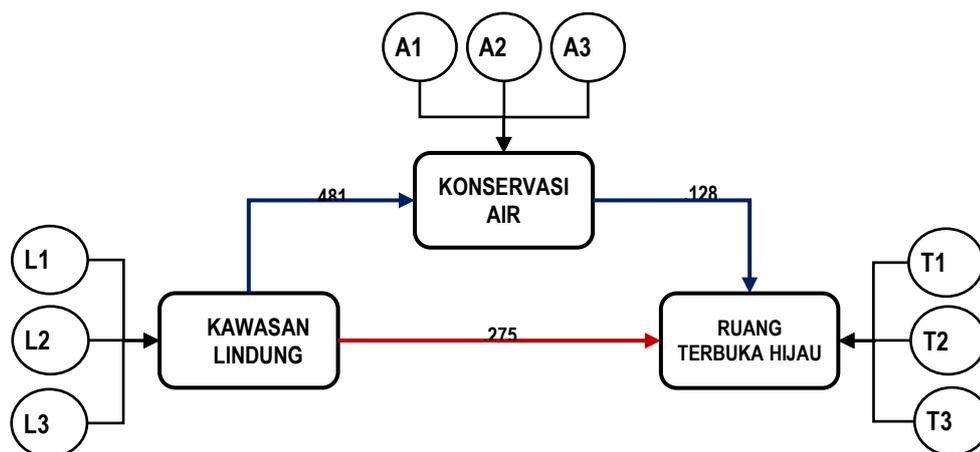


Sumber : hasil analisis

Gambar 3. Pengaruh Tidak Langsung Variabel Tidak Langsung Variabel Jaringan Jalan dan Infrastruktur Jalan Hunian Terhadap Ruang Terbuka Hijau Melalui Kepadatan Bangunan.

Pengaruh tidak langsung variabel infrastruktur jalan hunian terhadap ruang terbuka hijau melalui kepadatan bangunan yang diperoleh sebesar $0.490 \times 0.053 = 0.026$. Berarti persentase pengaruh tidak langsung infrastruktur jalan hunian terhadap ruang terbuka hijau melalui kepadatan bangunan diperoleh sebesar 2.60% sedangkan sisanya sebesar 97.40% dipengaruhi faktor lain diluar model. Pengaruh tidak langsung variabel jaringan jalan terhadap ruang terbuka hijau melalui kepadatan bangunan yang diperoleh sebesar $0.572 \times 0.053 = 0.030$. Berarti persentase pengaruh tidak langsung jaringan jalan terhadap ruang terbuka hijau melalui kepadatan bangunan diperoleh sebesar 3.00% sedangkan sisanya sebesar 97.00% dipengaruhi faktor lain diluar model.

- b. Pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung dan pengaruh total variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau melalui konservasi air.



Sumber : hasil analisis

Gambar 4. Pengaruh Langsung, Tidak Langsung dan Pengaruh Total Variabel Kawasan Lindung Terhadap Ruang Terbuka Hijau Melalui Konservasi Air.

Pengaruh langsung variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau diperoleh sebesar 0.275. Berarti persentase pengaruh langsung variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau diperoleh sebesar 27.50% sedangkan sisanya sebesar 72.50% dipengaruhi faktor lain diluar model.

Pengaruh tidak langsung variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau melalui konservasi air yang diperoleh sebesar $0.481 \times 0.128 = 0.062$. Berarti persentase pengaruh tidak langsung kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau melalui konservasi air diperoleh sebesar 6.20% sedangkan sisanya sebesar 93.80% dipengaruhi faktor lain diluar model.

Pengaruh total variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau melalui konservasi air yang diperoleh sebesar $0.275 + 0.062 = 0.337$. Berarti persentase pengaruh total variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau melalui konservasi air diperoleh sebesar 33.70% sedangkan sisanya sebesar 66.30% dipengaruhi faktor lain diluar model.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan instrument penelitian SEM terhadap model reklamasi yang berkelanjutan yang mempunyai variabel laten Sumber Daya Pesisir, Bangunan dan Infrastruktur didapatkan variabel teramati yang paling berpengaruh adalah sebagai berikut: (1) Setelah melakukan penelitian dan menguji model pengukuran variabel sumber daya pesisir maka terlihat bahwa nilai indikator konservasi air untuk KA1 dan KA2 yang paling berpengaruh. KA1 adalah pendapat masyarakat terhadap Ketersediaan ruang/lahan konservasi air (waduk/danau) dalam kawasan, sementara KA2 adalah kondisi konservasi air (danau) dalam kawasan reklamasi sebagai kawasan resapan air. Dari hasil tersebut, indicator KA2 dianggap memiliki validasi yang cukup kuat untuk menjelaskan konstruk laten. Sehingga dapat dikatakan bahwa kondisi konservasi air berupa danau/rawa dalam suatu kawasan reklamasi memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada suatu kawasan pesisir. (2) Setelah melakukan penelitian dan menguji model pengukuran variabel sumber daya pesisir maka terlihat bahwa nilai indikator ruang terbuka diperoleh untuk RT1 yang paling berpengaruh. RT1 adalah pendapat masyarakat terhadap ketersediaan fasilitas ruang terbuka hijau pada kawasan reklamasi khususnya zona permukiman baik fasilitas olahraga, permainan anak atau dalam bentuk taman. Sehingga dapat dikatakan bahwa ketersediaan fasilitas ruang terbuka hijau pada kawasan reklamasi khususnya zona permukiman berupa fasilitas olahraga, permainan anak atau dalam bentuk taman memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada kawasan pesisir. (3)

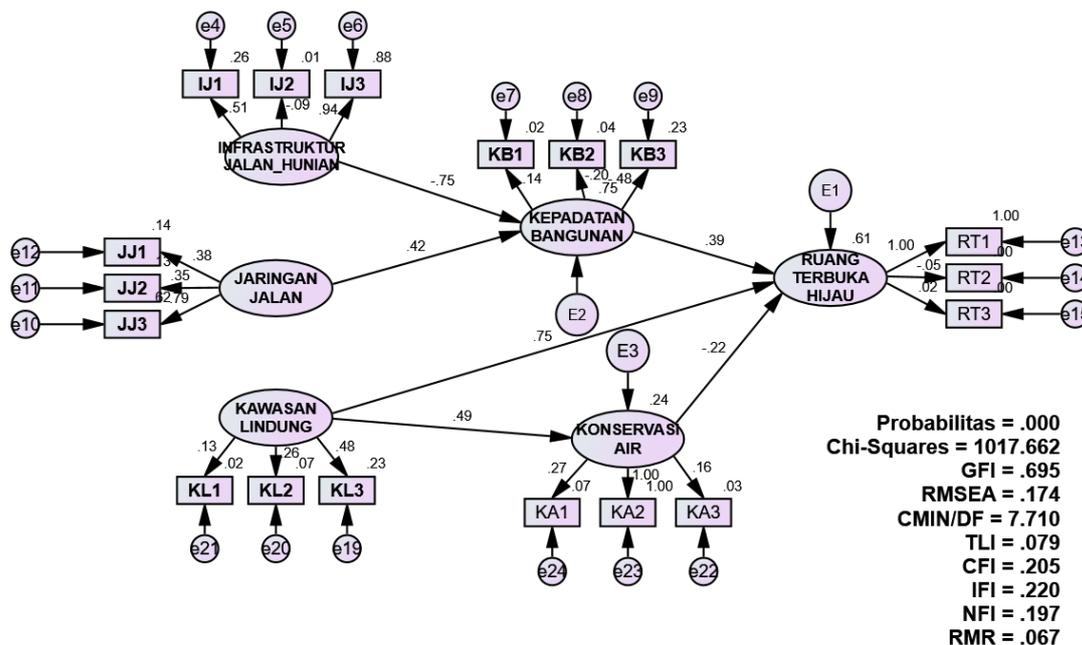
Setelah melakukan penelitian dan menguji model pengukuran variabel bangunan maka terlihat bahwa nilai indikator kawasan lindung untuk KL2 dan KL3 yang paling berpengaruh. KL2 adalah pendapat masyarakat terhadap kondisi kawasan lindung baik berupa hutan bakau / mangrove yang ada pada kawasan reklamasi, sementara KL3 adalah pendapat masyarakat terhadap fungsi kawasan lindung sebagai pelindung kelestarian lingkungan pada kawasan reklamasi. Dari hasil tersebut, indikator KL3 dianggap memiliki validasi yang cukup kuat dan berpengaruh. Sehingga dapat dikatakan bahwa fungsi kawasan lindung sebagai pelindung kelestarian lingkungan pada kawasan reklamasi dianggap memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada suatu kawasan pesisir.

(4) Setelah melakukan penelitian dan menguji model pengukuran variabel sumber daya pesisir maka terlihat bahwa nilai kepadatan bangunan untuk KB2 dan KB3 yang paling berpengaruh. KB2 adalah pendapat masyarakat terhadap tingkat kepadatan hunian/rumah tinggal dalam lingkungan sekitar kawasan reklamasi, sementara KB3 adalah pendapat masyarakat terhadap Jumlah orang yang tinggal dalam satu rumah pada lingkungan sekitar pada kawasan reklamasi. Dari hasil tersebut, hanya indikator KB2 dan KB3 dianggap memiliki validasi yang cukup kuat untuk menjelaskan konstruk laten. Sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat kepadatan hunian/rumah tinggal dalam lingkungan sekitar kawasan reklamasi, dan jumlah orang yang tinggal dalam satu rumah pada lingkungan sekitar pada kawasan reklamasi dianggap memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada suatu kawasan pesisir. (5) Setelah melakukan penelitian dan menguji model pengukuran variabel infrastruktur maka terlihat bahwa nilai indikator jaringan jalan untuk JJ1 dan JJ3 yang paling berpengaruh. JJ1 adalah pendapat masyarakat terhadap kondisi struktur permukaan jalan raya/utama, sementara JJ3 adalah pendapat masyarakat terhadap Jarak hunian/tempat tinggal pada kawasan reklamasi terhadap jalan raya/utama Sehingga dapat dikatakan bahwa Kondisi struktur permukaan jalan raya/utama dan Jarak hunian/tempat tinggal pada kawasan reklamasi terhadap jalan raya/utama dianggap memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada suatu kawasan pesisir. (6) Setelah melakukan penelitian dan menguji model pengukuran variabel infrastruktur maka terlihat bahwa nilai indikator Jaringan jalan untuk IJ1 dan IJ3 yang paling berpengaruh. IJ1 adalah pendapat masyarakat terhadap kondisi struktur/perkerasan jalan pada hunian/tempat tinggal, sementara IJ3 adalah pendapat masyarakat terhadap Lampu penerangan jalan yang ada pada kawasan hunian di lokasi reklamasi. Sehingga dapat dikatakan bahwa kondisi struktur/perkerasan jalan pada hunian/tempat tinggal, dan keberadaan lampu penerangan jalan yang ada pada kawasan hunian di lokasi reklamasi dianggap memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada suatu kawasan pesisir.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman masyarakat terhadap keberlanjutan kawasan reklamasi masih rendah, terutama hubungan antara variabel yang seyogyanya berhubungan namun ada yang menghasilkan tidak berhubungan secara signifikan. Sehingga model harus dimodifikasi dan disederhanakan dengan menghilangkan variabel yang tidak berhubungan. Modifikasi dan penyederhanaan ini menjadi model SEM 2. Hal ini dapat terjadi karena sebagian besar responden berpendidikan menengah kebawah. Hal ini kemudian dapat menjadi bahan pembelajaran bagi pemerintah dan swasta serta masyarakat yang melakukan reklamasi untuk memperhatikan indikator keberlanjutan dalam pengelolaan kawasan reklamasi. Sehingga sangatlah penting untuk memperhitungkan indeks-indeks keberlanjutan yang tersedia pada penelitian ini untuk mengambil manfaat lebih dari kawasan reklamasi demi terpenuhinya kebutuhan kota akan lahan dengan tetap mempertahankan keberlanjutan lingkungan khususnya dari segi fisik.

Perumusan Model Hasil Penelitian

Berdasarkan analisis SEM yang menganalisis hubungan antar variabel pada Model Keberlanjutan Kawasan Reklamasi membentuk jalur yang terhubung: Jalur pertama: IJ dan JJ → KB → RT dan Jalur kedua : KL → KA → RT



Sumber : hasil analisis

Gambar 7. Perumusan Model Hasil Penelitian

Model Keberlanjutan Reklamasi seperti yang tampak pada gambar 7. di atas dapat dijelaskan dalam dua jalur/path. Pada jalur pertama pengaruh tidak langsung variabel infrastruktur jalan hunian terhadap ruang terbuka hijau melalui kepadatan bangunan hanya kecil keterpengaruhannya lebih banyak dipengaruhi faktor lain diluar model. Sementara pengaruh tidak langsung variabel jaringan jalan terhadap ruang terbuka hijau melalui kepadatan bangunan yang diperoleh juga sangat kecil, sebagian besar dipengaruhi faktor lain diluar model.

Selanjutnya pada jalur dua pengaruh langsung variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau diperoleh nilai keterkaitan namun cukup rendah sedangkan sisanya lebih besar dipengaruhi faktor lain diluar model. Terdapat pengaruh tidak langsung variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau melalui konservasi air dan juga ada yang dipengaruhi faktor lain diluar model. Pengaruh total variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau melalui konservasi air yang diperoleh kecil sedangkan ada faktor lain diluar model yang turut mempengaruhi.

KESIMPULAN

Hasil uji model struktural penelitian dan resume uji signifikansi hipotesis membuktikan bahwa hipotesis yaitu penerapan reklamasi yang berkelanjutan yang terbentuk dari unsur-unsur indeks keberlanjutan yang saling terkait dapat meningkatkan keberlanjutan kawasan pesisir benar adanya.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan instrument penelitian *Structural Equation Model* (SEM) terhadap model reklamasi yang berkelanjutan yang mempunyai variabel laten Sumber Daya Pesisir, Bangunan dan Infrastruktur didapatkan variabel teramati yang paling berpengaruh adalah: (1) Kondisi konservasi air berupa danau/rawa dalam suatu kawasan reklamasi memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada suatu kawasan pesisir. (2) Ketersediaan fasilitas ruang terbuka kawasan reklamasi pada zona permukiman berupa fasilitas olahraga, permainan anak atau dalam bentuk taman memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada kawasan pesisir. (3) Fungsi kawasan lindung sebagai pelindung kelestarian lingkungan pada kawasan reklamasi dianggap memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada suatu kawasan pesisir. (4) Tingkat kepadatan hunian/rumah tinggal dalam lingkungan sekitar kawasan reklamasi, dan jumlah orang yang tinggal dalam satu rumah pada lingkungan sekitar pada kawasan reklamasi dianggap memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada suatu kawasan pesisir. (5) Kondisi struktur permukaan jalan raya/utama dan Jarak hunian/tempat tinggal pada kawasan reklamasi terhadap jalan raya/utama dianggap memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada suatu kawasan pesisir. (6) Kondisi struktur/perkerasan jalan pada hunian/tempat tinggal, dan keberadaan lampu penerangan jalan yang ada pada kawasan hunian di lokasi reklamasi dianggap memberikan jaminan keberlanjutan kawasan reklamasi pada suatu kawasan pesisir.

Pada jalur pertama pengaruh tidak langsung variabel infrastruktur jalan hunian terhadap ruang terbuka hijau melalui kepadatan bangunan hanya kecil keterpengaruhannya lebih banyak dipengaruhi faktor lain diluar model. Sementara pengaruh tidak langsung variabel jaringan jalan terhadap ruang terbuka hijau melalui kepadatan bangunan yang diperoleh juga sangat kecil, sebagian besar dipengaruhi faktor lain diluar model.

Selanjutnya pada jalur dua pengaruh langsung variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau diperoleh nilai keterkaitan namun cukup rendah sedangkan sisanya lebih besar dipengaruhi faktor lain diluar model. Terdapat pengaruh tidak langsung variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau melalui konservasi air dan juga ada yang dipengaruhi faktor lain diluar model. Pengaruh total variabel kawasan lindung terhadap ruang terbuka hijau melalui konservasi air yang diperoleh kecil sedangkan ada faktor lain diluar model yang turut mempengaruhi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin ungkapkan rasa syukur dan terima kasih kepada tim di Lab Kawasan Pesisir, Universitas Hasanuddin atas masukan dan komentar yang sangat berharga dan berguna demi peningkatan kualitas karya tulis ini. Penelitian ini dilaksanakan dalam rangka penyelesaian Program doktor, Jurusan Arsitektur Universitas Hasanuddin 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Shams, A. R., Ngah, K., Zakaria, Z., Noordin, N., Hilmie, M. Z., & Sawal, M. (2013). Waterfront Development within the Urban Design and Public Space Framework in Malaysia. *Asian Social Science*, Vol. 9(No. 10). doi: doi:10.5539/ass.v9n10p77
- Azwar, S. A., Suganda, E., Tjiptoherijanto, P., & Rahmayanti, H. (2013). Model of Sustainable Urban Infrastructure at Coastal Reclamation of North Jakarta. *Procedia Environmental Sciences*, 17(0), 452-461. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proenv.2013.02.059>
- Chew, S. Y., & Wei, J. (1980). Major Reclamation Scheme For Marina City, Singapore. Paper presented at the 17th Conference on Coastal Engineering, Sydney, Australia, 1980., Sydney, Australia. <http://cedb.asce.org/cgi/WWWdisplay.cgi?32182>
- Feng, L., Zhu, X., & Sun, X. (2014). Assessing coastal reclamation suitability based on a fuzzy-AHP comprehensive evaluation framework: A case study of Lianyungang, China. *Mar Pollut Bull*, 89(1-2), 102-111. doi: 10.1016/j.marpolbul.2014.10.029

- Feng, L., Zhu, X., & Sun, X. (2014). Assessing coastal reclamation suitability based on a fuzzy-AHP comprehensive evaluation framework: A case study of Lianyungang, China. Elsevier.
- Ge, Y., & Jun-yan, Z. (2011a). Analysis of the impact on ecosystem and environment of marine reclamation--A case study in Jiaozhou Bay. *Energy Procedia*, 5, 105-111. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.020>
- Ge, Y., & Jun-yan, Z. (2011b). Analysis of the impact on ecosystem and environment of marine reclamation--A case study in Jiaozhou Bay. *Energy Procedia*, 5(0), 105-111. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.020>
- Huseynov, E. F. o. (2011). Planning of sustainable cities in view of green architecture. *Procedia Engineering*, 21(0), 534-542. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2011.11.2048>
- Kris, W. K. L. (1991). *Planning For Tsuen Wan Waterfront Land Reclamation*. Hongkong: The University of Hongkong.
- Laras, B. K., Marimin, Nurjaya, I. W., & Budiharsono, S. (2011). Dimensi Keberlanjutan Pengelolaan Kota Tepian Pantai (Studi Kasus Kota Semarang). *Forum Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor*, Volume 34 (Nomor 2).
- Lee, M.-T., Wu, C.-C., Ho, C.-H., & Liu, W.-H. (2014). Towards Marine Spatial Planning in Southern Taiwan. *Sustainability*, 6, 8466-8484; . doi: [doi:10.3390/su6128466](https://doi.org/10.3390/su6128466)
- Li, M. (2014). Environmental Quality Assessment and Trend Analysis of Petroleum in Offshore Area Influencing by Reclamation. *IERI Procedia*, 8, 142-148. doi: [10.1016/j.ieri.2014.09.024](https://doi.org/10.1016/j.ieri.2014.09.024)
- Liang, Y. (2004). <01ChapLand reclamation in singapore.pdf>.
- Lo, K., & Gunasiri, C. (2014). Impact of Coastal Land Use Change on Shoreline Dynamics in Yunlin County, Taiwan. *Environments*, 1(2), 124-136.
- Maskur, A. (2008). *Rekonstruksi Pengaturan Hukum Reklamasi Pantai di Kota Semarang (Program Pascasarjana)*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mega Amelia, Kevin Muster Regulus Victor, Barkah, N., & Dewantama, I. (2016). Dampak Reklamasi Lingkungan Perairan : Studi Kasus Teluk Benoa, Bali, Indonesia. Universitas Padjadjaran, Jalan Raya Bandung - Sumedang KM 21 453636, Jatinangor, Indonesia: Seminar Nasional Ke - III Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran.
- Pakzad, P., & Osmond, P. (2016). Developing a Sustainability Indicator Set for Measuring Green Infrastructure Performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 216, 68-79. doi: [10.1016/j.sbspro.2015.12.009](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.12.009)
- Pernetta J., & Elder D. (1993). *Cross-Sectoral, Integrated Coastal Area Planning (CICAP): Guidelines And Principle For Coastal Area Development*.
- Pourebrahim, S., Hadipour, M., Mokhtar , M. B., & Ibrahim, M. H. M. (2010). Analytic network process for criteria selection in sustainable coastal land use planning. *Ocean & Coastal Management*, 53, 544-551.
- Renald, A. (2015). *Model Adaptasi Ketahanan Kota Rawan Bencana Banjir untuk Keberlanjutan Kota Studi Kasus: DKI Jakarta*. (Doktoral), Universitas Indonesia, Jakarta.
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *Inderscience Enterprises Ltd.*, 1(1), 83.
- Surya, B. (2015). Spatial Physical Change And Urban Sprawl In The Suburbs Area: Case Study: Suburbs Area Of Metro Tanjung Bunga Makassar. *International Journal of Applied Environmental Sciences (IJAES)*, Volume 10 (Number 5), pp. 1661-1674.
- Syamsidik, H. (2003). Koh, Impact assessment modeling on coastal reclamation at Pulau Tekong. *Integrating Technology in the Mathematical Science*, 1-8.
- Wantouw, S., Antariksa, Yanuwidi, B., & Tamod, Z. (2014). Perception and Participation on Co-Management of Green Open Space in Coastal Reclamation Area Manado, *International Journal of Applied Sociology*, Vol. 4 No. 4, 2014, pp. 108-113. doi: [10.5923/j.ijas.20140404.03](https://doi.org/10.5923/j.ijas.20140404.03). *International Journal of Applied Sociology*, Vol. 4 No. 4, , pp. 108-113. doi: [10.5923/j.ijas.20140404.03](https://doi.org/10.5923/j.ijas.20140404.03).
- Yua, L., Xiyong Houa, & Meng Gaoa, P. S. (2010). Assessment of coastal zone sustainable development: A case study of Yantai, China. Elsevier, 10, 1218-1225. doi: [dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2010.04.003](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2010.04.003)
- Yuan, F., Kali E. Sawaya, Brian C. Loeffelholz, & Bauer, M. E. (2005). Land cover classification and change analysis of the Twin Cities (Minnesota) Metropolitan Area by multitemporal Landsat remote sensing. Elsevier Inc.
- Yurnita, A., Trisutomo, S., & Ali, M. (2016). Developing Sustainability Index Measurement for Reclamation Area Paper presented at the Fourth International Conference on Sustainable Built Environment, Jogjakarta.
- Yurnita, A., Trisutomo, S., & Ali, M. (2017). Structural Equation Modeling for Sustainable Reclamation: A Case of Makassar Waterfront Area