Vol. 11, No. 1, Maret, 2026, pISSN 2527-2853, eISSN 2549-2985
DOI: https://doi.org/10.12962/jdi.v11i1.9073

Model *Structural Equation Modelling* (Studi Kasus: Kenyamanan Emosional Pasien Kanker Anak Berdasarkan *Healing Environment*)

Nazihah Ekasari[1*], Muhammad Mashuri[2], Bambang Widjanarko Otok[3], Anggra Ayu Rucitra[4]
[1,2,3,4] Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Penulis Korespondensi
*naziaekasari@gmail.com

ABSTRAK
Healthcare facilities play a crucial role in the patient recovery process. The condition of healthcare facilities has a direct impact on the psychological and emotional well-being of patients. Several previous studies have identified a relationship between the care environment and patient quality of life. Most studies employ literature reviews or observational methods to determine this relationship; however, to date, limited quantitative measurements have been used to substantiate this relationship. Therefore, based on these issues, the effect of the healing environment on the quality of life of cancer patients, especially pediatric cancer patients, was analyzed using structural equation modeling (SEM). Data were collected through observation and questionnaires covering six factors that affect the quality of life of cancer patients at Hospital in Surabaya. PLS-SEM method was used in the hope of obtaining a model of latent variable relationships with good accuracy. PLS SEM is a development of the SEM method, in which parameter estimation does not require specific distribution assumptions and can be performed on sample sizes.
Kata Kunci: *Healing Environment; Healthcare Facilities; Structural Equation Modelling*

PENDAHULUAN

Fasilitas kesehatan merupakan komponen pembangunan nasional untuk mewujudkan kesehatan masyarakat. Fasilitas kesehatan awalnya di desain secara fungsional untuk melayani perawatan kesehatan, namun dalam perkembangannya kondisi fasilitas kesehatan mempengaruhi terhadap kondisi psikologis, kesembuhan, dan kebahagiaan pasien (Tanja-Dijkstra, et al., 2018). Fasilitas kesehatan merupakan komponen pembangunan nasional untuk mewujudkan kesehatan masyarakat. Fasilitas kesehatan awalnya didesain secara fungsional untuk melayani perawatan kesehatan, namun dalam perkembangannya kondisi fasilitas kesehatan mempengaruhi terhadap kondisi psikologis, kesembuhan, dan kebahagiaan pasien (Tanja-Dijkstra, et al., 2018). Seringkali ketika kondisi pasien tidak lagi bugar, pasien mengalami kecemasan, stres, dan ketidaknyamanan secara fisik. Hal tersebut mengakibatkan penurunan respon stimulasi manusia terhadap suasana lingkungan sehingga secara tidak langsung mempengaruhi emosi pasien.

Bagi pasien kanker khususnya anak-anak, suasana rumah sakit seringkali memberikan tekanan terhadap psikologis pasien hingga merasa tertekan. Dalam kasus penyakit kanker anak, pasien memperoleh perawatan dalam jangka waktu yang cukup lama sehingga menyebabkan rasa sakit secara fisik, seperti proses kemoterapi dan proses hemodialisa yang merupakan factor traumatis berulang bagi pasien. Hal ini menunjukan bahwa perlu ada stimulasi lingkungan khusus yang diperuntukan untuk pasien kronis.

Pada beberapa penelitian sebelumnya, terdapat pembahasan berbagai metode untuk membuktikan keterkaitan kesembuhan pasien dengan lingkungan. Metode studi literatur yang telah dilakukan terkait lingkungan yang menyembuhkan atau "*Healing Environment*" dengan kondisi pasien maupun staf kesehatan yang bersangkutan memiliki keterbatasan untuk pengembangan penelitian empiris selanjutnya, karena sebagian besar desain yang dihasilkan

pada literature sebelumnya berfokus pada perspektif desainer ruangan (Huisman, et al., 2012). Sehingga untuk penelitian selanjutnya perlu adanya metode untuk membuktikan adanya keterkaitan antara *healing environment* dengan pasien. Sedangkan menurut hasil *review paper* yang dilakukan oleh Zhang, et al (2018), terdapat bukti bahwa terdapat keterkaitan antara "*healing environment"* dengan kondisi kesehatan pasien. Selain itu, Zhang et al (2018) mengevaluasi beberapa penelitian yang dilakukan masih berfokus pada pemeriksaan efek dari "*healing environment"* tertentu dengan keteria pasien tertentu. Sehingga untuk penelitian selanjutnya akan lebih baik mengidentifikasi semua variabel kompleks yang mempengaruhi "*healing environment"* bagi pasien.

Penelitian terkait "*healing environment*" ini merupakan analisis eksploratori yang belum memiliki dasar teori kuat karena pada penelitian sebelumnya dijelaskan hubungan variabel-variabel "*healing environment*" secara terpisah. Keterbatasan penelitian ini terletak pada jumlah sampel yang kecil, sehingga tepat apabila menggunakan PLS-SEM. Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka perlu adanya identifikasi faktor-faktor pada "*healing environment*" yang mempengaruhi kondisi pasien. Selanjutnya hasil identifikasi factor-faktor "*healing environment* dapat digunakan sebagai dasar untuk mengintegrasi teori lingkungan sensori yang mendukung kaitannya dengan peningkatan kondisi pasien.

LITERATUR MENGENAI PENELITIAN SEBELUMNYA

A. Healing Environment

Menggunakan metode *literature review* untuk mengidentifikasi desain lingkungan untuk perawatan kesehatan, Xie dan Carayon (2014) menemukan bahwa mendesain ulang "*healing environment*" berbasis *human factors and ergonomics* secara empiris dapat meningkatkan keselamatan pasien dan mengurangi kesalahan. Namun perlu adanya pembuktian selanjutnya untuk mendefinisi kriteria yang digunakan untuk menilai kualitas desain ruangan. Mendukung kesimpulan tersebut, Laursen et al., (2014) juga memiliki kesimpulan terkait pembangunan "*healing environment"*, khususnya pada aspek audio dan visual memiliki peran yang penting terhadap kualitas dan kesembuhan pasien.

Penelitian serupa terkait lingkungan bagi pasien dilakukan oleh Yildirim dan Yalcin (2015). Penelitian bertujuan untuk mengkomparasi beberapa emosi pasien yang ditempatkan pada desain, ukuran, dan jumlah pasien perkamar tertentu. Dalam pengolahan datanya, Yildirim dan Yalcin (2015) menggunakan uji T untuk mengkomparasi kondisi emosi antara pasien dengan 2 kondisi lingkungan tertentu. Berdasarkan uji yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa kondisi ruang yang telah di setting untuk dua tipe kamar, dapat mempengaruhi emosi dan konsentrasi pasien.

Berdasarkan permasalahan yang ada, terdapat kesamaan yaitu belum adanya parameter yang terukur dalam pembangunan "*healing environment*" bagi pasien. Sedangkan berpedoman pada penelitian sebelumnya terindikasi bahwa "*healing environment*" berpengaruh terhadap kualitas hidup pasien. Oleh sebab itu, maka perlu adanya pengkajian parameter terkait "*healing environment*" menggunakan metode yang terukur yaitu *structural equation modeling* (SEM). SEM merupakan metode analisis multivariat yang dapat digunakan untuk menggambarkan keterkaitan hubungan linier secara simultan antara variabel pengamatan (indikator) dan variabel yang tidak dapat diukur secara langsung (variabel laten). Hancock dan Schoonen (2015) berpendapat bahwa SEM menyediakan kerangka kerja yang berguna untuk menentukan, memperkirakan, dan menguji hubungan yang diduga antar variabel. Metode tersebut sesuai dengan kondisi variabel-variabel pada "*healing environment*" yang belum teridentifikasi. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini bersifat laten, yang artinya tidak dapat

Vol. 11, No. 1, Maret, 2026, pISSN 2527-2853, eISSN 2549-2985
DOI: https://doi.org/10.12962/jdi.v11i1.9073

diukur secara langsung. Metode SEM selanjutnya digunakan untuk mengeksplorasi penyebab variable laten.

Healing environment didefinisikan sebagai tempat di mana interaksi antara pasien dan staf menghasilkan hasil kesehatan yang positif dalam kondisi fisik pasien. Pembangunan "*healing environment*" dapat meningkatkan efisiensi kinerja staf dan memperpendek masa inap pasien. Saat ini penelitian terkait "*healing environment*" ini merupakan analisis eksploratori yang belum memiliki dasar teori kuat karena pada penenelitian sebelumnya dijelaskan hubungan variabel-variabel "*healing environment*" secara terpisah. Xie dan Carayon (2014) menemukan bahwa mendesain ulang "*healing environment*" berbasis *human factors and ergonomics* secara empiris dapat meningkatkan keselamatan pasien dan mengurangi kesalahan. Namun perlu adanya pembuktian selanjutnya untuk mengdefinisi kriteria yang digunakan untuk menilai kualitas desain ruangan. Mendukung kesimpulan tersebut, Laursen et al., (2014) juga memiliki kesimpulan terkait pembangunan "*healing environment"*, khususnya pada aspek audio dan visual memiliki peran yang penting terhadap kualitas dan kesembuhan pasien. Metode yang digunakan untuk menganalisis pada penelitian adalah PLS-SEM. Metode PLS-SEM mampu menganalisis hubungan prediktif, namun nilai akurasinya tidak sebaik dengan metode yang lain.

Menurut Hayono, dkk (2012) *Structural Equation Modeling* disingkat SEM merupakan teknik analisis multivariat yang memungkinkan peneliti untuk menguji hubungan antar variabel untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai keseluruhan model. SEM mengkombinasikan beberapa aspek yang terdapat pada analisis jalur (*path analysis*) dan analisis faktor konfirmatori (c*onfirmatory factor analysis*) untuk mengestimasi beberapa persamaan secara simultan. *Path Analysis* digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh langsung maupun tidak langsung anatara variabel laten, sedangan *factor analysis* digunakan untuk meninjau kelayakan suatu indikator dalam dalam menyusun variabel laten (Pangesti, dkk, 2025). PLS-SEM merupakan pendekatan SEM berbasis varians yang dapat memperkirankan hubungan antara indikator dan variabel laten serta korelasi antara satu variabel laten dengan variabel laten lainnya (Devianto, et al., 2023).

B. Structural Equation Modelling

Menurut Hayono, dkk (2012) *Structural Equation Modeling* disingkat SEM merupakan teknik analisis multivariat yang memungkinkan peneliti untuk menguji hubungan antar variabel untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai keseluruhan model. SEM mengkombinasikan beberapa aspek yang terdapat pada analisis jalur (*path analysis*) dan analisis faktor konfirmatori (c*onfirmatory factor analysis*) untuk mengestimasi beberapa persamaan secara simultan. *Path Analysis* digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh langsung maupun tidak langsung anatara variabel laten, sedangan *factor analysis* digunakan untuk meninjau kelayakan suatu indikator dalam dalam menyusun variabel laten (Pangesti, dkk, 2025). PLS-SEM merupakan pendekatan SEM berbasis varians yang dapat memperkirankan hubungan antara indikator dan variabel laten serta korelasi antara satu variabel laten dengan variabel laten lainnya (Devianto, et al., 2023).

Terdapat dua jenis model yang termasuk dalam komponen utama SEM yaitu model structural dan model pengukuran. Bollen (1989), menuliskan persamaan struktural dengan variabel laten dan indikator sebagai berikut:

$$\boldsymbol{\eta}_{mx1} = \boldsymbol{\beta}_{mxm}\boldsymbol{\eta}_{mx1} + \boldsymbol{\Gamma}_{mxn}\boldsymbol{\xi}_{nx1} + \boldsymbol{\zeta}_{mx1} \quad (1)$$

dimana $\boldsymbol{\eta}$ (eta) merupakan vektor variabel laten endogen berdimensi m x 1, $\boldsymbol{\beta}$ (beta) adalah matriks koefisien jalur hubungan antar konstruklaten endogen berukuran *m x m*, dan $\boldsymbol{\Gamma}$ (gamma) merupakan matriks koefisien jalur hubungan antara latenendogen dengan eksogen berukuran *m x n*. Vektor variabel

laten eksogen berukuran *n x 1* di lambangkan dengan $\boldsymbol{\xi}$ (ksi), sedangkan vektor kesalahan struktural berukuran *m x 1* dilambangkan dengan $\boldsymbol{\zeta}$ (zeta) .

Model pengukuran dibagi menjadi dua jenis yaitu model pengukuran untuk indikator eksogen dan model pengukuran untuk indikator endogen. Model pengukuran untuk variabel eksogen merupakan bentuk model dimana variabel independen (eksogen) mempengaruhi variabel dependen (endogen).

$$\boldsymbol{x}_{qx1} = \boldsymbol{\Lambda x}_{(\boldsymbol{qxn})}\boldsymbol{\xi}_{nx1} + \boldsymbol{\delta}_{qx1} \quad (2)$$

dimana $\boldsymbol{x}$ merupakan variabel manifes untuk membentuk konstruklaten eksogen, $\boldsymbol{\delta}$ (delta) merupakan *measurement error* yang berhubungan dengan konstruk laten eksogen berukuran *q x 1, serta* $\boldsymbol{\Lambda_x}$ (lambda) merupakan matriks *factor loading* (hubungan antara indikator dengan variabel laten eksogen

Model pengukuran untuk variabel dependen yang dipengaruhi oleh variabel laten lainnya.

$$\boldsymbol{y_{px1}} = \boldsymbol{\Lambda y}_{(\boldsymbol{pxm})}\boldsymbol{\eta}_{mx1} + \boldsymbol{\varepsilon_{px1}} \quad (3)$$

dimana $\boldsymbol{y}$ adalah variabel manifes untuk membentuk konstruklaten endogen, $\boldsymbol{\varepsilon}$ (epsilon) adalah *measurement error* yang berhubungan dengankonstruk laten endogen berukuran *p x 1,* serta $\boldsymbol{\Lambda}_y$ (lambda) matriks *factor loading* (hubungan antara indikator dengan variabel laten endogen.

Estimasi parameter dilakukan dengan algoritma PLS dilakukan dengan tiga tahap yaitu sebagai berikut (Sarstedt, et al., 2021) yaitu: estimasi bobot (*weight*); estimasi jalur (*path*) dan *loading coefficient*; serta estimasi parameter lokasi (*location parameter*). Estimasi bobot (*weight estimate*) digunakan untuk mendapatkan nilai skor variabel laten melalui proses iterasi. *Weight estimate* digunakan untuk menguji validitas dan reliabilitas. Berikut merupakan langkah-langkah iterasi tahap pertama untuk menghitung *weight estimate* (Sanchez, 2013).

1. **Langkah Inisialisasi**: Proses inisialisasi yaitu menentukan nilai sembarang untuk *outer weight*. langkah sederhana, bobot untuk seluruh indikator dibuat sama, yaitu 1 (satu) $\widetilde{w}_{jk} = 1$ atau dalam bentuk vektor variabel laten $\widetilde{\boldsymbol{w}}_{\boldsymbol{k}}$. Indikator distandarkan atau diskalakan sehingga mempunyai *unit variance* (*mean* = 0, *variance* = 1).
2. **Langkah Pertama:** Melakukan aproksimasi eksternal terhadap nilai *outer weight* yang telah diinisialisasi sebagai berikut:
$$\hat{Y}_j = \sum_{h=1}^{H} w_{ij}X_{ih} \quad (4)$$
3. **Langkah Kedua**: Melakukan penghitungan ulang data variabel laten dengan cara berbeda, yaitu variabel laten sebagai kombinasi linier dari variabel laten lain yang terkait dirumuskan sebagai berikut.
$$\hat{Z}_j = \sum_{i=1}^{I} e_{ij}\hat{Y}_i \quad (5)$$
dimana $\hat{Z}_j$ adalah data variabel laten dugaan yang akan diestimasi ulang dan e_{ij} merupakan hubungan antara variabel laten *j* dengan variabel laten *i*. Penentuan *inner weight* dipilih dari salah satu dari tiga skema yang ada, yaitu skema jalur (*path*), skema *centroid*, dan skema *factor*.
4. **Langkah Ketiga:** Langkah selanjutnya adalah memperbarui *outer weight*. Terdapat dua cara untuk menghitung *outer weight*, yaitu dengan mode A (indikator reflektif) dan mode B (indikator formatif). Perhitungan *outer weight* dengan **Mode A** menggunakan prinsip regresi linier sederhana antara indikator dengan variabel latennya yang dirumuskan sebagai berikut
$$\widetilde{\boldsymbol{w}}_{\boldsymbol{jk}} = \left(\boldsymbol{Y_j}'\boldsymbol{Y_j}\right)^{-1}\boldsymbol{Y_j}'\boldsymbol{X_{jk}} \quad (6)$$
Namun apabila indikator bersifat formatif maka menggunakan cara **Mode B**, dimana vektor *outer weight* didapatkan dari regresi berganda variabel laten terhadap indikatornya:
$$\widetilde{\boldsymbol{w}}_j = \left(\boldsymbol{X_j}'\boldsymbol{X_j}\right)^{-1}\boldsymbol{X_j}'Y_j \quad (7)$$

Vol. 11, No. 1, Maret, 2026, pISSN 2527-2853, eISSN 2549-2985
DOI: https://doi.org/10.12962/jdi.v11i1.9073

5. **Langkah Terakhir:** Langkah 1 – 4 dilakukan hingga konvergen. Apabila dalam setiap iterasi dinotasikan $s = 1,2,\ldots,S$, maka terdapat S iterasi dalam mencapai kekonvergenan. Iterasi dikatakan konvergen apabila *outer weight* pada iterasi ke-S dikurangi dengan *outer weight* pada iterasi S-1 bernilai kurang dari 10^{-4}.

Selanjutya melakukan estimasi nilai *loading* dan koefisien jalur (*path coefficients*) menggunakan *ordinary least square* (OLS). Spesifikasi untuk model struktural mengarah ke perhitungan koefisien jalur (*path coefficient*) dan spesifikasi untuk model pengukuran mengarah ke perhitungan *loading coefficient*. Hubungan antara variabel laten dengan indikator dijelaskan dengan mengeliminasi variabel laten dan mengganti dengan prediktor (Lohmoller, 1989).

$$y_{k_j} = p_{k_j}\left[\sum_{i=1}^{I} b_{ji} Y_i + u_j\right] + e_{k_j} \quad (8)$$

atau dengan mengeliminasi seluruh variabel laten sebagai berikut.

$$y_{k_j} = p_{k_j}\left[\sum_{i=1}^{I} b_{ji}\left(\sum_{l=1}^{L} w_{li} y_{li}\right) + u_j\right] + e_{k_j} \quad (9)$$

Estimasi rata-rata dan parameter lokasi (*loading path*) untuk indikator dan variabel laten ditunjukkan pada persamaan-persamaan berikut (Lohmoller, 1989).

$$m_{k_j} = \sum_n y_{k_j n} \quad (10)$$

$$n_j = \sum_n Y_{jn} = \sum_{kj} w_{k_j} m_{k_j} \quad (11)$$

$$p_{k_j 0} = m_{k_j} - p_{k_j} n_j \quad (12)$$

$$b_{j0} = l_j - \sum_i b_{ji} l_i \quad (13)$$

Evaluasi model PLS didasarkan pada *inner model* dan *outer model* Ghozali (2014) dalam Ghalistya (2017) menyebutkan bahwa evaluasi model PLS dilakukan dengan mengevaluasi model pengukuran dan model struktural. PLS-SEM tidak memerlukan asumsi distribusi tertentu dalam proses estimasi, sehingga dalam proses estimasi tidak memerlukan teknik parametrik (Hair Jr, et al., 2014).

METODE

Adapun berikut langkah analisis yang dilakukan berdasarkan tujuan penelitian:

1. Melakukan estimasi parameter PLS-SEM, dengan tahapan sebagai berikut:
   a. Merancang model konseptual yang meliputi model pengukuran (*outer model*) dan model struktural (*inner model*) berdasarkan kajian teori dan telaah pustaka.
   b. Membentuk konstruksi diagram jalur (*path diagram*) yang menjelaskan pola hubungan antara variabel laten dengan indikatornya atau menunjukkan hubungan kausal antar variabel eksogen dan endogen.
   c. Mengkonversi diagram jalur ke dalam bentuk persamaan.
   d. Mengestimasi parameter model PLS-SEM, yaitu *weight estimate*, *path estimate*, serta estimasi rata-rata (*mean estimate*) dan lokasi parameter (*parameter location*).
   e. Mengevaluasi model pengukuran guna mendapatkan variabel yang *valid* dan *reliable*.
   f. Melakukan pengujian hipotesis menggunakan metode *resampling bootstrap*.
2. Membuat kesimpulan hasil analisis

Variabel penelitian yang digunakan merupakan variabel yang dikembangkan oleh Malkin (2007) dan Zhang (2018) terkait *healing environment*. Variabel penelitian yang digunakan pada penelitian disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Variabel Laten dan Indikator

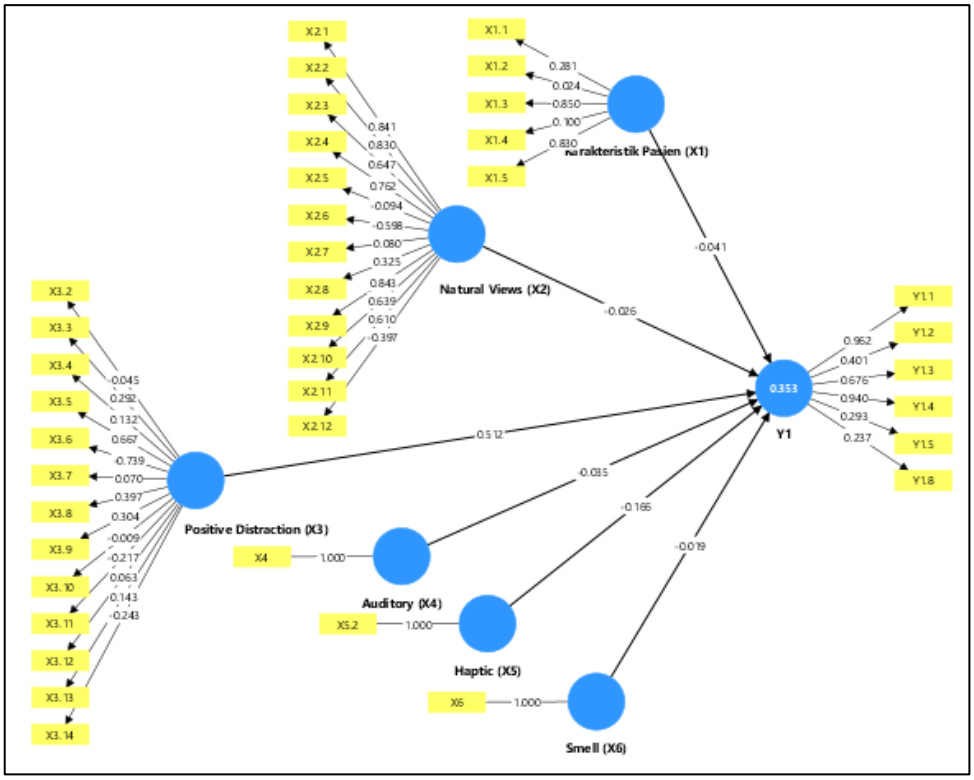
Variabel Laten	Indikator	
Penyakit Pasien (ξ_1)	$X_{1,1}$	Usia
	$X_{1,2}$	Resiko Penyakit
	$X_{1,3}$	Jenis Penyakit
	$X_{1,4}$	Tingkat Stres
	$X_{1,5}$	Mula Keberangkatan
Natural Views (ξ_2) (Malkin, 2007)	$X_{2,1}$	Tanaman dalam ruangan
	$X_{2,2}$	Tanaman diluar jendela
	$X_{2,3}$	Adanya lukisan atau gambar
	$X_{2,4}$	Material alam
	$X_{2,5}$	Elemen alam
	$X_{2,6}$	Elemen alam dalam ruang
	$X_{2,7}$	Jenis tanaman
	$X_{2,8}$	Jenis material
	$X_{2,9}$	Dominasi tanaman dalam ruang
	$X_{2,10}$	Dominasi lukisan dalam ruang
	$X_{2,11}$	Suasana alam
	$X_{2,12}$	Dominasi elemen alam lain
Positive Distraction (ξ_3) (Malkin, 2007)	$X_{3,1}$	Adanya TV
	$X_{3,2}$	Main HP
	$X_{3,3}$	Fasilitas *playground*
	$X_{3,4}$	Playground dalam ruang
	$X_{3,5}$	Warna dalam ruang
	$X_{3,6}$	Adanya pintu dan jendela
	$X_{3,7}$	Furniture dalam ruang (*multi*)
	$X_{3,8}$	Plafon ruang
	$X_{3,9}$	Dinding ruang
	$X_{3,10}$	Lantai ruang
	$X_{3,11}$	Plafon (*multi*)
	$X_{3,12}$	Dinding (*multi*)
	$X_{3,13}$	Lantai (*multi*)
Auditory (ξ_4), (Zhang, dkk, 2018)	X_4	Jenis suara (*multi*)
Haptic Sensory (ξ_5) (Zhang, dkk, 2018)	$X_{5,1}$	Kursi kemo (*multi*)
	$X_{5,2}$	Material kursi (multi)
Smell Sensory (ξ_6), (Zhang, dkk, 2018)	X_6	Bau
Social Support (ξ_7), (Malkin, 2007)	X_7	Kehadiran orang tua
Kualitas Hidup Pasien (η_1)	$Y_{1,1}$	Perasaan suasana ruang (multi)
	$Y_{1,2}$	Kesiapan terapi
	$Y_{1,3}$	Kualitas tidur
	$Y_{1,4}$	Perasaan (multi)
	$Y_{1,5}$	Lupa waktu
	$Y_{1,6}$	Berbincang
	$Y_{1,7}$	Bermain
	$Y_{1,8}$	Berkurang kecemasan
	$Y_{1,9}$	Berinteraksi
	$Y_{1,10}$	Mengatur
	$Y_{1,11}$	Bersemangat

Sumber: Dokumentasi Penulis (2025)

Vol. 11, No. 1, Maret, 2026, pISSN 2527-2853, eISSN 2549-2985
DOI: https://doi.org/10.12962/jdi.v11i1.9073

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan pemodelan menggunakan PLS-SEM, diketahui beberapa indikator yang membentuk variabel laten memiliki respon yang sama untuk seluruh respon.



Gambar 1. Diagram Jalur disertai Nilai *Loading Factor*
Sumber: Dokumentasi Penulis (2025)

Adapun varibel tersebut adalah adanya TV ($X_{3,1}$), Kursi Ergonomi ($X_{5,1}$), *Social Support* (X_7), Berbincang ($Y_{1,6}$), Bermain ($Y_{1,7}$), Beriteraksi ($Y_{1,9}$), Mengatur ($Y_{1,10}$), dan Bersemangat ($Y_{1,11}$). Indikator yang memiliki nilai yang sama harus di eliminasi dari kerangka model PLS karena memiliki nilai varians nol, sehingga pemodelan tidak dapat dilanjutkan. Evaluasi model pengukuran dilakuka untuk memverifikasi indikator dan variabel laten yang dapat diuji pada tahap selanjutnya. *Indicator reliability* menunjukkan jumlah varians indikator yang dapat dijelaskan oleh variabel laten. Gambar 1 menunjukkan nilai *loading factor* yang diperoleh pada model. Berdasarkan gambar 1 diketahui bahwa terdapat beberapa indikator yang tidak memenuhi kriteria *indicator reliability*, dimana nilai *loading factor* kurang dari 0,6. Adapun indikator tersebut disajikan pada tabel 2.

Selanjutnya untuk melakukaan pemodelan menggunakan PLS-SEM, maka indikator yang ditampilkan oleh tabel 2 dieliminasi. Adapun gambar 2 menunjukkan diagram jalur baru dengan nilai *loading factor* baru. Diagram jalur pada gambar 2 hanya terbentuk dari 17 indikator dengan 7 variabel laten. Berdasarkan gambar 2, diketahui bahwa nilai *loading factor* untuk masing-masing indikator yang membangun variabel laten telah memiliki nilai diatas 0,6. Namun terdapat nilai *loading factor* yang negatif yaitu pada indikator $X_{3,5}$, sehingga perlu di eliminasi. Selanjutnya dilakukan evaluasi kriteria *composite reliability* serta *convergent validity*.

Tabel 2. Indikator yang Tidak Memenuhi Kriteria *Reliability*

Variabel Laten	Indikator	
Penyakit Pasien (ξ_1)	$X_{1,3}$	Jenis Penyakit
	$X_{1,5}$	Mula Keberangkatan
Natural Views (ξ_2)	$X_{2,5}$	Elemen alam
	$X_{2,6}$	Elemen alam dalam ruang
	$X_{2,7}$	Jenis tanaman
	$X_{2,8}$	Jenis material
	$X_{2,12}$	Dominasi elemen alam lain
Positive Distraction (ξ_3)	$X_{3,2}$	Main HP
	$X_{3,3}$	Fasilitas *playground*
	$X_{3,4}$	Playground dalam ruang
	$X_{3,7}$	Furniture dalam ruang (*multi*)
Positive Distraction (ξ_3)	$X_{3,8}$	Plafon ruang
	$X_{3,9}$	Dinding ruang
	$X_{3,10}$	Lantai ruang
	$X_{3,11}$	Plafon (*multi*)
	$X_{3,12}$	Dinding (*multi*)
	$X_{3,13}$	Lantai (*multi*)
Kualitas Hidup Pasien (η_1)	$Y_{1,2}$	Kesiapan terapi
	$Y_{1,5}$	Lupa waktu
	$Y_{1,8}$	Berkurang kecemasan

Sumber: Dokumentasi Penulis (2025)

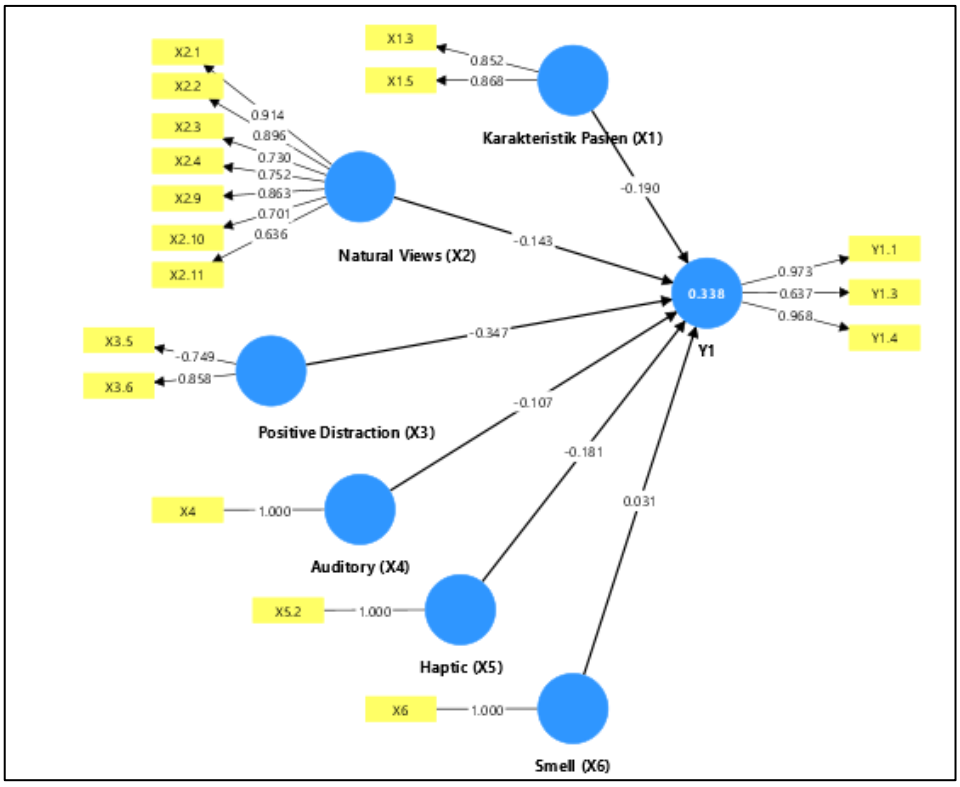
Berdasarkan nilai *composite reliability* yang disajukan dalam Tabel 3, menunjukkan bahwa ketiga variabel laten memiliki nilai *composite reliability* di atas 0.6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa indikator yang telah ditetapkan telah mampu mengukur tiap variabel laten dengan baik atau dengan kata lain berdasarkan nilai *composite reliability* yang telah didapatkan menunjukkan bahwa kelima model pengukuran telah reliabel.

Tabel 3. Nilai *Composite Reliability* dan AVE

Variabel Laten	***Composite Reliability***	***Average Variance Extracted* (AVE)**
Karakteristik Pasien	0.85	0.74
Natural Views	0.92	0.625
Kualitas Hidup Pasien	0.899	0.763

Sumber: Dokumentasi Penulis (2025)

Vol. 11, No. 1, Maret, 2026, pISSN 2527-2853, eISSN 2549-2985
DOI: https://doi.org/10.12962/jdi.v11i1.9073



Gambar 2. Diagram Jalur disertai Nilai *Loading Factor*
Sumber: Dokumentasi Penulis (2025)

Pengujian kriteria *discriminant validity* juga dapat dilakukan dengan membandingkan nilai AVE dan korelasi antar variabel laten. Suatu konstruk dinyatakan dapat memprediksi ukuran pada blok variabel laten tersebut lebih baik dari blok lainnya apabila nilai akar AVE lebih tinggi daripada korelasi antar variabel laten atau nilai AVE lebih tinggi dari kuadrat korelasi antar variabel laten. Berikut merupakan nilai korelasi antar variabel laten serta nilai akar AVE untuk setiap variabel laten.

Tabel 4. Nilai Korelasi antar Variabel Laten serta Nilai Akar AVE

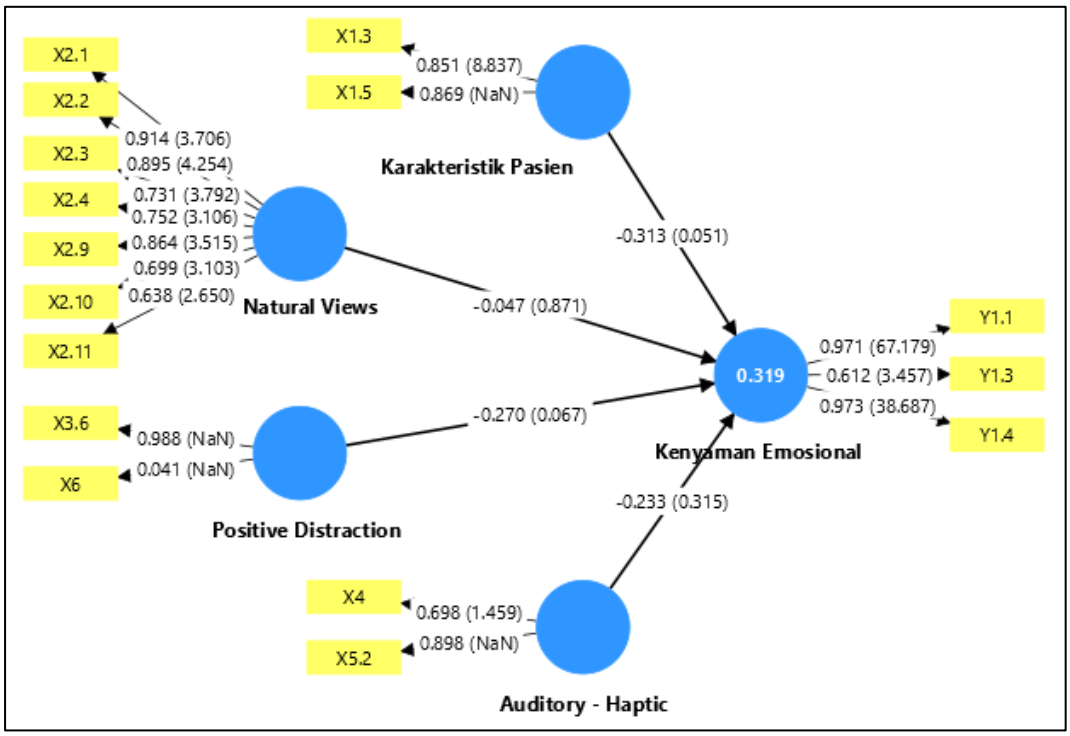
	Karakteristik Pasien (X_1)	Natural Views (X_2)	Kualitas Hidup (Y_1)	Akar AVE	*Discriminant Validity*
Karakteristik Pasien	1	0.269	-0.412	0.8602	Memenuhi
Natural Views	0.269	1	-0.321	0.7912	Memenuhi
Kualitas Hidup	-0.412	-0.321	1	0.8696	Memenuhi

Sumber: Dokumentasi Penulis (2025)

Kriteria *Discriminant Validity* untuk seluruh variabel laten telah terpenuhi, hal tersebut ditunjukkan dengan nilai akar AVE yang lebih besar dibandingkan dengan nilai kolerasi antar variabel laten. Hal tersebut menunjukkan bahwa variabel laten telah baik dalam memprediksi ukuran pada masing-masing model pengukurannya.

Selain ketiga kriteria validitas dan reliabilitas, kelayakan model pengukuran juga dapat dilakukan melalui pengujian menggunakan nilai *t-statistik*. Model dapat disimpulkan layak apabila nilai *t-statistik* memiliki nilai yang lebih besar 1.65 (2-*tailed*) pada tingkat signifikansi 0.1. Nilai *t-statistik* diperoleh melalui proses *bootstrapping* dengan menggunakan jumlah sampel *resampling* sebanyak 30 dan dilakukan pengulangan sebanyak 100 kali.

Pada tahap ini *bootstrapping* tidak dapat dijalankan menggunakan modifikasi model yang terakhir, sehingga dilakukan modifikasi model sesuai dengan teori *multisensory* dimana kombinasi suara (*auditory*) dan sentuhan (*haptic*) dapat membentuk satu konstruk laten yang berkontribusi pada pemulihan psikologis dan fisiologis (Cornelio, dkk. , 2021). Selanjutnya untuk variabel laten *smell* diintegrasikan dengan variabel latent positve distraction, hal tersebut dapat dilakukan atas landasan teori terkait *healing environment* yang dilakukan oleh Aseel dan Kagan, dimana *positive distraction* juga dapat dibangun melalui indikator musik, seni, dan elemen sensori seperti *smell* (2024). Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai *t-statistik* untuk masing-masing indikator. Nilai *t-statistik* ditunjukkan melalui angka yang berada dalam kurung pada kotak indikator berwarna kuning.



Gambar 3. Diagram Jalur disertai Nilai *Loading Factor* dan *Path Coefficient* Hasil *Bootstrapping*
Sumber: Dokumentasi Penulis (2025)

Berdasarkan gambar 3 diketahui bahwa beberapa indikator memiliki nilai *t-statistik* yang tidak terdefinisi, adapun indikator yang tidak signifikan adalah indikator mula keberangkatan ($X_{1,5}$); Indikator Adanya Pintu dan Jendela ($X_{3,6}$); indikator *auditory* (X_4); indikator *haptic* ($X_{5,2}$); dan indikator smell ($X_{1,5}$). Hal tersebut terindikasi karena memiliki nilai *loading factor* yang memiliki nilai hampir sempurna (*factor loading* mendekati 1) atau tidak signifikan (*factor loading* mendekati 0). Selanjutnya berikut merupakan model pengukuran yang diperoleh:

a. Variabel Laten Karakteristik Pasien

$$x_{13} = 0{,}851 \text{ Karakteristik Pasien} + \delta_{13}$$
$$x_{15} = 0{,}869 \text{ Karakteristik Pasien} + \delta_{15}$$

Nilai *loading factor* menunjukkan besarnya kemampuan $x_{1.3}$ dan $x_{1.5}$ apabila diterangkan oleh variabel laten karakteristik pasien. Hal tersebut menunjukkan bahwa jenis penyakit (x_{13}) dan mula keberangkatan (x_{15}) adalah indikator yang dominan untuk variabel faktor internal.

Vol. 11, No. 1, Maret, 2026, pISSN 2527-2853, eISSN 2549-2985
DOI: https://doi.org/10.12962/jdi.v11i1.9073

b. Variabel Laten *Natural Views*

$$x_{2.1} = 0{,}914\ Natural\ Views + \delta_{21}$$
$$x_{2.2} = 0{,}895\ Natural\ Views + \delta_{22}$$
$$x_{2.3} = 0{,}731\ Natural\ Views + \delta_{23}$$
$$x_{2.4} = 0{,}752\ Natural\ Views + \delta_{24}$$
$$x_{2.9} = 0{,}864\ Natural\ Views + \delta_{29}$$
$$x_{210} = 0{,}699\ Natural\ Views + \delta_{210}$$
$$x_{2.11} = 0{,}638\ Natural\ Views + \delta_{211}$$

Berdasarkan persamaan-persamaan di atas diketahui bahwa indikator adanya tanaman di ruangan ($x_{2.1}$), indikator adanya tanaman di luar jendela ($x_{2.2}$), indikator adanya lukisan atau gambar tanaman ($x_{2.3}$), indikator material alam ($x_{2.4}$), indikator dominasi tanaman ($x_{2.9}$), indikator dominasi lukisan tanaman ($x_{2.10}$), dan indikator suasana alam ($x_{2.11}$) merupakan indikator-indikator yang dominan untuk variabel *natural views*.

c. Variabel Laten *Positive Distraction*

$$x_{3.6} = 0{,}988\ Positive\ Distraction + \delta_{3.6}$$
$$x_{6} = 0{,}041\ Positive\ Distraction + \delta_{6}$$

Persamaan diatas menunjukkan bahwa indikator adanya pintu dan jendela ($x_{3.6}$) dan *smell* yang dilihat (x_6) adalah indikator yang dominan untuk variabel *positive distraction.*

d. Variabel Laten *Auditory-Haptic*

$$x_{4} = 0{,}698\ Auditory - Haptic + \delta_{4}$$
$$x_{5.2} = 0{,}898\ Auditory - Haptic + \delta_{5.2}$$

Persamaan diatas menunjukkan bahwa indikator auditory (x_4) dan material kursi ($x_{5.2}$) merupakan indikator yang dominan untuk variabel *laten auditory-haptic*

Model struktural (*inner model*) merupakan model yang menggambarkan hubungan antar variabel laten yang dievaluasi menggunakan koefisien jalur, *R-Square* dan *Effect size* f^2. Hasil dari koefisien jalur dan nilai *t-statistic* yang diperoleh dari proses *bootstrapping* dengan jumlah sampel untuk *resampling* sebesar 30 dan pengulangan sebanyak 100 kali ditunjukkan pada Tabel 5.

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa variabel laten *auditory-haptic* dan *natural views* memiliki pengaruh negatif terhadap kualitas hidup pasien dan tidak signifikan. Hal tersebut selaras dengan teori, dimana *auditory-haptic* serta *natural views* berpangaruh terhadap kualitas hidup pasien. Selanjutnya untuk variabel laten serta *positive distraction* memiliki pengaruh negatif dengan nilai koefisien jalur pada masing-masing variabel secara berturut-turut sebesar -0.313 dan -0.270 serta signifikan pada taraf signifikansi 10%.

Tabel 5. Nilai Koefisien Jalur Model Struktural

	Original sample	***Sample mean***	***Standard deviation***	***T-statistics***	***P-values***
Auditory - Haptic -> Kualitas Hidup	-0.233	-0.170	0.230	1.011	0.315
Karakteristik Pasien -> Kualitas Hidup	-0.313	-0.249	0.159	1.972	0.051
Natural Views-> Kualitas Hidup	-0.047	-0.079	0.289	0.163	0.871
Positive Distraction -> Kualitas Hidup	-0.270	-0.260	0.146	1.853	0.67

Sumber: Dokumentasi Penulis (2025)

Nilai koefisien jalur variabel laten karakteristik pasien, terindikasi karena pada akhir pemodelan tersusun dari indikator jenis penyakit pasien dan mula keberangkatan. Sedangkan untuk *positif distraction* yang terukur memlalui variabel laten adanya pintu dan jendela, secara terbalik mempengaruhi responden, karena aksesibilitas orang keluar masuk, membuat pasien semakin tidak nyaman.

Adapun model yang terbentuk berdasarkan variabel yang signifikan adalah sebagai berikut:

$$\text{Kualitas Hidup} = -0{,}313\ \text{KarakterPasien} - 0.047\ Natural\ Views$$
$$-0.233\ Auditory_Haptic\ - 0{,}226\ Positif\ Distraction + e$$

Berdasarkan model yang diperoleh, maka diketahui bahwa variabel laten eksogen karakteristikpasien semakin menurunkan kualitas hidup pasien, hal tersbut diperoleh Karen hasil pemodelan tersusun dari indikator jenis penyakit yang dimana menunjukkan penyakit kanker yang diderita oleh pasien. Sedangkan untuk variabel laten eksogen *positif distraction* yang terukur melalui indikator adanya pintu dan jendela, secara terbalik juga menurunkan kualitas hidup pasien karena apabila adanya aksesibilitas orang keluar masuk, dapat pasien kanker anak merasa tidak nyaman.

KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel laten eksogen *auditory-haptic* dan *natural views* memiliki pengaruh negatif terhadap kualitas hidup pasien, namun tidak signifikan. Hal ini menandakan bahwa meskipun secara teoritis kedua faktor tersebut dapat memengaruhi pengalaman pasien, dalam konteks penelitian ini kontribusinya tidak cukup kuat untuk berdampak nyata. Sebaliknya, variabel karakteristik pasien dan *positive distraction* menunjukkan pengaruh negatif dengan nilai koefisien jalur yang relatif lebih besar, serta signifikan pada taraf 10%. Temuan ini menegaskan bahwa faktor internal pasien dan bentuk distraksi positif memiliki peran yang lebih menentukan terhadap kualitas hidup, meskipun pengaruhnya cenderung menurunkan kualitas hidup. Meskipun metode PLS-SEM mampu menganalisis hubungan prediktif terkait *healing environment*, namun nilai akurasinya masih kurang baik, sehingga perlu metode ataupun kombinasi metode yang dapat digunakan dalam penelitian lanjutan, sehingga dapat memperoleh nilai akurasi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Alhsainat, A. & Gunce , K., 2024. Healing Environment in Pediatric Cancer Centers by Utilizing Positive Distractions. *Behavioral Sciences.*

Bollen, K. A., 1989. *Structural Equations Model with Laten Variabel.* New York: John Wiley & Sons, Inc.

Chin, W. W. & Newsted, P. R., 1999. Structural Equation Modeling Analysis With Small Samples Using Partial Least Squares. In: *Statistical Strategies for Small Sample Research.* Thousand Oaks, London, New Delhi: SAGE Publications, pp. 307-341.

Devianto, D. et al., 2023. An Improvement of Parameter Estimation Accuracy of Structural Equation Modeling using Hybridization of Artificial Neural Network in the Entrepreneurship Structural Model. *Sciendo: Applied Mathematics and Nonlinear Sciences,* pp. 2272-2302.

Ghozali, I., 2014. *Structural Equation Modeling Metode Alternatif Dengan.* Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Vol. 11, No. 1, Maret, 2026, pISSN 2527-2853, eISSN 2549-2985
DOI: https://doi.org/10.12962/jdi.v11i1.9073

Hair Jr, J. F., Sarstedt, M., Hopkins, L. & Kuppelwieser, V., 2014. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26 February, pp. 106-121.

Hair, J. F., Black, W. C. & Anderson, R. E., 2010. *Multivariate Data Analysis (7th ed.).* Upple Saddle River. New Jersey: Pearson Education International.

Hancock, G. R. & Schoones, R., 2015. Structural Equation Modelling: Possibilities for Language Learning Researchers. *Language Learning,* pp. 65 (S1). 160-184.

Haryono, S. & Wardoyo, P., 2012. *Structural Equation Modelling untuk Penelitian Manajemen Menggunakan AMOS 18.00.* Bekasi: PT. Intermedia Personalia Utama.

Lohmoller, J.-B., 1989. *Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares.* Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Malkin, J., 2007. Reflections on Healing Environments and Evidence-Based Design. *HERD.*

Mutiara, G. T., 2017. *Publication.* [Online] Available at: https://repository.its.ac.id/

Pangesti, R. D. et al., 2025. Determinasi Indikator Pembangunana Kesehatan Masyarakat (IPKM) di Wilayah Pesisir Menggunakan Model Struktural dengan Sampel Kecil. *Jurnal Gaussian*, pp. Volume 14, Nomor 1, 57-168.

Sanchez, G., 2013. *PLS Path Modeling with R: Trowchez Editions.* [Online] Available at: http://www.gastonsanchez.com/PLS Path Modeling with R.pdf

Sarstedt, M., Hair, J. F. & Ringle, C. M., 2021. *Partial Least Squares Structural Equation Modeling.* [Online] Available at: https://www.researchgate.net/publication/353452600

Tanja-Dijkstra, K. et al., 2018. The soothing sea: A virtual coastal walk can reduce experienced and recollected pain. *Environment and Behavior*, pp. 50(6), 599–625.

Xie, A. & Carayon, P., 2014. A systematic review of human factors and ergonomics (HFE)-based healthcare system redesign for quality of care and patient safety. *Ergonomics.*

Yildirim, K. & Yalcin, M., 2015. An Exploratory and Comperative Evaluation Spatial Perception of Two Densities of Multioccupancy Hospital Room. *Health Environments Research & Design Journal,* pp. 1-16.

Zhang , Z. et al., 2018. Opening the black box of neural networks: methods for interpreting neural network models in clinical applications. *Ann Transl Med,* p. 6(11):216.

Zhang, Y., Tzortzopoulos, P. & Kagioglou, M., 2018. Healing built-environment effects on health outcomes: environment–occupant–health framework. *Building Research & Information.*