



الجامعة الإسلامية
INDONESIA

Mengidentifikasi Mekanisme Kausal dari Faktor-faktor Kualitas Hidup pada Pasien Kanker

Yohani Setiya Rafika Nur

18917225

Tesis diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Magister Komputer

Konsentrasi Sains Data

Program Studi Informatika Program Magister

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

2021

Lembar Pengesahan Pembimbing

Mengidentifikasi Mekanisme Kausal dari Faktor-faktor Kualitas Hidup pada Pasien Kanker

Yohani Setiya Rafika Nur

18917225

Yogyakarta, 09 Mei 2021



المعهد الإسلامي للدراسات والبحوث
Pembimbing I Pembimbing II

Dr. Ing. Ridho Rahmadi, S.Kom, M.Sc

Dr. Christantie Effendy, S.Kp, M.Kes

Lembar Pengesahan Penguji

Mengidentifikasi Mekanisme Kausal dari Faktor-faktor Kualitas Hidup pada Pasien Kanker

Yohani Setiya Rafika Nur

18917225

Yogyakarta, 18 Juni 2021

Tim Penguji,

Dr. Ing. Ridho Rahmadi, S.Kom, M.Sc

Ketua

Dr. Christantie Effendy, S.Kp, M.Kes

Anggota I

Dhomas Hatta Fudholi, ST., M.Eng., Ph.D.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika Program Magister

Universitas Islam Indonesia



Izzati M. Samsamah, S.T., M.Sc., Ph.D.

Abstrak

Mengidentifikasi Mekanisme Kausal dari Faktor-faktor Kualitas Hidup pada Pasien Kanker

Penyakit kronis seperti kanker memiliki dampak yang merugikan pada kondisi dimensi kualitas hidup terhadap masalah fisik dan non-fisik seperti psikososial, spiritual, dan emosional, yang berdampak pada kualitas hidup penderitanya. Studi sebelumnya tentang kualitas hidup sebagian besar berfokus pada analisis multivariat. Sepengetahuan penulis, belum ada penelitian yang berfokus pada hubungan sebab akibat yang mendasari antara faktor-faktor yang mewakili kualitas hidup pada pasien kanker, yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk memodelkan hubungan kausal antara faktor-faktor yang mewakili kanker dan kualitas hidup pasien. Penelitian ini menggunakan metode S3C-Latent untuk mengestimasi hubungan model kausal antara faktor-faktor. Metode S3C-Latent merupakan kombinasi dari *Structural Equation Model* (SEM), metode pengoptimalan multi objektif, dan pendekatan pemilihan stabilitas, untuk memperkirakan model kausal yang stabil dan *parsimonious*.

Hasil pada komputasi pertama didapatkan dua hubungan asosiasi (hubungan yang kuat di mana arah kausal tidak dapat ditentukan dari data saja) antara faktor nyeri dan lelah dengan *reliability score* 0.62, dan nyeri dan fisik dengan *reliability score* 0.90. Pada komputasi kedua didapatkan hasil sembilan hubungan kausal, yaitu, dari kesehatan fisik hingga kesehatan global dengan *reliability score* 0.73, *performance status* dengan *reliability score* 1, dari emosional hingga kesehatan global dengan *reliability score* 0.71, hingga *performance status* dengan *reliability score* 0.82, dari mual-muntah hingga *performance status* dengan *reliability score* 0.76, hingga hilang nafsu makan dengan *reliability score* 1, dari sesak nafas ke *performance status* dengan *reliability score* 0.61, dari insomnia ke *performance status* dengan *reliability score* 0.72, dari hilang nafsu makan hingga *performance status* dengan *reliability score* 0.76, dan dari konstipasi hingga *performance status* dengan *reliability score* 0.70.

Selain itu, hasil dari komputasi kedua juga mendapatkan lima belas hubungan asosiasi antara faktor-faktor dengan *reliability score* berkisar 0.65 hingga 1. Lebih jauh lagi, model ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi berbasis bukti bagi penyedia layanan kesehatan dalam merancang strategi untuk meningkatkan kualitas hidup pasien kanker. Untuk penelitian di masa depan, kami menyarankan studi untuk memasukkan lebih banyak variabel dalam model untuk menangkap pandangan yang lebih luas terhadap masalah.

Kata kunci

kanker, pemodelan kausal, kualitas hidup, S3C-Latent

Abstract

Identifying the Causal Mechanism of the Factors on Quality of Life in Cancer Patients

Cancer patients can experience both physical and non-physical problems such as psychosocial, spiritual, and emotional problems, which impact a person's quality of life. Previous studies on quality of life mostly have employed multivariate analyses. To our knowledge, no studies have focused yet on the underlying causal relationship between factors representing the quality of life of cancer patients, which is very important when attempting to improve the quality of life. The study aims to model the causal relationships between the factors that represent cancer and patients' quality of life. This study uses the S3C-Latent method to estimate the causal model relationships between the factors. The S3C-Latent method combines Structural Equation Model (SEM), a multi objective optimization method, and the stability selection approach, to estimate a stable and parsimonious causal model.

The first computational modeling analysis found two strong association relationships on pain-fatigue factors with a reliability score of 0.62 and a physical-pain factor of 0.90. Meanwhile, the results of modeling analysis on the second computation obtained nine causal relations have been found, i.e., from physical to global health with a reliability score of 0.73, to performance status with a reliability score of 1, from emotional to global health with a reliability score of 0.71, to performance status with a reliability score of 0.82, from nausea-vomiting to performance with a reliability score of 0.76, to loss of appetite with a reliability score of 1, from dyspnea to performance status with a reliability score of 0.61, from insomnia to performance status with a reliability score of 0.72, from loss of appetite to performance status with a reliability score of 0.76, and from constipation to performance status with a reliability score of 0.70.

Moreover the results of the second computation also obtained fifteen associations (strong relation where the causal direction cannot be determined from the data alone) between factors with reliability scores range from 0.65 to 1. The estimated model is consistent with the results shown in previous studies. The model is expected to provide evidence-based recommendation for health care providers in designing strategies to increase cancer patients' life quality. For future research, we suggest studies to include more variables in the model to capture a broader view to the problem.

Keywords

Cancer, Causal Modeling, Quality of Life, S3C-Latent

Pernyataan Keaslian Tulisan

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini merupakan tulisan asli dari penulis, dan tidak berisi material yang telah diterbitkan sebelumnya atau tulisan dari penulis lain terkecuali referensi atas material tersebut telah disebutkan dalam tesis. Apabila ada kontribusi dari penulis lain dalam tesis ini, maka penulis lain tersebut secara eksplisit telah disebutkan dalam tesis ini.

Dengan ini saya juga menyatakan bahwa segala kontribusi dari pihak lain terhadap tesis ini, termasuk bantuan analisis statistik, desain survei, analisis data, prosedur teknis yang bersifat signifikan, dan segala bentuk aktivitas penelitian yang dipergunakan atau dilaporkan dalam tesis ini telah secara eksplisit disebutkan dalam tesis ini.

Segala bentuk hak cipta yang terdapat dalam material dokumen tesis ini berada dalam kepemilikan pemilik hak cipta masing-masing. Apabila dibutuhkan, penulis juga telah mendapatkan izin dari pemilik hak cipta untuk menggunakan ulang materialnya dalam tesis ini.

Yogyakarta, 18 Juni 2021



Yonani Setiya Rafika Nur, S.Kom



Daftar Publikasi

Publikasi berikut menjadi bagian dari Tesis

Sitasi publikasi 1

Kontributor	Jenis Kontribusi
Yohani Setiya Rafika Nur	Mendesain eksperimen (komputasi dan analisis model) Menulis <i>paper</i>
Ridho Rahmadi	Mendesain eksperimen (komputasi dan analisis model) Menulis <i>paper</i>
Christantie Effendy	Melakukan analisis statistik dari data Menulis <i>paper</i>

Halaman Kontribusi

“Tidak ada kontribusi dari pihak lain”.



Halaman Persembahan

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Syukur alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis. Tesis ini saya persembahkan kepada orang-orang tercinta dan kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan serta bantuan yang telah diberikan. Pada kesempatan ini, saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D, selaku ketua Program Studi Magister Informatika Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Ing. Ridho Rahmadi, S.Kom., M.Sc, selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dalam memberikan saran serta bimbingannya sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan tesis ini.
3. Ibu Dr. Christantie Effendy, S.Kp., M.Kes, selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu dan saran selama penelitian dan penyusunan tesis ini.
4. Bapak Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D, selaku dosen penguji I seminar proposal dan progress yang telah memberikan saran serta masukan dalam penelitian ini.
5. Ibu Lizda Iswari, S.T., M.Sc, selaku dosen penguji II seminar proposal yang telah memberi saran serta masukkan dalam penelitian ini.
6. Kedua orang tua Bapak Ainur Rafiq dan Ibu Yohana. A yang selalu membimbing, mendidik, kasih sayang dan selalu mendo'akan saya. Dan kedua adik saya Yuni dan Reza, yang selalu memberi do'a, motivasi, serta nasihat selama menempuh pendidikan ini.
7. Untuk yang terkasih Dian Kurniawan, yang selalu memeberi do'a, memberi semangat serta menjadi pendengar dalam duka dan suka, dan bantuan yang telah diberikan.
8. Teman-teman angkatan 2 Data sains: Maghfirah, Putri, Yuan, Vita, Miftah, Aher dan Nurdi yang telah memberikan semangat dalam menempuh pendidikan ini.
9. Teman-teman kausal Nurhaeka, Annisa, Yuan, Putri, dan Vita yang telah memberi dukungan dalam susah dan senang selalu bersama dan masukan untuk menyelesaikan Pendidikan dan penelitian ini.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terimakasih segala dukungan dan do'anya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Kata Pengantar

Segala puji dan ucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas rahmat dan ridho yang telah Allah SWT berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Mengidentifikasi Mekanisme Kausal dari Faktor-faktor Kualitas Hidup pada Pasien Kanker”**. Serta shalawat dan salam tak lepas selalu tercurahkan kepada Nabi Muhamad SAW yang telah menunjukkan jalan dari zaman kegelapan ke zaman terang menderang sampai saat ini. Tesis ini disusun guna memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan dan mendapatkan gelar Magister Informatika di Program Studi Magister Informatika, Universitas Islam Indonesia.

Penulis menyadari, dalam penyusunan tesis ini masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan sehingga masih jauh dikatakan sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun penulis demi penelitian yang lebih baik kedepannya. Penulis juga berharap, semoga dengan adanya penelitian ini dapat bermanfaat untuk penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Terimakasih.

Yogyakarta, 9 Mei 2021

Penulis

Daftar Isi

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	3
1.3	Tujuan Penelitian	3
1.4	Batasan Masalah	3
1.5	Manfaat Penelitian	4
1.6	Sistematika Penulisan	4
2.1	Penelitian Terkait	5
2.2	Konsep Pengetahuan	6
2.2.1	Kanker	6
2.2.2	Kualitas Hidup	9
2.2.3	Model Konseptual Kualitas Hidup	10
2.2.4	Pengukuran Kualitas Hidup	11
2.2.5	<i>Directed acyclic graph (DAG)</i>	13
2.2.6	<i>Structural Equation Model (SEM)</i>	13
2.2.7	<i>Structural Equation Model (SEM) dengan Variabel Latent</i>	13
2.2.8	<i>Identifikasi dan Estimasi</i>	14
2.2.9	<i>Non-dominated Sorting Genetic Algorithm II (NSGA-II)</i>	15
2.2.10	<i>Stability Selection</i>	15
2.2.11	<i>Stable Specifcarion Search (S3C)</i>	16
2.2.12	<i>Stable Specification Search for Cross-Sectional Data with Latent Variable (S3C-Latent)</i>	17
3.1	Alur Penelitian	19
3.1.1	Studi Literatur	19
3.1.2	Pra-Pemrosesan Data	19
3.1.3	Pemodelan Kausal	21
3.1.4	Evaluasi	23

3.1.5	Diseminasi	24
3.2	Data, Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31
3.3	Variabel Penelitian.....	31
3.4	Pemilihan Variabel atau Faktor	31
4.1	Hasil Penelitian	35
4.1.1	Karakteristik Responden Penelitian.....	35
4.1.2	Hasil Model Penelitian	36
1)	Model Komputasi Pertama	37
2)	Model Komputasi Kedua	39
4.2	Pembahasan	43
4.2.1	Hasil Evaluasi	47
1)	Tanggapan Terhadap Model Kausal	48
2)	Tanggapan Terhadap Website Model	57
4.3	Diseminasi	60
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	66

Daftar Tabel

Tabel 2.1 <i>State of The Art</i> Penelitian.....	6
Tabel 2.2 Kuesioner EORTC QLQ C-15-PAL	12
Tabel 4.1 Karakteristik Responden (n =214)	35



Daftar Gambar

Gambar 2.1 <i>Road Map</i>	5
Gambar 2.2 Model S3C	16
Gambar 2.3 Pseudocode dari S3C	17
Gambar 2.4 <i>Pseudocode</i> dari metode S3C- <i>Latent</i>	18
Gambar 3.1 Alur Penelitian	19
Gambar 3.2 Alur Pra-pemrosesan Data	20
Gambar 3.3 Hasil <i>Multicollinearity</i> dari <i>Dataset</i> Komputasi Pertama	21
Gambar 3.4 Hasil <i>Multicollinearity</i> dari <i>Dataset</i> Komputasi Kedua	21
Gambar 3.5 Alur Proses Komputasi	22
Gambar 3.6 Desain Antarmuka Halaman Utama	25
Gambar 3.7 Desain Antarmuka Halaman <i>About</i>	26
Gambar 3.8 Desain Antarmuka Halaman Alur Komputasi	26
Gambar 3.9 Desain Antarmuka Halaman <i>Result</i>	27
Gambar 3.10 Desain Antarmuka Halaman Visualisasi	27
Gambar 3.11 Desain Antarmuka Halaman Rekomendasi Terapi.....	28
Gambar 3.12 Desain Antarmuka Halaman Evaluasi.....	28
Gambar 3.13 Membuat <i>New File Shiny</i>	29
Gambar 3.14 Halaman <i>New Shiny Web App</i>	29
Gambar 4.1 <i>Stability Graph</i> dari Model Komputasi Peratama	37
Gambar 4.2 Grafik S3C- <i>Latent</i> Komputasi Pertama (a) <i>causal path stability</i> dan (b) <i>edge stability</i>	38
Gambar 4.3 <i>Stability Graph</i> Hubungan Kausal dari Komputasi Kedua	39
Gambar 4.4 <i>Stability Graph Edge</i> atau Asosiasi dari Komputasi Kedua.....	40
Gambar 4.5 Grafik S3C- <i>Latent</i> Komputasi Kedua (a) <i>causal path stability</i> dan (b) <i>edge stability</i>	41
Gambar 4.6 Visualisasi Hasil Model Kausal Kualitas Hidup menggunakan Metode S3C- <i>Latent</i>	42
Gambar 4.7 Jumlah Responden dari Tenaga Kesehatan	47
Gambar 4.8 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-1 Terkait Model Kausal (n = 42).....	48
Gambar 4.9 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-2 Terkait Model Kausal (n = 42).....	48

Gambar 4.10 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-3 Terkait Model Kausal (n = 42).....	49
Gambar 4.11 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-4 Terkait Model Kausal (n = 42).....	49
Gambar 4.12 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-5 Terkait Model Kausal (n = 42).....	50
Gambar 4.13 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-6 Terkait Model Kausal (n = 42).....	51
Gambar 4.14 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-7 Terkait Model Kausal (n = 42).....	51
Gambar 4.15 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-8 Terkait Model Kausal (n = 42).....	52
Gambar 4.16 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-9 Terkait Model Kausal (n = 42).....	52
Gambar 4.17 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-10 Terkait Model Kausal (n = 42).....	53
Gambar 4.18 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-11 Terkait Model Kausal (n = 42).....	54
Gambar 4.19 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-12 Terkait Model Kausal (n = 42).....	54
Gambar 4.20 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-13 Terkait Model Kausal (n = 42).....	55
Gambar 4.21 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-14 Terkait Model Kausal (n = 42).....	55
Gambar 4.22 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-15 Terkait Model Kausal (n = 42).....	56
Gambar 4.23 Distribusi Frekuensi Terkait Evaluasi Model Kausal.....	57
Gambar 4.24 Hasil Tanggapan Pernyataan 1 Terkait <i>Website</i> (n = 42).....	57
Gambar 4.25 Hasil Tanggapan Pernyataan 2 Terkait <i>Website</i> (n = 42).....	58
Gambar 4.26 Hasil Tanggapan Pernyataan 3 Terkait <i>Website</i> (n = 42).....	59
Gambar 4.27 Hasil Tanggapan Pernyataan 4 Terkait <i>Website</i> (n = 42).....	59
Gambar 4.28 Distribusi Frekuensi Terkait Evaluasi Situs <i>Web</i> Kualitas Hidup.....	60
Gambar 4.29 Halaman Utama.....	61
Gambar 4.30 Halaman <i>About</i>	61
Gambar 4.31 Halaman Alur Komputasi.....	62
Gambar 4.32 Halaman <i>Result</i>	62
Gambar 4.33 Halaman Visualisasi.....	63
Gambar 4.34 Halaman Rekomendasi Terapi.....	63
Gambar 4.35 Halaman Evaluasi.....	64

Glosarium

EORTC QLQ-C15-PAL - European Organization for Research and Treatment of Cancer

Quality of Life Questionnaire C-15

QoL - Quality of Life

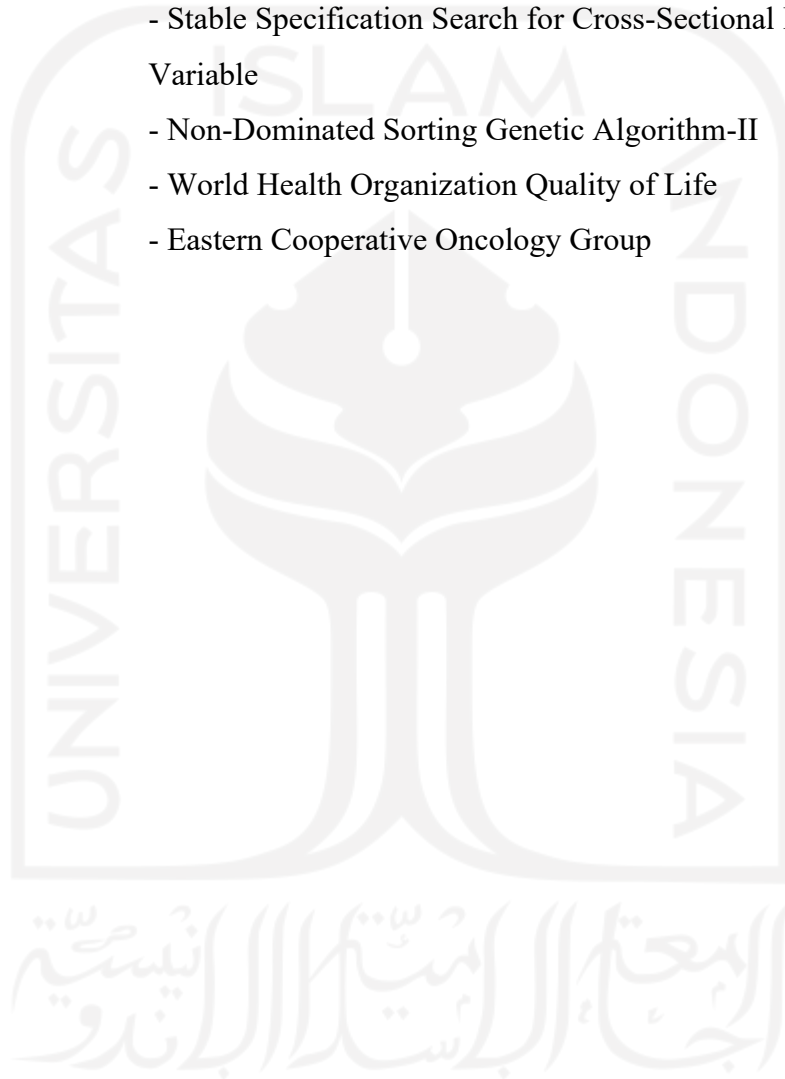
S3C - Stable Specification Search for Cross-Sectional Data

S3C-Latent - Stable Specification Search for Cross-Sectional Data with Latent Variable

NSGA-II - Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm-II

WHOQOL - World Health Organization Quality of Life

ECOG - Eastern Cooperative Oncology Group



BAB 1

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kanker merupakan suatu penyakit yang memiliki masalah serius di dunia (Effendy et al., 2015). Kanker adalah penyakit yang disebabkan oleh pertumbuhan jaringan yang tidak terkendali. Hal tersebut diakibatkan oleh hilangnya mekanisme kontrol dari sel, sehingga pertumbuhan jaringan tersebut menjadi tidak normal. Menurut (WHO, 2019) kanker adalah penyebab kematian kedua di seluruh dunia. Pada tahun 2018 jumlah kematian akibat penyakit ini menyumbang sekitar 9,6 juta. Kanker paru-paru, prostat, kolorektal, lambung dan hati adalah jenis kanker yang paling umum pada pria, sementara kanker payudara, kolorektal, paru-paru, serviks dan tiroid adalah yang paling umum di kalangan wanita. Prevalensi tertinggi untuk penyakit kanker berdasarkan diagnosis dokter berada di provinsi D.I. Yogyakarta sebesar 4,9% (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Kanker merupakan suatu penyakit mematikan yang mampu menyerang semua kalangan, baik orang dewasa, remaja maupun anak-anak, tidak memandang jenis kelamin dan status usia. Usia yang rawan akan terjadinya penyakit tersebut yaitu berkisar >40 tahun (Setiawan, 2015). Karena, manusia dengan umur >40 tahun dapat mengalami penurunan pada fungsi-fungsi organ tubuh dan memicu terjadinya kanker dari faktor-faktor internal maupun eksternal.

Pada umumnya, ketika seseorang dinyatakan menderita kanker akan beranggapan bahwa dapat menyebabkan kematian sehingga menimbulkan rasa takut, kecemasan, depresi, dan kondisi kesehatan fisik yang semakin menurun (Hopman & Rijken, 2015; Suhardin & Krisnana, 2016). Penderita kanker juga dapat mengalami masalah fisik dan non-fisik seperti masalah psikososial, spiritual, dan emosional yang berdampak pada kualitas hidup seseorang (Effendy et al., 2015). Dalam penanganan penderita penyakit kanker dianjurkan untuk lebih cenderung mengidentifikasi terlebih dahulu terkait pengobatan yang efektif sehingga mendapatkan lebih besar kemungkinan untuk bertahan hidup serta mengurangi tingkat dari rasa sakit yang dirasakan. Pengobatan ataupun terapi yang diberikan penderita kanker untuk dapat bertahan hidup diantaranya operasi, kemoterapi, terapi radiasi dan terapi hormon (Suhardin & Krisnana, 2016). Namun, pengobatan tersebut memiliki efek samping pada jaringan dan organ tubuh dalam kurun waktu yang lama sehingga dapat mengganggu status kesehatan atau kualitas hidup penderitanya. Efek samping tersebut dapat membunuh sel-

sel yang rusak akibat kanker, tetapi juga membunuh sel-sel yang sehat seperti berkurangnya kuantitas pada sel darah putih, sel trombosit dan metaprotein (hemoglobin), rambut mengalami kerontokan, tubuh terasa lemah, sesak nafas, mual muntah, nyeri di bagian perut, mudah terinfeksi baik virus maupun bakteri, penurunan nafsu makan (Setiawan, 2015). Kualitas hidup menurut *World Health Organization* (WHO) dalam penelitian (Gonzalez et al., 2021) menjelaskan bahwa konsep multidimensi yang memperhitungkan penilaian subjektif pada persepsi individu terhadap situasi dalam kehidupan seperti tujuan, harapan, standar, serta kekhawatiran mereka. Kualitas hidup penderita kanker perlu dipertahankan, karena apabila tidak ditangani akan berdampak pada kondisi kesehatan yang semakin memburuk dan membuat angka kematian akibat kanker semakin meningkat (Suhardin & Krisnana, 2016). Dalam hal ini, studi-studi penelitian terdahulu telah menemukan bahwa kualitas hidup para penderita kanker mengalami penurunan, baik kondisi fisik maupun psikologisnya (Prastiwi, 2012).

Pada penjelasan di atas, perlu adanya pengukuran terkait kualitas hidup serta mengevaluasi efek dari penyakit, pengobatan, dan melihat efek yang berdampak signifikan pada penurunan kualitas hidupnya (Aaronson et al., 1993; Anggraini et al., 2018). Pengukuran kualitas hidup penderita kanker telah banyak dikembangkan oleh para ahli atau ilmuwan salah satunya menggunakan kuesioner *European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire C-15* (Groenvold et al., 2006). EORTC QLQ-C15-PAL memiliki 15 item pertanyaan dengan memiliki 4 skala dengan pernyataan, yaitu: 1 untuk menyatakan “tidak”, 2 untuk menyatakan “sedikit”, 3 untuk menyatakan “sering”, dan 4 untuk menyatakan “sangat sering”. EORTC QLQ-C15-PAL terdiri dari 10 faktor atau variabel dan 15 item pertanyaan atau indikator yang meliputi faktor fisik (F1; 3 item), faktor emosional (F2; 2 item), faktor gejala kelelahan (F3; 2 item), faktor gejala nyeri (F4; 2 item), faktor gejala mual dan muntah (F5; 1 item), faktor gejala sesak nafas/*dyspnea* (F6; 1 item), faktor gejala *insomnia* (F7; 1 item), faktor gejala penurunan nafsu makan (F8; 1 item), faktor gejala konstipasi (F9; 1 item), faktor kesehatan secara *global/Qol* (F10; 1 item).

Studi terdahulu telah dilakukan guna mempelajari faktor-faktor yang memengaruhi kualitas hidup pada penderita kanker, sebagian besar menggunakan analisa multivariat. Penelitian mengenai faktor kualitas hidup pada kanker payudara dan kanker tiroid (Anggraini et al., 2018; Aryanata et al., 2019; Juwita et al., 2018), serta mencari hubungan korelasi antara faktor kualitas hidup pada pasien kanker payudara yang telah menjalani kemoterapi (Wulandari & Wahyunadi, 2019). Namun, penelitian-penelitian sebelumnya

belum menjawab pertanyaan mendasar tentang mekanisme kausal antara faktor-faktor kualitas hidup (Spirtes, 2010). Memahami mekanisme kausal sangat penting dan dapat membantu dalam merancang intervensi dengan lebih baik, misalnya, intervensi seperti terapi atau obat-obatan dalam jangka panjang yang akan mengarah pada peningkatan kualitas hidup pasien kanker.

Berdasarkan penjelasan di atas, tujuan utama penelitian ini adalah untuk mencontoh hubungan sebab akibat antara faktor-faktor yang mewakili kualitas hidup pada pasien kanker. Perkiraan model kausal diharapkan dapat menjadi rekomendasi ilmiah bagi dokter dan tenaga kesehatan serta penulis dalam mengambil keputusan dan merancang intervensi untuk meningkatkan kualitas hidup pasien kanker. Penelitian ini menggunakan metode Stable Specification Search for Cross-Sectional Data with Latent Variables (Rahmadi et al., 2019). Secara teknis, metode S3C-Latent menggabungkan beberapa konsep seperti Structural Equation Model (SEM), Non-Dominated Sorting Genetic Algorithm-II (NSGA-II), dan seleksi stabilitas.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mekanisme hubungan kausal antar faktor-faktor kualitas hidup pada penderita kanker ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk memodelkan hubungan kausal antar faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pada penderita kanker dengan menggunakan metode *S3C-Latent*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Data pada penelitian dari Departemen Keperawatan Kedokteran-Bedah, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada yang dikumpulkan antara 27 Juli 2017 - 14 Februari 2018. Responden dari data tersebut merupakan pasien penderita kanker di RSUP Dr. Sardjito dan RSUD Prof. Dr. Margono dengan total 214 responden, sehingga penelitian ini relevan di daerah sekitar Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah.
2. Penelitian ini memodelkan hubungan antar faktor-faktor kualitas hidup yang tidak menimbulkan asumsi *cross loading factor*. Faktor-faktor pada penelitian ini hanya menggunakan 8 (delapan) faktor pada EORTC QLQ-C15-PAL yaitu fisik, emosional,

mual-muntah, sesak nafas, *insomnia*, hilang nafsu makan, konstipasi, kesehatan secara *global/Qol*, dan 1 (satu) faktor *performance status/ECOG* pada karakteristik responden.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini, yaitu:

1. Diharapkan model kausal yang didapatkan untuk meningkatkan kualitas hidup pada pasien kanker.
2. Memberi wawasan bagi penyedia layanan serta masyarakat dalam memahami mekanisme hubungan kausal antar faktor dari kualitas hidup pada pasien kanker.
3. Menjadi rujukan secara ilmiah bagi penyedia layanan kesehatan dalam merancang intervensi guna mengambil suatu keputusan sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pada pasien kanker.
4. Menjadi referensi atau acuan bagi para peneliti akademisi yang akan melakukan penelitian di bidang yang sama.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada sistematika penulisan ini, penulis memaparkan menjadi beberapa tahapan sehingga penelitian ini mudah dipahami dan memenuhi syarat penulisan. Penelitian ini terdiri dari enam bab, adapun rincian bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN, terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta batasan masalah dan sistematika penulisan yang menjadi bahan acuan mengenai penelitian ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA, berisi teori-teori dan beberapa hasil penelitian dari peneliti-peneliti sebelumnya yang relevan menjadi pedoman dasar dalam penelitian ini. Teori-teori tersebut berkaitan dengan kualitas hidup, pemodelan kausal dengan metode *Stable Specification Search for Cross-Sectional Data With Latent Variable (S3C-Latent)*.

BAB III : METODOLOGI, bab ini menjelaskan objek penelitian, rancangan penelitian dan analisis data.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN, bab ini berisi hasil dari penelitian yang telah dilakukan, pembahasan hasil analisis dan uraian pembahasan tersebut dikaitkan dengan hasil dari penelitian sebelumnya atau teori-teori yang relevan guna sebagai pendukung.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN, berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran mengenai usulan dari penulis untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2

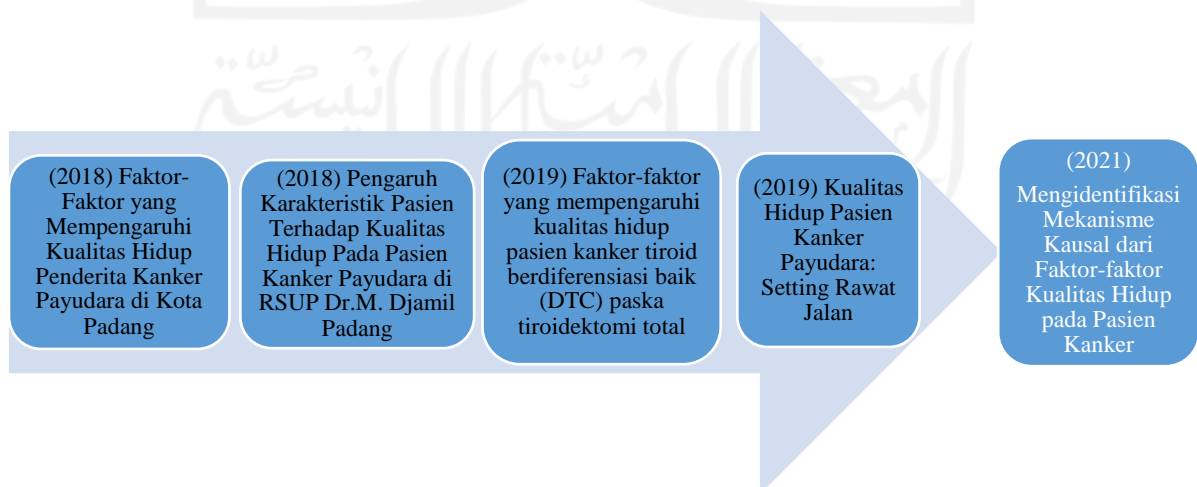
Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian Terkait

Studi-studi terdahulu telah dilakukan untuk mempelajari hubungan korelasi antar faktor-faktor pada kualitas hidup. Penelitian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pada kanker payudara (Anggraini et al., 2018), faktor-faktor kualitas hidup pada kanker tiroid (Aryanata et al., 2019), pengaruh karakteristik pasien pada kualitas hidup pasien kanker payudara (Juwita et al., 2018), kualitas hidup pasien kanker payudara dengan *setting* rawat jalan (Wulandari & Wahyunadi, 2019).

Walaupun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus menggunakan analisis korelasi saja, penulis tidak melihat lebih jauh hubungan sebab-akibat yang terjadi antara faktor-faktor tersebut. Pada penelitian ini akan memodelkan hubungan kausal antar faktor-faktor kualitas hidup pada pasien kanker dengan menggunakan metode *S3C-Latent*. *S3C-Latent* dirancang untuk memperkirakan struktur kausal di antara faktor-faktor, yang berfokus pada stabilitas dan kompleksitas model (Rahmadi, 2019). Hasil dari penelitian ini akan diimplementasikan ke dalam situs *web* dari *package R* bernama *Shiny*.

Gambar 2.1 *Road Map* dalam penelitian pada bidang terkait Gambar 2.1, menunjukkan *road map* pada penelitian ini. Secara khusus, *road map* menunjukkan bahwa penelitian ini merupakan *state-of-the-art*, untuk memberikan kontribusi dalam konteks pemahaman kualitas hidup pada pasien kanker. Diskripsi hasil rangkuman perbandingan tinjauan pustaka dapat dilihat dalam bentuk tabel pada Tabel 2.1.



Gambar 2.1 *Road Map* dalam penelitian pada bidang terkait

Tabel 2.1 *State of The Art* Penelitian

No.	Penelitian	Sub Tema	Metode
1	(Anggraini et al., 2018)	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Hidup Penderita Kanker Payudara di Kota Padang	<i>Kendall tau</i> dan <i>Cross-sectional</i>
2	(Juwita et al., 2018)	Pengaruh Karakteristik Pasien Terhadap Kualitas Hidup Terkait Kesehatan Pada Pasien Kanker Payudara di RSUP Dr.M. Djamil Padang, Indonesia	<i>Mann-Whitney</i> dan <i>Kruskall-Walli</i>
3	(Aryanata et al., 2019)	Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pasien kanker tiroid berdiferensiasi baik (DTC) paska tiroidektomi total di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah, Denpasar	<i>Kendall tau</i> dan <i>Cross-sectional</i>
4	(Wulandari & Wahyunadi, 2019)	Kualitas Hidup Pasien Kanker Payudara: Setting Rawat Jalan	<i>Cross-sectional</i>
5	Yohani Setiya Rafika Nur	Mengidentifikasi Mekanisme Kausal dari Faktor-faktor Kualitas Hidup pada Pasien Kanker	Kausal dengan Metode <i>S3C-Latent</i>

2.2 Konsep Pengetahuan

2.2.1 Kanker

Menurut *World Health Organization* (WHO) kanker adalah sekelompok besar penyakit yang dapat dimulai hampir pada semua organ atau jaringan tubuh ketika sel-sel abnormal tumbuh secara tidak terkendali, melampaui batas untuk menyerang bagian tubuh yang berdampingan dan menyebar ke organ lain. Tumor ganas adalah nama umum untuk penyakit kanker. Pada

penelitian (Toulasik, 2019) juga menjelaskan bahwa kanker merupakan suatu penyakit akibat yang menyebabkan kelainan pada pertumbuhan jaringan sel dalam tubuh secara tidak normal dan ganas. Penyakit kanker dalam konteks lain menyebutkan bahwa kanker merupakan tumor ganas yang tidak diketahui penyebabnya (Mardiana, 2007). Pada keadaan normal, sel tersebut membelah diri saat terjadi pergantian sel-sel yang mati atau rusak. Namun, sel tersebut akan berkembang sangat cepat dengan terus membelah diri sehingga menimbulkan penumpukan sel baru yang dapat mengganggu organ-organ di sekitarnya (A. R. Putri, 2017). Terdapat jenis-jenis kanker yang sebagian besar dinamakan sesuai dengan tempat atau letak sel-sel kanker tersebut berada. Jenis-jenis kanker tersebut, sebagai berikut (Sudewo, 2012):

1. Kanker paru

Kanker paru merupakan jenis kanker yang mematikan (ganas) yang terjadi pada jaringan paru-paru. Penyebab utama terjadinya kanker tersebut yaitu akibat paparan asap rokok dimana terjadi pada kalangan perokok aktif maupun perokok pasif. Tanda-tanda atau gejalanya seperti sesak nafas yang disertai dengan bunyi menciut-ciut ketika bernafas, batuk berdahak dalam kurun waktu yang lama, perubahan warna dan peningkatan jumlah pada dahak, perubahan pada suara (serak atau kasar), penurunan berat badan secara drastis, pembengkakkan pada leher dan wajah, mengalami nyeri saat menarik nafas dalam-dalam.

2. Kanker payudara

Kanker payudara merupakan kanker ganas pada sel di payudara. Kanker tersebut dapat menyerang semua kalangan baik laki-laki maupun perempuan, namun pada umumnya sering terjadi pada perempuan. Penyebab utama terjadinya kanker payudara karena adanya perubahan pada DNA di sel payudara. Faktor penyebab kanker payudara yaitu tidak memiliki anak atau hamil di usia tua, penggunaan pil KB, wanita yang tidak menyusui anak, obesitas, dan aktifitas fisik yang kurang.

3. Kanker Serviks

Kanker serviks (kanker mulut atau leher rahim) adalah jenis kanker ganas yang terjadi di leher rahim. Penderita kanker ini sulit diobati karena sebagian besar terdeteksi saat sudah stadium lanjut. Penyebab utama munculnya kanker serviks akibat infeksi *Human Papilloma Virus* (HPV) karena melakukan hubungan seks pada usia muda, memiliki banyak pasangan seks, wanita yang merokok, dan penggunaan pil KB.

4. Kanker Usus

Kanker usus adalah kanker yang muncul didalam sistem pencernaan, khususnya pada jaringan usus besar. Terjadi kanker ini diakibatkan oleh BAB yang tidak teratur akibat pola makan yang buruk dan minim buah dan sayuran, kebiasaan merokok, konsumsi alcohol, dan obesitas. Pada stadium awal, penderita biasanya tidak mengalami gejala apapun, namun gejala biasanya timbul saat memasuki stadium lanjut dimana terjadi perubahan kebiasaan BAB (sering sembelit atau diare), *fases* mengandung darah, dan penurunan berat badan yang drastic tanpa sebab.

5. Kanker Prostat

Kanker prostat merupakan kanker yang terjadi didalam kelenjar prostat dan termasuk dalam jenis kanker ganas. Faktor yang dapat meningkatkan resiko terjadinya kanker usus yaitu usia, riwayat keluarga, mengkonsumsi makanan yang berlemak, dan hormonal. Gejala kanker ini muncul setelah memasukin stadium lanjut, antara lain sering buang air kecil pada malam hari, kesulitan atau menahan buang air kecil, merasakan nyeri saat buang air kecil dan dibagian punggung bawah, terdapat darah pada air seni, dan terganggunya aliran air seni.

6. Kanker Darah atau Leukemia

Kanker darah merupakan kanker yang menyerang pada sel-sel darah dan termasuk dalam jenis kanker ganas. Kanker ini terjadi akibat pertumbuhan yang berlebih secara abnormal pada sel darah putih sehingga mengganggu sel-sel seperti darah putih, darah merah, dan kepingan darah lainnya. Gejala umum kanker darah antara lain terjadinya pembengkakkan kelenjar getah bening yang biasanya tidak sakit (di leher atau ketiak), mengalami pendarahan saat gusi berdarah ataupun mimisan, penurunan berat badan secara drastis tanpa sebab dan nyeri pada tulang atau sendi.

Penyakit kanker lebih sering menyerang pada usia lanjut, namun tidak menutup kemungkinan dapat menyerang semua kalangan. Usia yang rawan terjadinya penyakit kanker yaitu sekitar >40 tahun, sebab fungsi-fungsi organ tubuh pada usia tersebut dapat mengalami penurunan dan memicu terjadinya kanker dari faktor-faktor internal maupun eksternal. Tak hanya faktor usia, pada jenis kelamin, ras (suku), lingkungan, geografik, jenis pekerjaan, dan penyakit pre-neoplastik juga merupakan faktor yang dapat menjadi pemicu terjadinya penyakit kanker (Toulasik, 2019). Khususnya pada jenis kelamin perempuan memiliki resiko lebih tinggi terjadinya beberapa penyakit diantaranya kanker, dibandingkan

dengan berjenis kelamin laki-laki. Terdapat empat faktor resiko yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit kanker, yaitu (A. R. Putri, 2017):

1. Faktor lingkungan seperti kondisi air yang buruk, bahan kimia pada industri, bahan kimia pada rokok maupun asap rokok serta senyawa karbon dari populasi udara, dan paparan dari sinar *ultra violet* pada matahari secara berlebihan.
2. Faktor makanan dari bahan yang tidak sehat seperti pemanis buatan, pengawet buatan, dan zat perwarna buatan.
3. Faktor biologi yang disebabkan oleh infeksi virus, pemberian hormon secara berlebih, dan faktor keturunan.

2.2.2 Kualitas Hidup

Kualitas hidup merupakan hasil penilaian terpenting dalam perawatan paliatif (Lee et al., 2014). Kualitas hidup diartikan sebagai tingkat kenikmatan seorang dalam hal-hal penting yang terjadi pada hidupnya, kesempatan yang dimiliki seseorang serta keterbatasan yang merefleksikan interaksinya dan lingkungan pada hidupnya (Waltrin, 2017). Menurut Tias Endarti, 2015 mengungkapkan bahwa kualitas hidup didefinisikan sebagai penilaian kesehatan secara subjktif, baik secara fisik dan mental yang dapat dipengaruhi oleh nilai dan budaya di lingkungan sosial. Sehingga dari definisi tersebut dapat dilakukan pengukuran kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan meliputi tiga bidang fungsi yaitu: fisik, psikologi (kognitif dan emosional), dan sosial. Terdapat empat aspek mengenai kualitas hidup menurut *World Health Organization Quality of Life (WHOQOL)*, diantaranya sebagai berikut (Waltrin, 2017):

1. Pada kesehatan fisik, meliputi aktivitas sehari-hari, ketergantungan pada obat-obatan, energi dan kelelahan, mobilitas, sakit dan ketidaknyamanan, tidur/istirahat, kapasitas kerja
2. Pada kesejahteraan psikologis, meliputi *body image*, perasaan negative, perasaan positif, self-esteem, spiritual/agama/keyakinan pribadi, berpikir, belajar, memori dan konsentrasi.
3. Pada hubungan sosial, meliputi relasi personal, dukungan sosial, aktivitas seksual.
4. Pada lingkungan meliputi kondisi ekonomi (keuangan), kondisi lingkungan setempat, akses informasi baru maupun keterampilan, partisipasi dan mendapat kesempatan untuk kegiatan hiburan dan rekreasi.

2.2.3 Model Konseptual Kualitas Hidup

Model konseptual pada kualitas hidup bermanfaat sebagai petunjuk dalam penelitian serta pengaplikasian praktis untuk meningkatkan kualitas hidup penderita kanker. Pada model konseptual tersebut menjelaskan bahwa kualitas hidup dipengaruhi oleh karakteristik individu, diantaranya sebagai berikut (Ferrans et al., 2005):

1. Karakteristik pada individu

Karakteristik individu merupakan determinan dari fungsi biologis. Fungsi biologis meliputi *body mass index*, ras (suku), umur, status pernikahan. Fungsi biologis tersebut merupakan faktor yang digunakan untuk menentukan permasalahan pada kesehatan.

2. Karakteristik pada lingkungan

Karakteristik lingkungan terdiri dari dua kategori, yaitu lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Lingkungan fisik seperti kondisi rumah, tempat bekerja, dan kondisi lingkungan sekitar, sedangkan lingkungan sosial seperti teman, keluarga, dan pelayanan kesehatan.

3. Fungsi biologis

Fungsi biologis disebut sebagai variabel biologis atau *physiological*. Fungsi biologis dilihat secara luas mencakup tingkat molekuler, seluler dan seluruh organ tubuh. Perubahan fungsi biologis secara dapat berdampak mempengaruhi semua komponen kesehatan secara langsung atau tidak, termasuk gejala, status fungsional, persepsi kesehatan, dan kualitas hidup secara keseluruhan. Mengoptimalkan fungsi biologis adalah bagian dari perawatan holistik.

4. Gejala (*symptoms*)

Gejala merupakan persepsi pasien tentang kondisi fisik, emosional, maupun kognitif yang abnormal. Secara umum, dimensi gejala yang dapat diukur termasuk frekuensi, intensitas, konsekuensi, lokasi serta waktu timbulnya gejala, stress yang dialami, penyebab dan pengobatan.

5. Status fungsional

Status fungsional dapat dilihat dari berbagai perspektif dan didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan tugas di beberapa domain, seperti fungsi fisik, fungsi sosial, dan fungsi psikologis.

6. Persepsi sehat

Persepsi sehat adalah penilaian individual terhadap kondisi kesehatannya dengan mempertimbangkan berbagai aspek.

7. Kualitas hidup

Kualitas hidup adalah komponen kesejahteraan yang dinilai secara subjektif terhadap hubungan antara karakteristik individu dan lingkungan dan tingkat kepuasan hidup yang dialami. Persepsi individu dipengaruhi oleh karakteristik pribadi, seperti karakteristik demografis, optimisme umum atau pesimisme, serta atribut kepribadian lainnya.

2.2.4 Pengukuran Kualitas Hidup

Seiring berkembangnya studi mengenai kualitas hidup, terdapat beberapa macam instrumen untuk mengukur kualitas hidup (Endarti, 2015). Pengukuran pada kualitas hidup penyakit kanker dapat menggunakan *European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire C-15* (Groenvold et al., 2006). EORTC Quality of Life Questionnaire Core 15 for Palliative Care (QLQ-C15-PAL) merupakan kuesioner yang dikembangkan oleh Groenvold et al., (2006). Kuesioner tersebut digunakan sebagai penilaian secara sederhana dan relevan untuk kualitas hidup dalam perawatan paliatif (Lee et al., 2014).

Pada Tabel 2.2, terdapat 15 pertanyaan/*items* pada kuesioner EORTC QLQ C-15 PAL dengan pengukuran skala likert 4 *point* (1 = tidak, 2 = sedikit, 3 = sering, 4 = sangat sering) pada domain fungsional, domain gejala, dan terdapat pengukuran skala likert 7 *point* (1 = sangat buruk sekali, 2 = buruk sekali, 3 = buruk, 4 = sedang, 5 = agak baik, 6 = baik, 7 = sangat baik) pada domain status kesehatan *global* (QoL). Domain pada kuesioner tersebut terdiri dari, dua domain fungsional (fisik dan emosional), tujuh domain pada gejala (lelah, nyeri, mual-muntah, sesak nafas, insomnia, hilang nafsu makan, konstipasi), dan satu domain pada status kesehatan *global* (QoL). Pengukuran skala likert 4 *point* (1 = tidak, 2 = sedikit, 3 = sering, 4 = sangat sering) digunakan pada domain fungsional: Fisik (pertanyaan nomor 1-3), Emosional (pertanyaan nomor 13 dan 14), domain gejala: Kelelahan (pertanyaan nomor 7 dan 11), Nyeri (pertanyaan nomor 5 dan 12), Mual muntah (pertanyaan nomor 9), Sesak nafas (pertanyaan nomor 4), Insomnia (pertanyaan nomor 6), Penurunan nafsu makan (pertanyaan nomor 8), Konstipasi (pertanyaan nomor 10) digunakan oleh domain status kesehatan global (pertanyaan nomor 15).

Tabel 2.2 Kuesioner EORTC QLQ C-15-PAL

Faktor dan Item	Pernyataan	Range
Fisik		1-4
(1)	Kesulitan saat berjalan kaki dalam jarak pendek	
(2)	Setiap hari harus berbaring di tempat tidur atau duduk di kursi	
(3)	Mebutuhkan bantuan saat makan, mandi atau buang air	
Emosional		1-4
(13)	Merasa tegang	
(14)	Merasa depresi	
Kelelahan		1-4
(7)	Badan terasa lemah	
(11)	Merasa kelelahan	
Nyeri		1-4
(5)	Merasakan nyeri	
(12)	Nyeri mengganggu aktivitas	
Mual & muntah		1-4
(9)	Merasakan mual	
Sesak nafas		1-4
(4)	Merasakan sesak nafas	
Insomnia	12	1-4
(6)	Sulit tidur	
Nafsu makan		1-4
(8)	Kehilangan nafsu makan	
Konstipasi		1-4
(10)	Sulit buang air besar	
Global/Qol		1-7
(15)	Kualitas hidup selama seminggu	

Dengan adanya pengukuran kualitas hidup ini, dapat memberi manfaat untuk membedakan beban kesakitan yang dialami oleh kelompok maupun individu dalam kurun waktu tertentu, melakukan evaluasi untuk mengukur perubahan diri pada kelompok maupun

individu dalam kurun waktu tertentu, dan kemampuan memprediksi suatu keadaan di masa mendatang (Toulasik, 2019).

2.2.5 *Directed acyclic graph (DAG)*

DAG adalah grafik yang digunakan untuk merepresentasikan hubungan kausal. Dikatakan *acyclic graph* karena arah pada grafik tersebut tidak boleh memiliki jalur *looping* di dalamnya (Rahmadi, 2019). DAG memiliki *node* atau *vertex* (V) yang digunakan untuk merepresentasikan suatu variabel dan *edge* (E) digunakan untuk menunjukkan hubungan kausal antara pasangan variabel (Rahmadi, 2019).

2.2.6 *Structural Equation Model (SEM)*

Structural Equation Model (SEM) merupakan representasi yang menyatakan semua hubungan sebagai persamaan model sebab akibat, atau dengan grafik dari diagram sebab akibat. SEM bertujuan untuk membangun dan menguji model statistik dalam bentuk model kausal. Pada penelitian ini, tidak ada hubungan sebab akibat atau timbal balik yang disebut dengan SEM rekursif. SEM rekursif dapat direpresentasikan dengan menggunakan DAG (Rahmadi, 2019). Struktural persamaan DAG, sebagai berikut:

$$x_i = f_i(pa_i, \varepsilon_i), \quad i = 1, \dots, n. \quad (2.1)$$

Pada persamaan DAG, parameter pa_i disebut sebagai *parent* (variabel induk) dari x_i dan ε_i merupakan kesalahan (*error*) yang diakibatkan oleh variabel atau faktor-faktor yang saling independent serta variabel yang dihilangkan.

2.2.7 *Structural Equation Model (SEM) dengan Variabel Latent*

SEM dengan variabel *latent* terdiri dari model struktural dan model pengukuran. Variabel *latent* disebut sebagai faktor, dan variabel teramati disebut indikator (Rahmadi, 2019).

1. Model Struktural

Model struktural adalah suatu model yang mewakili hubungan sebab akibat antara variabel *latent*. Persamaan model struktural, sebagai berikut:

$$\eta = \mathbf{B}\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (2.2)$$

η adalah variabel akibat (endogen) dengan vektor ukuran $m \times 1$, ξ adalah variabel penyebab (eksogen) dengan vektor ukuran $n \times 1$, ζ adalah variabel gangguan (*error*) $m \times 1$ pada η , \mathbf{B} adalah koefisien matriks berukuran $m \times m$ antara η , dan Γ adalah koefisien matriks $m \times n$ antara ξ (Rahmadi, 2019).

2. Model Pengukuran

Model pengukuran adalah suatu model yang digunakan untuk mewakili hubungan dari variabel *latent* ke variabel yang diamati. Persamaan model pengukuran, sebagai berikut:

$$x = \Lambda_x \xi + \delta \quad (2.3)$$

$$y = \Lambda_y \eta + \epsilon \quad (2.4)$$

Matriks Λ_x berukuran $r \times n$ dan matriks Λ_y berukuran $q \times m$, matriks-matriks tersebut adalah koefisien struktur yang menghubungkan variabel *latent* dan indikator. Vector δ berukuran $r \times 1$ dan vector ϵ berukuran $q \times 1$ merupakan kesalahan pada indikator. Selain itu, matriks Θ_δ berukuran $r \times r$ dan matriks Θ_ϵ berukuran $q \times q$ adalah matriks kovarian dari δ dan ϵ (Rahmadi, 2019).

3. Parameter Model Struktural dan Model Pengukuran

Secara umum, prosedur SEM memperkirakan matriks kovarian model tersirat $\Sigma(\theta)$ dan mengevaluasi kecocokan model tersebut dengan matriks kovarians sampel S . $\Sigma(\theta)$ merupakan fungsi parameter dari model θ dari, sebagai berikut:

$$\Sigma(\theta) = \begin{bmatrix} \Sigma_{yy}(\theta) & \Sigma_{yx}(\theta) \\ \Sigma_{xy}(\theta) & \Sigma_{xx}(\theta) \end{bmatrix} \quad (2.5)$$

$$\Sigma_{yy}(\theta) = \Lambda_y(I - B)^{-1}(\Gamma\Phi\Gamma' + \Psi)[(I - B)^{-1}]'\Lambda_y' + \Theta_\epsilon, \quad (2.6)$$

$$\Sigma_{xy}(\theta) = \Lambda_x\Phi\Gamma'[(I - B)^{-1}]'\Lambda_y', \quad (2.7)$$

$$\Sigma_{xx}(\theta) = \Lambda_x\Phi\Lambda_z' + \Theta_\delta \quad (2.8)$$

Fungsi $\Sigma_{yy}(\theta)$ mengandung matriks kovarians dari variabel indikator y , $\Sigma_{xy}(\theta)$ mengandung matriks kovarians dari variabel indikator x dan y , dan $\Sigma_{xx}(\theta)$ adalah matriks kovarians dari indikator x , dan masing-masing fungsi tersebut dari parameter θ .

2.2.8 Identifikasi dan Estimasi

Model SEM dengan variabel *latent* yang telah didapatkan harus diidentifikasi terlebih dahulu sebelum dievaluasi (Rahmadi, 2019). Identifikasi dilakukan untuk menentukan kondisi apakah parameter model dapat diestimasi. Kondisi identifikasi tersebut, sebagai berikut:

- 1) Setidaknya terdapat tiga atau lebih indikator per variabel *latent*. Jika hanya terdapat dua variabel *latent*, maka variabel tersebut harus memiliki hubungan sebab akibat dengan

variabel *latent* lainnya. Jika terdapat variabel *latent* dengan satu indikator, maka kesalahan indikator terkait diatur ke nol (Rahmadi, 2019).

- 2) Setiap baris Λ_x dan Λ_y hanya memiliki satu elemen non-nol, yaitu indikator tidak dapat memuat beberapa variabel *latent* (model murni).
- 3) Setiap variabel *latent* diskalakan.

Setelah kondisi identifikasi terpenuhi. Parameter θ dapat dilakukan estimasi dengan meminimalkan fungsi maksimum *likelihood* untuk mencari parameter-parameter θ terbaik yang memiliki nilai *error* terkecil (Rahmadi, 2019). Persamaan fungsi tersebut, sebagai berikut:

$$\hat{\theta} = \underset{\theta}{\operatorname{argmin}} F_{ML}(\theta) \quad (2.9)$$

$$F_{ML}(\theta) = \log|\Sigma(\theta)| + \operatorname{Tr}\{S\Sigma^{-1}(\theta)\} - \log|S| - p \quad (3.0)$$

2.2.9 *Non-dominated Sorting Genetic Algorithm II (NSGA-II)*

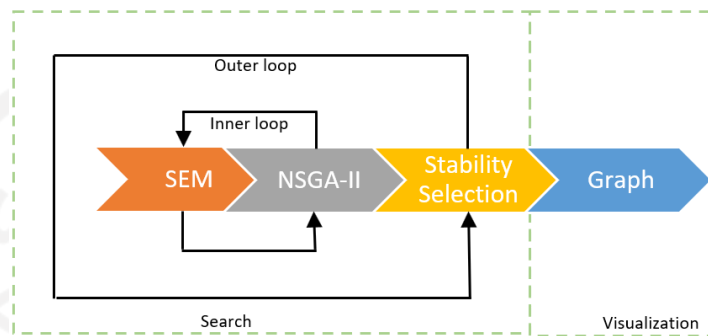
Optimasi NSGA-II merupakan pendekatan *multi-objective* untuk mencari model terbaik dengan membagi data menjadi beberapa sub bagian (subset) yang dipilih secara acak untuk menapatkan model yang lebih relevan atau kuat dari perubahan data (Rahmadi, 2019). Subset-subset tersebut diharuskan mencari model terbaik dengan menggunakan NSGA-II dari setiap kompleksitas. Konsep dari NSGA-II memiliki dua kriteria yaitu semakin kecil nilai *fit* (*maksimum likelihood*) F_{ML} dan kompleksitas (*pareto optimal*), maka semakin baik model tersebut (Rahmadi, 2019). Model yang telah didapatkan pada NSGA-II dalam bentuk DAG, selanjutnya akan ditransformasikan menjadi graph CPDAG sehingga menghasilkan model yang relevan.

2.2.10 *Stability Selection*

Stability selection merupakan pendekatan dengan algoritma *sub sampling* dan menyeleksi model sehingga mendapatkan model yang stabil, relevan dan akurat secara berulang. *Stability selection* menghasilkan model dari metode NSGA-II yang telah ditransformasikan ke dalam konsep graf CPDAG, lalu *stability selection* menghitung grafik *edge stability* dan *causal path stability* guna mendapatkan model kausal yang relevan (Rahmadi, 2019). Dikatakan relevan saat proses perulangan dari struktur variabel berada di atas ambang batas (*threshold*). Terdapat tiga konsep dalam *stability selection* yaitu *selection probabilities*, *stability paths*, dan *stable variables*.

2.2.11 Stable Specifcarion Search (S3C)

Stable specifcarion search (S3C) memodelkan hubungan kausal antara variabel yang diamati dengan menggabungkan konsep *Structural Equation Model* (SEM), optimasi *multi-objektif* (NSGA-II) dan *stability selection* (Rahmadi, 2019). Model S3C terdiri dari dua fase yaitu search dan visualisasi, penjelasan model tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2 Model S3C.



Gambar 2.2 Model S3C

Sumber: (Rahmadi, 2019)

Pada fase *search* terdiri dari *inner loop* yang mengoptimalkan estimasi model dan *outer loop* yang mengulangi *inner loop* dari *subset* data yang berbeda untuk mendapatkan estimasi yang stabil (Rahmadi, 2019). Pseudocode dari metode S3C dapat dilihat pada Gambar 2.3.

Line	Pseudocode of the S3C method
1	procedure S3C (data set D , constraint C)
2	$H \leftarrow ()$
3	for $j \leftarrow 0, \dots, J-1$ do
4	$T \leftarrow$ subset of D with size $\lfloor D /2 \rfloor$ without replacement
5	$F_1 \leftarrow ()$
6	for $i \leftarrow 0, \dots, I-1$ do
7	if $i = 0$ then
8	$P \leftarrow N$ random DAGs consisten with C
9	$P \leftarrow N$ fastNonDominatedSort (P)
10	else
11	$P \leftarrow N$ fastNonDominatedSort (P)
12	end if
13	$Q \leftarrow$ make population from P
14	$F \leftarrow$ fastNonDominatedSort (P Q)
15	$F_1 \leftarrow$ pareto front of F and F_1
16	end for
17	$H \leftarrow H \cup F_1$
18	end for
19	$G \leftarrow$ convert all DAGs in H to CDAGS with respect to C
20	$edge \leftarrow$ edge stability of G
21	$causalPaths \leftarrow$ causal path stability of G

22	<i>plot stability graphs based on edge causalPaths</i>
23	end procedure

Gambar 2.3 Pseudocode dari S3C

Sumber: (Rahmadi, 2019)

Pada Baris 1, D merepresentasikan kumpulan data dan C sebagai pengetahuan awal. Baris 3-18 mewakili proses dari *outer loop*. Baris 4 meng-set T sebagai *subset* data dari D dengan ukuran $\lfloor |D|/2 \rfloor$. Pada baris 6-16, proses *inner loop* untuk mendapatkan *pareto front* dimulai dengan menjalankan variabel I , kemudian baris 7-12 membuat populasi P mengambil populasi sebelumnya dalam ukuran N secara acak dengan menggunakan *crowding distance sorting*. Lalu, model kausal $X \leftarrow Y$ direpresentasikan oleh vektor biner $\{0,1\}$. Populasi diset pada variabel P ke Q dengan menggunakan *binary tournament selection, one-point crossover* dan mutasi dengan representasi biner. *Crossover* dengan *one-point* mengambil dua model dari M_{pool} dan bertukar data di titik tengah *crossover*.

Pada baris 14, variabel P dan Q digabungkan dan hasilnya (P dan Q) diatur dalam variabel F dengan menggunakan *fast non-dominated sort*. Variabel F_1 diatur dengan pembaruan *pareto* di baris 15. Baris 17 adalah hasil dari iterasi loop dalam dan disimpan dalam variabel H . Setelah iterasi pada J sebagai nilai iterasi *inner loop, pareto front* (J) diatur dalam variabel H . Baris 19 hingga 22 mengubah DAG (variabel H) ke CPDAG dan disimpan ke dalam variabel G dengan menggunakan *consDAG2Cpdag*, dan kemudian dihitung untuk mendapatkan grafik *edge stability* dan *causal path stability*.

2.2.12 *Stable Specification Search for Cross-Sectional Data with Latent Variable (S3C-Latent)*

S3C-Latent adalah metode kausal dengan nilai eksplorasi yang menggunakan optimasi *multi-tujuan* dan *stability selection* untuk menemukan hubungan kausal yang kuat antar variabel *latent* dan memungkinkan untuk menggabungkan pengetahuan sebelumnya. merupakan metode pengembangan dari *Stable Specification Search (S3C)*. *S3C-Latent* secara khusus memodelkan hubungan kausal antara variabel yang diamati dan menggunakan Structural Equation Model (SEM) dari variabel laten. Variabel laten disebut sebagai faktor, dan variabel yang diamati disebut sebagai indikator. SEM dengan variabel laten terdiri dari model struktural dan model pengukuran (Rahmadi, 2019). Gambar 2.4 menunjukkan *pseudocode* dari *S3C-Latent*.

Line	Pseudocode of the S3C method
1	To ensure identification conditions I fulfilled:
2	if Λ indicators that any Latent $L_i \in L$ has < 3 indicators then
3	if the number of indicators = 2 then
4	Set a relation between L_i and one random latent $L_j \in L$
5	Set one of the factor loadings on L_i to 1
6	else
7	Set the factor loading on L_i to 1
8	Set the error on the indicator to θ
9	end
10	else
11	Set one of the factor loadings in each $L_i \in L$ to 1
12	end
13	Run S3C on D with information of L and satisfying C and I

Gambar 2.4 Pseudocode dari metode S3C-Latent

Sumber: (Rahmadi, 2019)

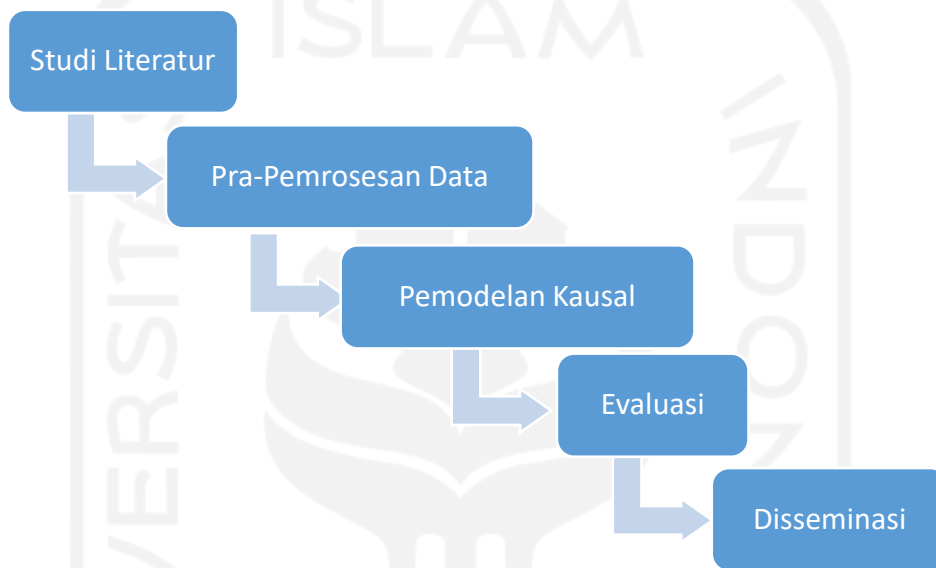
Berdasarkan Gambar 2.4, Baris 1 menggambarkan variabel D sebagai set data, C sebagai pengetahuan awal, Λ sebagai matriks yang berisi faktor-faktor. Baris 2 hingga 13 adalah untuk memastikan kondisi identifikasi model terpenuhi. Jika kondisi dari identifikasi terpenuhi, pada baris 4 memeriksa apakah jumlah indikator tiap L_i adalah 2 atau 1. Pada kasus dengan 2 indikator, maka S3C-Latent akan meng-*set* suatu hubungan antara variable L_i dan variable laten acak dari $L_j \in L$ sehingga variable L_i menjadi penyebab atau efek. Namun, pada kasus yang memiliki 1 indikator, maka S3C-Latent akan menetapkan pemuatan faktor L_i ke 1 dan kesalahan indikator ke 0 (baris 8 dan 9). Baris 12 diproses jika semua variable laten setidaknya memiliki 3 indikator. Pada baris 14, menjalankan S3C-Latent pada *dataset* D dengan informasi variabel laten dari L , memenuhi pengetahuan awal apa pun di C , dan memenuhi kondisi identifikasi model di I .

BAB 3

Metodologi

3.1 Alur Penelitian

Pada penelitian ini, penulis melewati beberapa alur yang akan dilakukan yakni 1) Studi literatur, 2) Pra-pemrosesan data, 3) Pemodelan kausal, 4) Evaluasi, dan 5) Disseminasi. Gambar 3.1 menunjukkan diagram alur penelitian yang akan dilakukan.



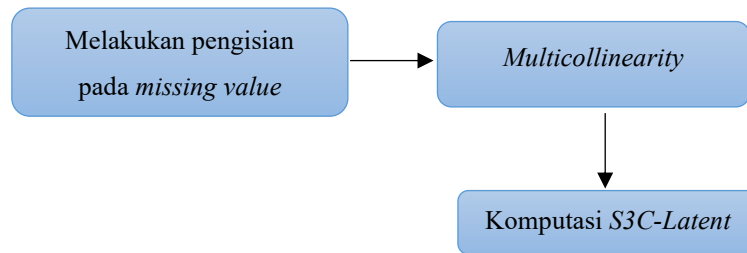
Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.1.1 Studi Literatur

Pada tahap pertama dimulai dengan mengkaji studi literatur dari penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan kualitas hidup sehingga menjadi dasar pengetahuan untuk penelitian ini.

3.1.2 Pra-Pemrosesan Data

Sebelum melakukan proses komputasi, pada tahap kedua dilakukan pra-pemrosesan data yang bertujuan untuk pengecekan pada *dataset* apakah terdapat *missing value*, redundansi pada data, dan melakukan transformasi data ke dalam format yang siap untuk dikomputasi pada *software RStudio*. Pada tahap ini terdapat alur yang akan dilakukan, alur tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Pra-pemrosesan Data

Berdasarkan Gambar 3.2 pada tahap alur pertama, penulis melakukan pengisian *dataset* yang terdapat *missing value*. Pada *dataset* yang akan digunakan untuk komputasi pertama berisi 10 variabel atau faktor dari EORTC QLQ C-15 PAL dan 1 variabel *performance status*/ECOG, sedangkan *dataset* yang akan digunakan untuk komputasi kedua berisi 9 variabel atau faktor yang terbagi menjadi 8 variabel dari EORTC QLQ C-15 PAL dan 1 variabel *performance status*/ECOG dari karakteristik responden. Seluruh variabel yang digunakan pada penelitian ini, variabel *performance status*/ECOG terdapat *missing value* sebanyak 8 dari total 214 data. Pengisian 8 *missing value* pada variabel tersebut, dilakukan dengan mengganti nilai yang hilang oleh nilai rata-rata (*mean*) dari sekelompok sampel terkait sehingga *dataset* siap untuk digunakan pada proses komputasi. Alur selanjutnya, penulis melakukan pengecekan terhadap item pada variabel dari masing-masing *dataset* dengan menggunakan *multicollinearity*. Tujuan melakukannya *multicollinearity* yaitu untuk menghindarkan data item memiliki nilai korelasi terlalu tinggi, jika terdapat nilai korelasi yang mendekati 1 (*multicollinearity*) maka item tersebut akan dihapus. Hasil dari pengecekan *multicollinearity* dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4.

Item	1	2	3	13	14	7	11	5	12	9	4	6	8	10	15	ECOG
1	1															
2	0.640	1														
3	0.558	0.776	1													
13	0.265	0.382	0.371	1												
14	0.137	0.230	0.248	0.500	1											
7	0.308	0.403	0.368	0.273	0.241	1										
11	0.323	0.404	0.408	0.337	0.284	0.627	1									
5	0.241	0.450	0.405	0.215	0.257	0.384	0.354	1								
12	0.414	0.582	0.550	0.358	0.311	0.505	0.449	0.652	1							
9	0.095	0.170	0.135	0.309	0.180	0.330	0.356	0.209	0.274	1						
4	0.260	0.327	0.292	0.269	0.155	0.208	0.270	0.332	0.346	0.133	1					
6	0.289	0.265	0.224	0.374	0.324	0.330	0.229	0.295	0.365	0.153	0.297	1				
8	0.165	0.297	0.218	0.225	0.097	0.431	0.302	0.355	0.335	0.410	0.149	0.231	1			
10	0.058	0.171	0.166	0.105	0.103	0.147	0.180	0.155	0.236	0.234	0.250	0.143	0.342	1		
15	-0.329	-0.349	-0.357	-0.314	-0.333	-0.336	-0.370	-0.412	-0.421	-0.263	-0.287	-0.324	-0.372	-0.346	1	
ECOG	0.552	0.692	0.705	0.370	0.211	0.405	0.462	0.450	0.535	0.177	0.400	0.327	0.218	0.284	-0.382	1

Gambar 3.3 Hasil *Multicollinearity* dari *Dataset* Komputasi Pertama

Item	1	2	3	13	14	9	4	6	8	10	15	ECOG
1	1											
2	0.783	1										
3	0.765	0.887	1									
13	0.382	0.556	0.507	1								
14	0.238	0.365	0.390	0.654	1							
9	0.114	0.247	0.187	0.379	0.223	1						
4	0.340	0.417	0.417	0.382	0.268	0.168	1					
6	0.372	0.350	0.308	0.503	0.468	0.177	0.369	1				
8	0.235	0.432	0.336	0.365	0.144	0.506	0.192	0.278	1			
10	0.145	0.295	0.323	0.191	0.136	0.312	0.377	0.215	0.438	1		
15	-0.348	-0.364	-0.388	-0.352	-0.444	-0.318	-0.313	-0.342	-0.408	-0.346	1	
ECOG	0.743	0.798	0.846	0.441	0.252	0.203	0.427	0.370	0.255	0.284	-0.382	1

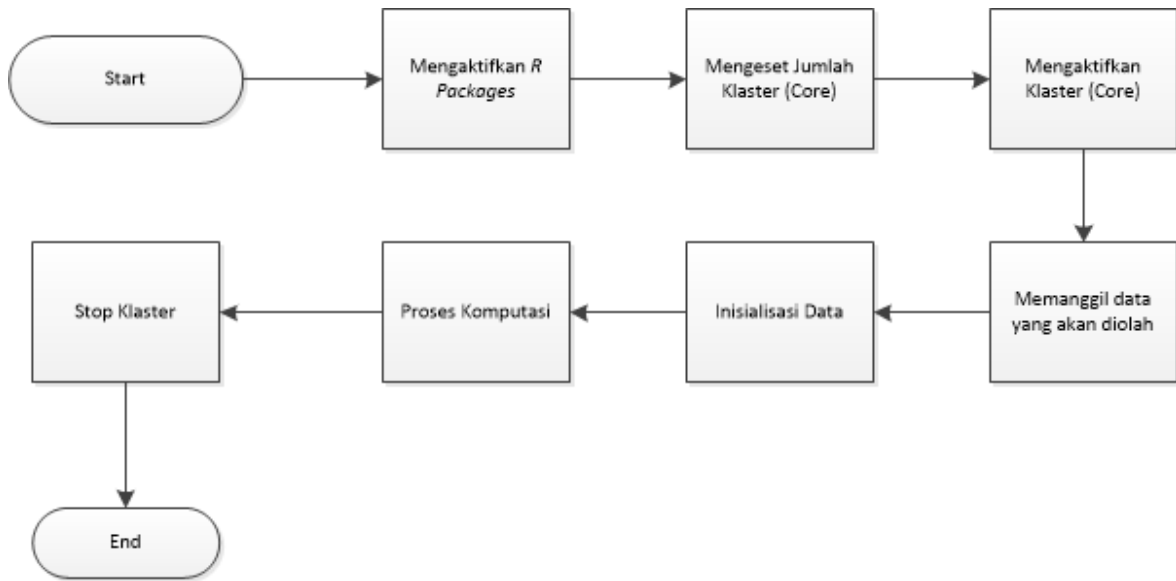
Gambar 3.4 Hasil *Multicollinearity* dari *Dataset* Komputasi Kedua

Berdasarkan hasil *multicollinearity* yang ditunjukkan pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4 di atas, bahwa item-item yang terdapat di masing-masing *dataset* tidak memiliki nilai korelasi terlalu tinggi (hingga mendekati 1) sehingga tidak ada item yang perlu dihapus pada variabel dari masing-masing *dataset* tersebut.

3.1.3 Pemodelan Kausal

Pada penelitian ini, pemodelan kausal menggunakan metode *S3C-Latent* yang telah diimpelentasikan oleh (Rahmadi, 2019) dalam package R bernama *StablespecImptLatent* (<https://github.com/rahmarid/S3C-Latent>). Metode *S3C-Latent* secara khusus bertujuan untuk memodelkan hubungan sebab-akibat (kausal) antara variabel *latent* dan menggunakan *Structural Equation Model* (SEM) pada variabel *latent*. Model akan dikomputasi secara *parallel* pada komputer *cluster* menggunakan bahasa pemrograman R versi 4.0.0 dan diproses menggunakan server CPU bernama Hanabi-01 versi 1.0.0 dengan spesifikasi 80 Cores, RAM 250GB, GPU 4, Jupyter GUI, dan konsol.

Secara teknis, terdapat 6 tahap utama yang dilakukan untuk proses komputasi dapat terlaksana. Detail dari alur komputasi dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Alur Proses Komputasi

Berdasarkan Gambar 3.5, proses pertama untuk melakukan komputasi yaitu mengaktifkan masing-masing dari *package* yang digunakan pada R, untuk dapat menggunakan atau mengakses *package* dapat menggunakan `library(package)`. Tahap selanjutnya melakukan *setting* dengan `c45 <- makeCluster(40)` pada jumlah *cluster* atau klasterisasi, lalu mengaktifkan *cluster* tersebut dengan menggunakan `registerDoParallel(45)`. Tujuan dilakukannya *clustering* yaitu untuk memproses partisi satu *set* objek dari data ke dalam himpunan *cluster* sehingga mendapatkan kualitas *cluster* yang optimal. Lalu proses selanjutnya memanggil *dataset* yang akan digunakan untuk komputasi dengan `load <- ("file_name")`. Pada penelitian ini, melakukan dua kali proses komputasi dengan menggunakan jumlah variabel atau faktor yang berbeda. *Dataset* pada komputasi pertama berisi 10 variabel atau faktor dari EORTC QLQ C-15 PAL dan 1 variabel *performance status*/ECOG, sedangkan dataset yang akan digunakan untuk komputasi kedua berisi 9 variabel atau faktor yang terbagi menjadi 8 variabel dari EORTC QLQ C-15 PAL dan 1 variabel *performance status*/ECOG dari karakteristik responden. Dilakukannya dua kali komputasi yaitu untuk mendapatkan model yang relevan dengan menggunakan jumlah faktor yang berbeda dari *dataset* yang digunakan. Setelah menentukan *dataset*, selanjutnya melakukan inisialisasi *parameter setting* yang akan digunakan untuk proses komputasi model.

Secara teknis, komputasi pertama dan komputasi kedua menggunakan inisialisasi *parameter setting* yang sama, perbedaannya hanya dari jumlah variabel pada *dataset* saja. Inisialisasi *parameter* tersebut terdiri dari parameter `numsubset <- 200` sebagai jumlah data yang dieksekusi, `num_iteration <- 50` sebagai jumlah iterasi untuk NSGA-II, `all_Pop <- 170` sebagai jumlah populasi data yang akan dieksekusi, `all_Cross <- 0.45` sebagai *crossover rate* dan `allMut <- 0.01` sebagai *mutation rate*, `longi <- FALSE` sebagai *longitudinal* data jika kondisi `FALSE` maka untuk *cross-sectional*, `num_time <- 1` sebagai jumlah irisan dari waktu, `set 1` jika datanya *cross-sectional*, `the_co <- "covariance"` dapat menggunakan matrix dengan code "covariance" atau "correlation", `th <- 0.6` sebagai *threshold* untuk grafik *stability selection*.

Parameter selanjutnya yaitu `mix <- TRUE` sebagai *code* untuk menandakan jika tipe, jika `TRUE` menunjukkan data kontinu atau ordinal (kategori), `imputed <- FALSE` sebagai imputasi, `hetero <- FALSE` sebagai relasi kausal antar variabel, `FALSE` merupakan code standar untuk memodelkan hubungan kausal antar variabel laten, `set TRUE` jika relasi kausal antara *observed* dan variabel, `cons_matrix <- matrix(c(8, 1, 8, 2, 8, 3, 8, 4, 8, 5, 8, 6, 8, 7, 9, 1, 9, 2, 9, 3, 9, 4, 9, 5, 9, 6, 9, 7, 9, 8), 15, 2, byrow = TRUE)` berfungsi untuk mengatur jumlah kendala pada perhitungan komputasi, `latentList` sebagai daftar variabel pada *dataset* dengan indeks kolom item. Penulis menambahkan *parameter constraint* dengan ketentuan status kesehatan *global/QoL* dan *performance status* tidak menyebabkan apapun. Setelah kondisi *parameters setting* terpenuhi, maka proses komputasi metode *S3C-Latent* dijalankan dengan menggunakan *code result* yang mengandung parameter-parameter yang telah diinisialisais. Lalu pada tahap akhir, proses komputasi dihentikan dengan menggunakan *code stopCluster(45)*.

3.1.4 Evaluasi

Tahap ini bertujuan untuk meminta pendapat terkait model kausal yang telah didapatkan dan situs web kepada para tenaga kesehatan yang relevan dengan bidangnya. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan kuesioner (dapat dilihat pada halaman lampiran) yang berisikan pernyataan terkait hubungan-hubungan sesuai model kausal yang diperoleh dan situs *web* dengan skala *likert*. Secara teknis, kuesioner tersebut bersifat tertutup dan disebar melalui link dari *Google Form* kepada tenaga kesehatan yang bekerja sebagai perawat maupun dokter di berbagai daerah. Langkah-langkah pengisian kuesioner evaluasi, sebagai berikut:

1. Tenaga kesehatan wajib mengisikan data diri yang meliputi nama/inisial, usia, profesi, tempat kerja.

2. Kuesioner terbagi menjadi dua tahap, yaitu tanggapan terkait pernyataan model kausal dan terkait situs web model. Pernyataan terkait model dibuat untuk menilai kerelevanan dari model yang didapatkan sesuai pemahaman dari tenaga kesehatan. Sedangkan, pendapat terhadap situs web model dibuat untuk menilai kemudahan dalam mengakses, pengoperasian dan tampilan web tersebut.
3. Tenaga kesehatan diminta untuk memberi tanggapan atas dasar persepsi masing-masing (tanpa ada unsur paksaan) terkait pernyataan dengan memilih salah satu dari 4 skala likert, yaitu 4 = Sangat Setuju (SS), 3 = Setuju (S), 2 = Kurang Setuju (KS), 1 = Tidak Setuju (TS).

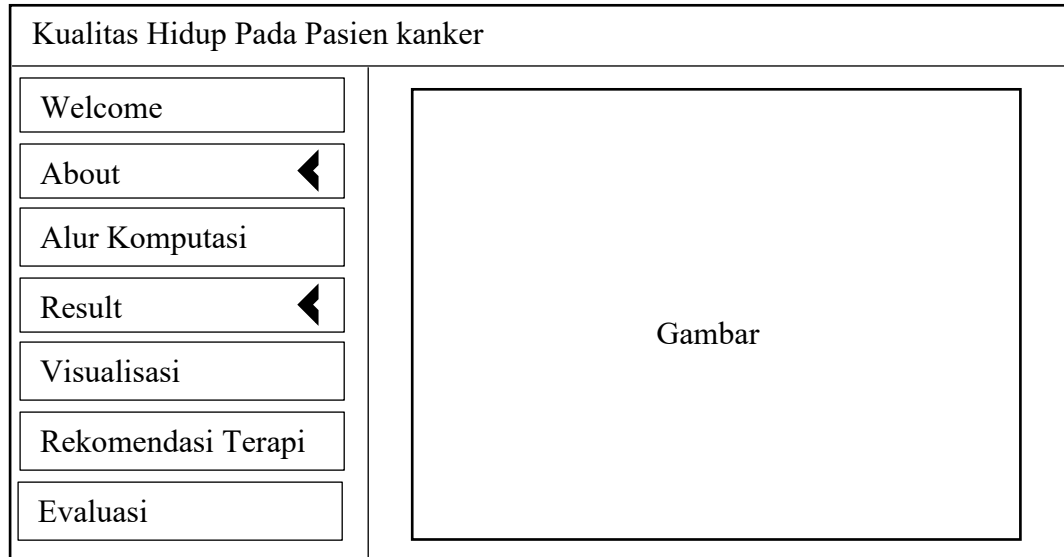
3.1.5 Diseminasi

Tahap diseminasi adalah tahap akhir yang bermaksud untuk mengembangkan situs *web Shiny* untuk memvisualisasikan model kausal yang diperoleh dan mempublikasikannya secara luas. *Web shiny* adalah platform *web* yang dikembangkan melalui Bahasa pemrograman R yang akan di-*compile* secara langsung. Penulis bermaksud dengan adanya *web* tersebut dapat menjadi referensi ilmiah bagi para penyedia layanan, misalnya, dokter, perawat, peneliti, dll., yang fokus pada QoL pasien kanker. Penelitian ini juga bertujuan untuk menunjukkan pemodelan alternatif dalam domain klinis, yaitu model kausal, yang dapat berguna dan membantu dalam memahami masalah dengan lebih baik dan kemudian mengusulkan solusinya. Pada tahap diseminasi ini, terdapat dua proses yaitu perancangan desain antarmuka situs *web* dan pengaplikasian situs *web Shiny*.

1. Perancangan Desain Antarmuka

Perancangan desain antarmuka pada situs *web Shiny* “Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker” dapat dilihat pada Gambar 3.6 hingga Gambar 3.12, sebagai berikut:

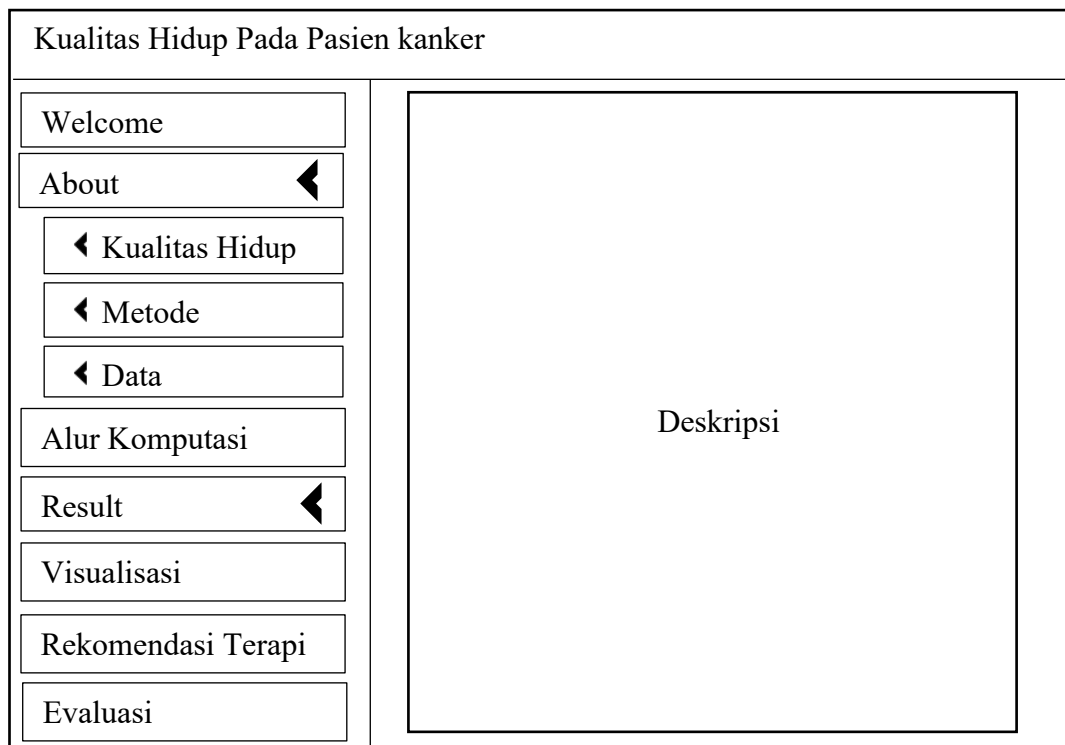
- a) Desain antarmuka halaman utama dapat dilihat pada Gambar 3.6



Gambar 3.6 Desain Antarmuka Halaman Utama

Berdasarkan pada Gambar 3.6, mencakup fitur *about*, alur komputasi, *result* visualisasi, rekomendasi terapi dan evaluasi yang akan ditampilkan pada situs *web* di penelitian ini.

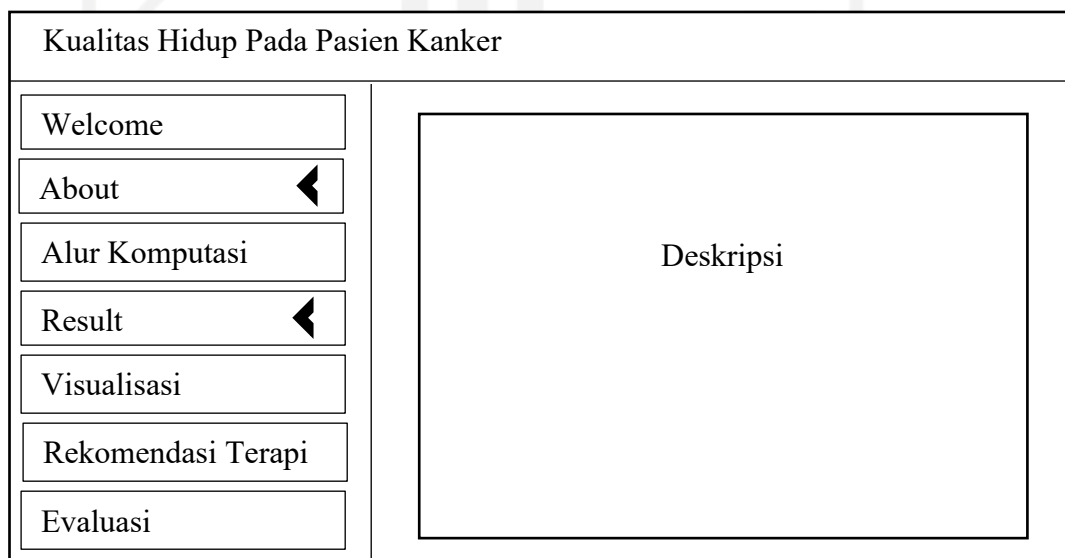
- b) Desain antarmuka halaman *about* dapat dilihat pada Gambar 3.7



Gambar 3.7 Desain Antarmuka Halaman *About*

Berdasarkan Gambar 3.7, pada menu *about* terdiri dari sub menu kualitas hidup, metode, data yang akan menampilkan informasi terkait penjelasan dari ketiga sub menu tersebut pada situs *web* di penelitian ini.

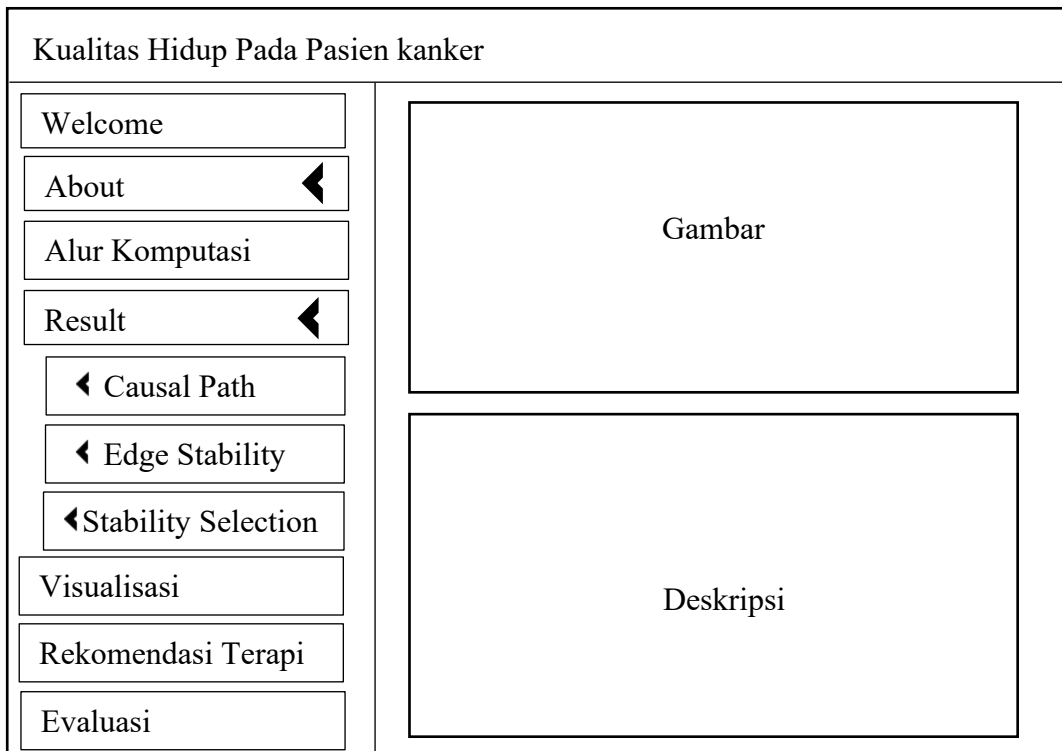
- c) Desain antarmuka halaman alur komputasi dapat dilihat pada Gambar 3.8



Gambar 3.8 Desain Antarmuka Halaman Alur Komputasi

Berdasarkan Gambar 3.8, pada menu alur komputasi akan menampilkan informasi terkait penjelasan terkait komputasi pada penelitian ini di situs *web*.

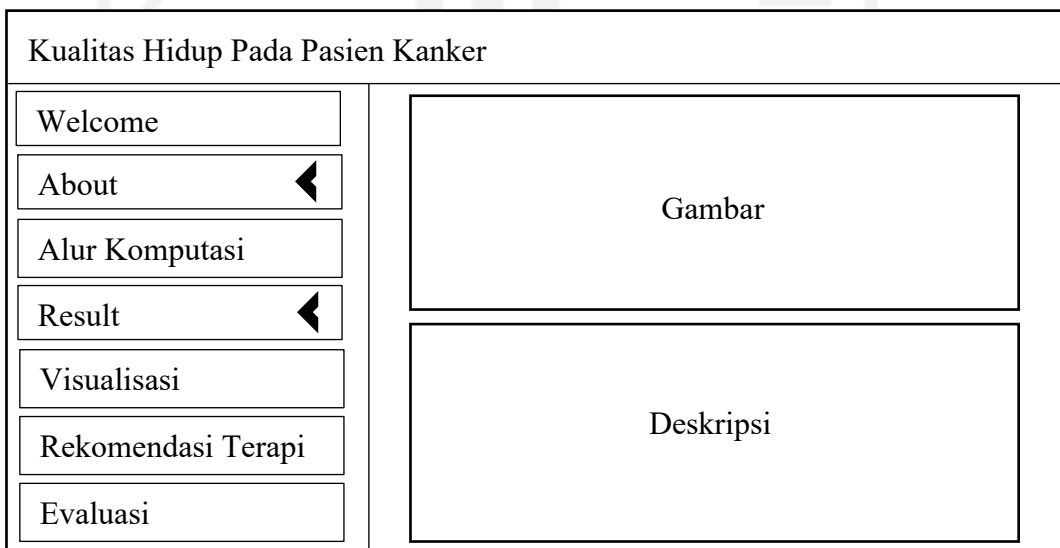
d) Desain antarmuka halaman *result* dapat dilihat pada Gambar 3.9



Gambar 3.9 Desain Antarmuka Halaman *Result*

Berdasarkan Gambar 3.9, pada menu *result* terdiri dari sub menu *causal path* dan *edge stability*, dan *stability selection* akan menampilkan informasi terkait hasil model pada penelitian ini beserta penjelasannya.

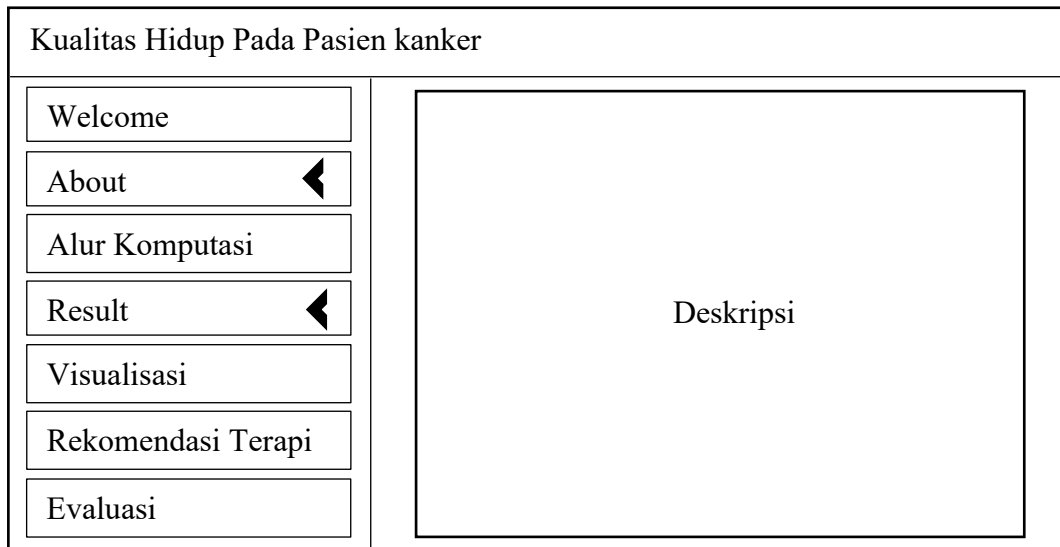
e) Desain antarmuka halaman visualisasi dapat dilihat pada Gambar 3.10



Gambar 3.10 Desain Antarmuka Halaman Visualisasi

Berdasarkan Gambar 3.10, pada menu visualisasi akan menampilkan informasi terkait grafik model kausal dari seluruh hubungan beserta penjelasannya.

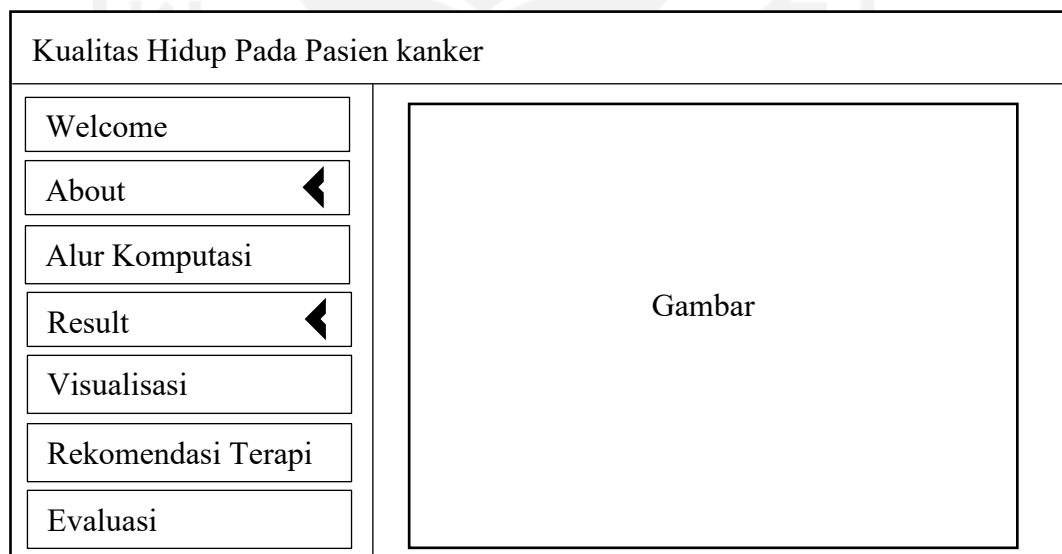
f) Desain antarmuka halaman rekomendasi terapi dapat dilihat pada Gambar 3.11



Gambar 3.11 Desain Antarmuka Halaman Rekomendasi Terapi

Berdasarkan Gambar 3.11, pada menu rekomendasi terapi akan menampilkan informasi terkait terapi yang dapat dilakukan guna penanganan kualitas hidup pada penelitian ini.

g) Desain antarmuka halaman rekomendasi terapi dapat dilihat pada Gambar 3.12

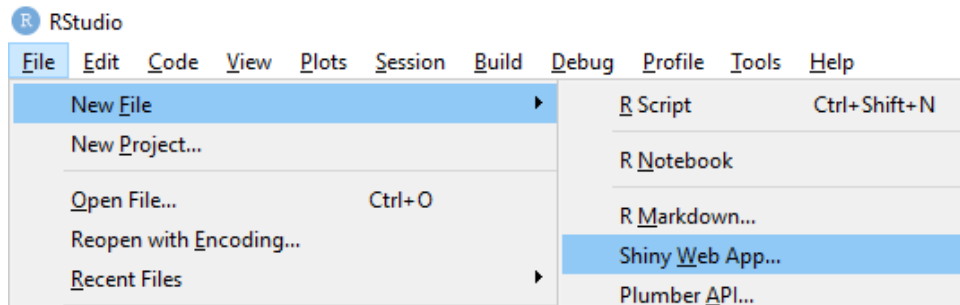


Gambar 3.12 Desain Antarmuka Halaman Evaluasi

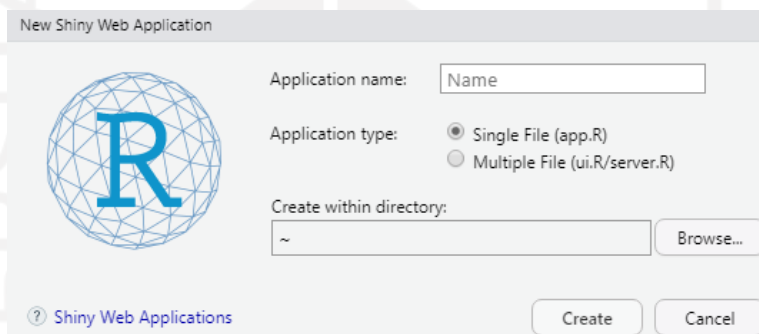
Berdasarkan Gambar 3.12, pada menu evaluasi akan menampilkan informasi terkait hasil Evaluasi dari tanggapan tenaga kesehatan seperti dokter maupun perawat terkait hasil model kausal dan situs *web* pada penelitian ini.

2. Pengaplikasian Situs Web

Prosedur awal yang dilakukan untuk membuat *web Shiny* yaitu memastikan aplikasi RStudio beserta *package* yang digunakan telah terinstal. Selanjutnya, membuat file baru dengan meng-klik *File, New File, Shiny Web App...*, pada menu *bar* (lihat pada Gambar 3.13).



Gambar 3.13 Membuat *New File Shiny*



Gambar 3.14 Halaman *New Shiny Web App*

Berdasarkan Gambar 3.14 mengisi nama file pada *application name* dan memilih *application type* untuk project yang akan dibuat. Jika menginginkan file *ui.R* dan *server.R* menjadi satu file dalam folder *app.R* maka pilih *Single file*. Namun, jika menginginkan file *ui.R* dan *server.R* terpisah dalam folder aplikasi naa pilih *multiple file*. Kemudian, tekan *create* dan akan muncul *code Shiny* secara otomatis.

```
library(shiny)
library(tidyverse)
library(shinydashboard)
library(rvest)
library(DT)
library(plotly)
```

Perancangan *web Shiny* dimulai dengan menginstal beberapa *library*, seperti *library (shiny)* untuk merancang *web* dengan Bahasa pemrograman R, *library (tidyverse)* untuk *package ggplot2*, *library (shinydashboard)* untuk mendesain *dashboard web Shiny*, *library (tidyverse)* untuk menyisipkan *code HTML*, *library (plotly)* untuk membuat grafik *web* interaktif. Terdapat *source code* dari fungsi *ui* untuk membuat *dashboard* dengan fitur-fitur seperti *welcome*, *about*, alur

komputasi, result, visualisasi, rekomendasi terapi dan evaluasi dalam *web Shiny* pada penelitian ini sebagai berikut:

```
ui<-fluidPage(dashboardPage (skin = "blue",
dashboardHeader(title = "Kualiatas Hidup Pada Pasien Kanker", titlewidth =
650),
dashboardSidebar(
sidebarMenu(id = 'sidebarmenu',
menuItem("welcome",tabName = 'awal'),
menuItem('About',
menuSubItem('Kualitas Hidup', tabName = 'kualitas_hidup'),
menuSubItem('Metode', tabName = 'metode'),
menuSubItem('Data', tabName = 'data')),
menuItem("Alur Komputasi", tabName = "alur", icon = icon("list-
alt")),
menuItem("Result", tabName = "plot", icon = icon("line-chart")),
menuItem("visualisasi", tabName = "visualisasi", icon = icon("line-
chart")),
menuItem("Rekomendasi Terapi", tabName = "terapi", icon =
icon("line-chart")))),
```

Terdapat pula fungsi *source code* dari *server* yang digunakan untuk menampilkan grafik dari *causal path stability*, *edge stability*, dan *stability selection* pada penelitian ini, sebagai berikut:

```
server <- function(input, output) {
#Plot
output$plot <- renderUI({
if(input$plot=="Grafik Causal Path Stability"){
output$plot1<-renderPlot({
plotStabAdhoc(listOfFronts = result$listOfFronts, threshold = 0.6,
stableCausal = optimalStruct$causalStab,
stableCausal_l1 = optimalStruct$causalStab_l1,
stableEdge = optimalStruct$edgeStab,
longitudinal = FALSE,
minBicAt = relStruct$minBicAt) })
plotOutput("plot1", height = "600px")
}
else if(input$plot=="Grafik Stability Edge"){
output$plot2 <- renderPlot({
plotStabAdhocc(listOfFronts = result$listOfFronts,threshold = 0.6,
stableCausal = optimalStruct$causalStab,
stableCausal_l1 = optimalStruct$causalStab_l1,
stableEdge = optimalStruct$edgeStab,
longitudinal = FALSE,
minBicAt = relStruct$minBicAt) })
plotOutput("plot2", height = "600px")
}
else if(input$plot=="Grafik Causal Path and Edge"){
output$plot3 <- renderPlot({
plotStabAdhocc2(listOfFronts = result$listOfFronts,
threshold = 0.6,
```

```
stableCausal = optimalStruct$causalStab,  
stableCausal_11=optimalStruct$causalStab_11,  
stableEdge = optimalStruct$edgestab,  
longitudinal = FALSE,  
minBicAt = relStruct$minBicAt) })  
plotOutput("plot3", height = "1500px"))})
```

3.2 Data, Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan data yang didapatkan dari Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan (FK-KMK) Universitas Gadjah Mada. Pengumpulan data tersebut dilakukan pada tanggal 27 Juli 2017 sampai dengan 14 Februari 2018. Responden pada penelitian ini merupakan penderita kanker, total jumlah responden sebanyak 214 pasien di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta dan RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. Penulis memanfaatkan data tersebut untuk menjadi bahan penelitian pada bulan September 2019 – Januari 2021 di Universitas Islam Indonesia

3.3 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini melakukan dua komputasi dengan menggunakan variabel yang terbagi menjadi dua tipe, yaitu:

1. Variabel *Independen* (bebas)
 - a) Komputasi pertama, variabel yang digunakan adalah fisik, emosional, lelah, nyeri, mual-muntah, sesak nafas, insomnia, hilang nafsu makan, dan konstipasi.
 - b) Komputasi kedua, variabel yang digunakan adalah fisik, emosional, mual-muntah, sesak nafas, insomnia, hilang nafsu makan, dan konstipasi.
2. Variabel *Dependen* (terikat)
 - a) Komputasi pertama dan kedua, variabel yang digunakan adalah status kesehatan *global/QoL* dan *performance status/ECOG*.

3.4 Pemilihan Variabel atau Faktor

Hal yang mendasari pemilihan faktor-faktor tersebut didasarkan pada variabel *interest* penulis, pemilihan tersebut disertai dengan pendukung dari penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan kualitas hidup. Pada faktor *Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG)* merupakan alat ukur yang digunakan perawat untuk mengevaluasi keadaan *performance status* dari pasien kanker (Madulara, 2020). Menurut (Madulara, 2020) bahwa pasien kanker yang termasuk dalam kategori *performance status* masa transisi dan menuju masa akhir kehidupan memiliki masalah pada keterbatasan saat beraktifitas dengan normal,

masalah ambulasi berkurang, memiliki penyakit yang signifikan yang telah menyebar di organ sekitarnya, memiliki asupan nutrisi yang kurang. Pada faktor status kesehatan *global*, penelitian (Husen et al., 2016) menjelaskan bahwa status kesehatan *global* penentu dari tingkat kesehatan dan kemampuan pasien dalam menjalankan aktifitasnya sehari-hari.

Pada faktor fisik dalam penelitian (Suhardin & Krisnana, 2016) bahwa, kondisi fisik merupakan konsep dari kualitas hidup, konsep tersebut mencakup kemampuan kondisi fisik dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Fungsi fisik merupakan salah satu kondisi kesehatan pada kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas seperti berdiri, berjalan dan bekerja (Sari & Wirjatmadi, 2016). Pasien kanker dapat mengalami gangguan pada fungsi fisik yang diakibatkan oleh penyakit kronis yang dideritanya. Terjadinya gangguan pada fungsi fisik tersebut, memberi dampak yang dapat menyebabkan gejala emosional seperti depresi dan kesulitan dalam beraktivitas sehingga dengan adanya gangguan tersebut dapat menurunkan kualitas hidup pasien (Aaronson et al., 1993; Khotimah, 2013; R. H. Putri, 2017).

Pada faktor sesak nafas menurut (Khotimah, 2013) menjelaskan bahwa kualitas hidup adalah kondisi kemampuan individu pada status fungsionalnya dalam melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari baik dalam aktivitas di rumah dan di lingkungannya, dan merawat diri sehingga penderita dengan gejala pada pernafasan juga perlu diukur.

Pada penderita kanker terdapat pengobatan yang perlu dijalani seperti radioterapi, kemoterapi, imunoterapi, pembedahan, maupun kombinasi sehingga dapat menimbulkan efek samping pada saluran pencernaan, gangguan pada penurunan nafsu makanan, serta mual muntah (Lis et al., 2008; Salmerón-gómez et al., 2020; Sigalingging & Simorangkir, 2020; Susetyowati et al., 2018). Terdapat pula efek samping dari pengobatan pada penyakit kanker seperti insomnia (Theobald, 2004). Pada penelitian (Fortier-brochu et al., 2010) menjelaskan bahwa insomnia dapat terjadi karena kualitas tidur yang buruk dan gejala depresi. Pada penelitian (Aisy et al., 2020) menjelaskan bahwa insomnia merupakan salah satu gangguan tidur yang sering dikeluhkan oleh penderita kanker. Pengobatan dalam penyakit kanker dapat menyebabkan gejala kelelahan maupun gejala insomnia, begitupula kejadian insomnia dapat menyebabkan kelelahan di siang hari.

Faktor-faktor yang dilakukan pada proses komputasi pertama menggunakan semua faktor EORTC 15 dan 1 faktor *performance status*, sedangkan komputasi kedua menggunakan 8 faktor EORTC 15 (tidak memasukkan faktor lelah dan nyeri) dan 1 faktor *performance status*. Pada komputasi kedua, penulis melakukan pengurangan faktor pada *dataset* yang digunakan yaitu lelah dan nyeri. Pemilihan faktor lelah dan nyeri didasarkan dengan beberapa literatur dengan mempertimbangkan faktor yang serupa. Penderita kanker

secara umum mengalami gejala seperti distress emosional, lelah, dan nyeri. Pembahasan terkait faktor lelah, dalam penelitian (Lis et al., 2008) menjelaskan bahwa gejala insomnia dalam konteks kanker masih kurang dalam penanganan pada kualitas hidup sehingga komunitas onkologi lebih memperhatikan gejala insomnia dibandingkan dengan gejala nyeri atau rasa sakit dan kelelahan. Kelelahan yang dialami penderita kanker juga berkaitan dengan faktor-faktor lain seperti kemoterapi, nyeri, distress emosional, gangguan tidur, nutrisi, aktivitas, gangguan sistem pencernaan, dan anemia sehingga mengukur kelelahan merupakan hal yang cukup sulit dipahami karena gejala kelelahan hampir mirip dengan gejala lain seperti tingkat emosional atau depresi dan anemia (Fata, 2015).

Depresi atau gangguan emosional dapat ditandai dengan terjadinya kelelahan, semakin tinggi tingkat kelelahan dapat menyebabkan tekanan emosional ketika penderita merasakan hal tersebut sehingga mengganggu aktivitas sehari-hari (Fata, 2015). Emosional dan kelelahan merupakan suatu gejala yang dapat terjadi secara bersamaan. Pasien dengan kondisi emosional yang tidak baik dengan tingkat kelelahan perlu diperhatikan karena pengurangan kondisi emosional dapat mengurangi tingkat kelelahan yang dialami sehingga dapat meningkatkan kualitas hidupnya. Pada penelitian (Fauziah, 2019) juga menjelaskan bahwa pasien kanker memiliki skor gejala emosional lebih tinggi dan lebih mungkin mengalami kelelahan yang cukup parah. Selain itu, depresi yang menyebabkan kelelahan digambarkan dari gangguan tidur, bahwa gangguan tidur dan kelelahan berawal dari tekanan emosional (Fauziah, 2019). Pada penelitian (Fauziah, 2019; Sihombing et al., 2016) terdapat instrument yang memfokuskan pada pengukuran tingkat kelelahan seperti *Functional Assessment Chronic Illness Therapy-Fatigue Scale* (FACIT-FS), *Piper Fatigue Scale* (PFS), dan *Brief Fatigue Inventory* (BFI), dimana penatalaksanaan pada kelelahan perlu dilakukan dan diperhatikan secara *intents* karena seringkali kelelahan tersebut tidak terdiagnosis.

Pada faktor nyeri, dalam penelitian (Amalia, 2019) menjelaskan bahwa gejala nyeri pada penderita kanker dapat disebabkan oleh penyakit kanker itu sendiri, adanya komplikasi pada pengobatan kanker, dan juga dapat terjadi bukan karena adanya hubungan dengan penyakit kanker tersebut seperti memiliki penyakit rheumatik, neuropathic, migraine, dan lain sebagainya. Nyeri merupakan gejala yang memiliki kaitannya dengan kesehatan fisik, sehingga penderita kanker yang sering mengalami nyeri dapat terganggu dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Gejala nyeri merupakan keluhan subjektif sehingga perlu adanya laporan langsung dari pasien seperti kondisi saat ini, lokasi penyebaran nyeri, berat dari derajat nyeri, dan faktor-faktor yang dapat meringankan nyeri, serta perlu dilakukannya pemeriksaan secara detail dan keseluruhan (Kresnadi, 2012). Kondisi fisik pada penderita

kanker tergantung pada gejala yang dirasakan. Selain itu, gejala nyeri dan emosional memiliki hubungan yang sangat kompleks, bahwa tingkat emosional yang tinggi sering kali dapat meningkatkan persepsi nyeri, dan nyeri juga dapat menimbulkan efek meningkatnya emosional penderita (Butar-butur et al., 2015). Karena seseorang yang mengalami tegang, cemas, maupun gangguan distress emosional lainnya, dapat menyebabkan rangsangan nyeri akan meningkat sehingga perlu dilakukannya penanganan dalam mengurangi tingkat emosional.

Secara teknis dalam penelitian ini, pada hasil komputasi pertama dengan menggunakan semua faktor EORTC 15 dan 1 faktor *performance status* menunjukkan bahwa terdapat hubungan asosiasi (hubungan yang tidak memiliki arah tujuan) antara faktor fisik dengan nyeri dan hubungan asosiasi antara lelah dengan nyeri. Sehingga dengan melihat dua hubungan pada komputasi pertama telah memberi gambaran yang terjadi pada faktor lelah dan nyeri, sertamenjadi landasan penulis untuk melakukan komputasi kedua menggunakan 8 faktor EORTC 15 (tidak memasukkan faktor lelah dan nyeri) dan 1 faktor *performance status*.

BAB 4

Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Penelitian

Hasil pada penelitian ini terdiri dari hasil model kausal penelitian dari komputasi yang telah didapatkan, hasil evaluasi dari tanggapan tenaga kesehatan, dan implementasi situs *web* Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker.

4.1.1 Karakteristik Responden Penelitian

Responden penelitian adalah seluruh pasien penderita kanker di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta dan RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. Data berisi sampel sejumlah 214 responden dengan beberapa karakteristik berdasarkan jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, jenis kanker, *performance status*/ECOG, status pekerjaan, penghasilan, lama sakit, jenis perawatan, dan jenis terapi. ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Karakteristik Responden (n =214)

Karakteristik	Frekuensi (f)	Percent (%)
Jenis Kelamin		
Perempuan	162	75.7
Laki-laki	52	24.3
Usia		
< 30	8	3.7
30-40	32	15.0
41-50	61	28.5
51-60	85	39.7
>60	28	13.1
Jenis Kanker		
Payudara/Mamae	65	30.4
Rectum	9	4.2
Serviks	26	12.1
Ovarium	18	8.4
Colon	9	4.2
Colli/Tiroid	4	1.9
Endometrium	8	3.7
Lainnya (paru, nasofaring, parotis, NHL, sarcoma, kulit, LCH, tumor hati, chorio, squamosa, AML, CML, mola hidatidosa, colorectal, otot halus, hamil anggur, sigmoid, melanoma, rongga mulut, laring, timic carcinoma, CLL)	74	34.6
Missing value	1	0.5

Performance status/ECOG		
0 = Aktif Penuh	31	14.5
1 = Terbatas	91	42.5
2 = Mampu	34	15.9
3 = Perawatan diri yang terbatas	30	14.0
4 = Tidak mampu secara total	20	9.3
Missing value	8	3.7
Jenis Terapi		
Operasi	24	11.2
Kemoterapi	44	20.6
Radioterapi	1	0.5
Terapi Hormon	0	0
Operasi dan Kemoterapi	108	50.5
Operasi dan Radioterapi	2	0.9
Kemoterapi dan Radioterapi	6	2.8
Operasi, Radioterapi, dan Kemoterapi	16	7.5
Missing value	13	6.1

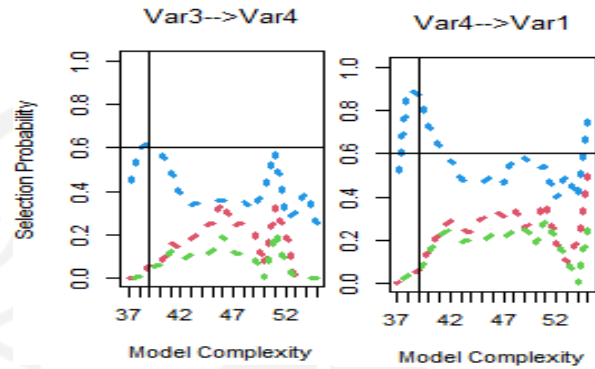
Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa karakteristik responden pasien kanker didominasi oleh pasien berjenis kelamin perempuan (75,7%) dengan karakteristik usia oleh kategori 51-60 tahun (39,7%). Responden berdasarkan jenis kanker didominasi oleh kanker payudara/mamae (30,4%) dan berdasarkan *performance status/ECOG* didominasi memiliki keterbatasan (42,5%). Karakteristik responden berdasarkan dengan jenis terapi didominasi oleh Operasi dan Kemoterapi (50,5%).

4.1.2 Hasil Model Penelitian

Selanjutnya, pada penelitian ini melakukan dua kali proses komputasi untuk mendapatkan model kausal dengan melakukan *parameter setting* terlebih dahulu. *Parameter setting* yang digunakan pada dua komputasi yaitu $S=200$, $I=50$, $P=170$, $C=0,45$ dan $M=0,01$. Penulis juga menambahkan parameter *constraint* dengan ketentuan status kesehatan *global/QoL* dan *performance status/ECOG* tidak menyebabkan apapun. Pada komputasi pertama menggunakan seluruh (10 faktor atau variabel) pada EORTC QLQ C-15 PAL dan 1 faktor *performance status/ECOG* dari karakteristik responden. Sedangkan, pada komputasi kedua menggunakan 8 faktor pada EORTC QLQ C-15 PAL (tanpa faktor lelah dan nyeri) dan 1 faktor *performance status*. Seluruh variabel yang telah dikomputasi, selanjutnya dilakukan analisis berdasarkan metode *S3C-Latent* yang menghasilkan grafik *edge stability* dan *causal path stability* dari tiap pasang variabel.

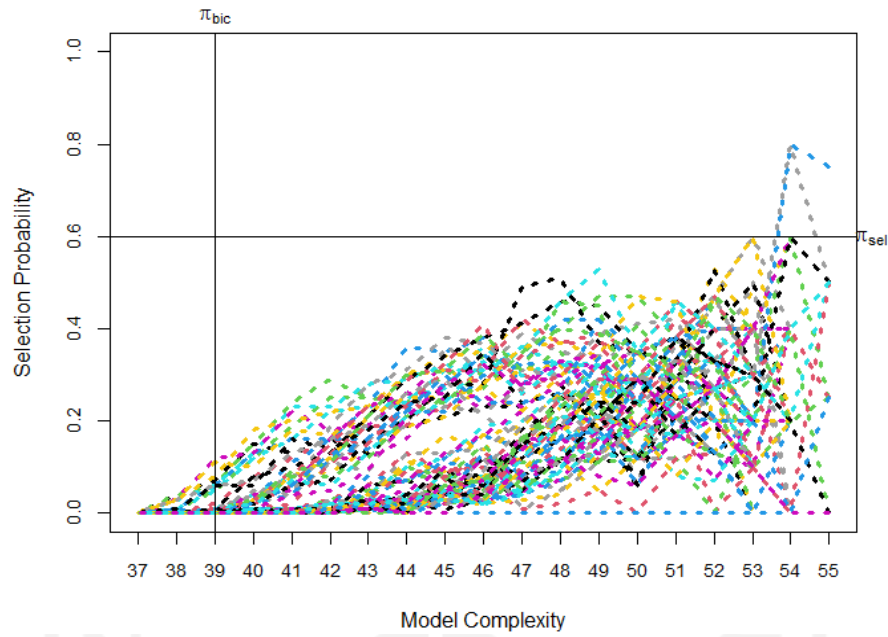
1) Model Komputasi Pertama

Berdasarkan penjelasan pada variabel penelitian, *dataset* yang digunakan pada komputasi pertama ini menggunakan 10 variabel atau faktor dari EORTC QLQ C-15 PAL dan 1 variabel *performance status*/ECOG. Hasil dari komputasi pertama dapat dilihat secara detail pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2.

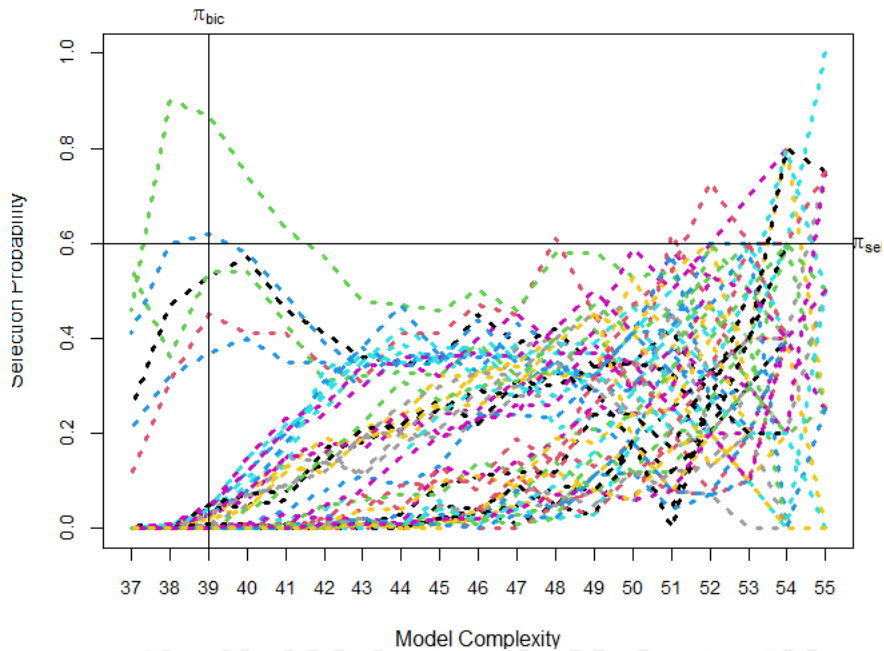


Gambar 4.1 *Stability Graph* dari Model Komputasi Peratama dengan deskripsi variabel, yaitu: var1 fisik, var2 emosional, var3 lelah, var4 nyeri.

Berdasarkan Gambar 4.1, merepresentasikan hubungan antar variable dari hasil komputasi pertama. Pada hasil tersebut hanya mendapatkan dua hubungan asosiasi ditandai dengan garis berwarna biru (-----) yang melewati ambang batas (*threshold*) $\pi_{sel} = 0.6$ dan kompleksitas model $\pi_{bic} = 39$, terdapat garis berwarna hijau (-----) yang merepresentasikan hubungan kausal (*causal path stability*) dengan panjang 1 dan garis berwarna merah (-----) merepresentasikan hubungan kausal dengan panjang berapapun, namun garis berwarna hijau dan merah tidak melewati ambang batas kompleksitas model. Hasil dari komputasi pertama, hanya menunjukkan beberapa hubungan asosiasi yang memenuhi kriteria dan tidak ada hubungan kausal yang melewati ambang batas (*threshold*) dan batas kompleksitas (*parsimonious*). Dua hubungan asosiasi tersebut yaitu antara faktor lelah (var3) dan nyeri (var4), antara faktor nyeri (var4) dan fisik (var1).



(a) *Causal Path Stability*



(b) *Edge Stability*

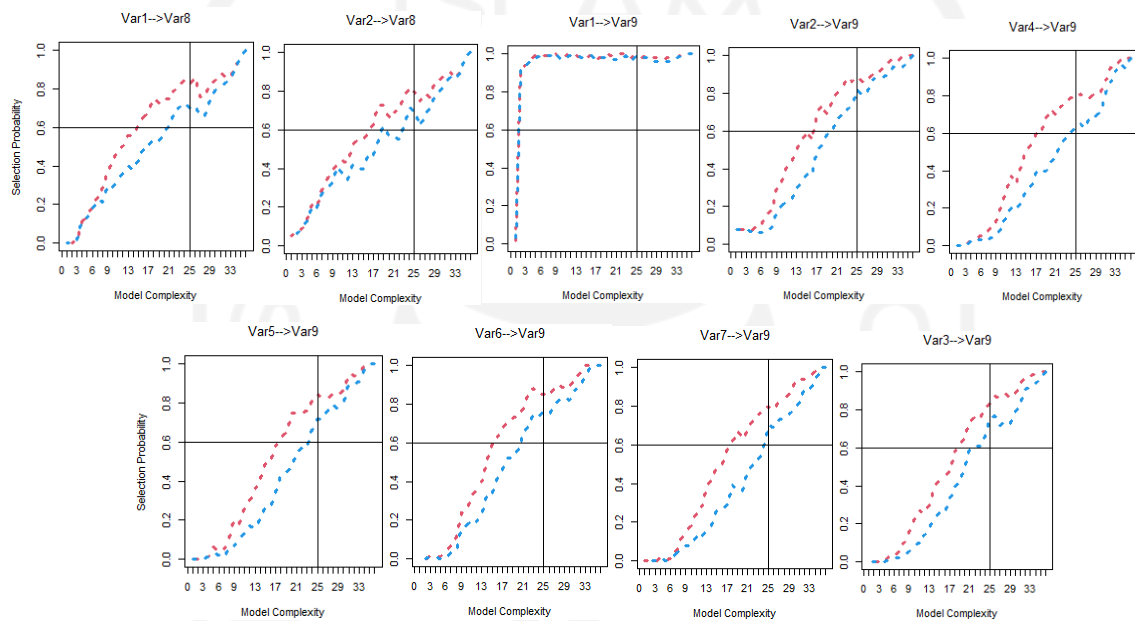
Gambar 4.2 Grafik S3C-Latent Komputasi Pertama (a) *causal path stability* dan (b) *edge stability*

Berdasarkan Gambar 4.2, menunjukkan hasil komputasi pertama dalam *causal path stability* dan *edge stability* dengan ambang batas (*threshold*) $\pi_{sel} = 0.6$ dan kompleksitas model $\pi_{bic} = 39$. Struktur model dapat dikatakan sebagai *relevant structure*, ketika memenuhi kriteria dari ambang batas π_{bic} dan π_{sel} . Sehingga, penulis menyimpulkan model dari komputasi pertama tidak memberikan hasil yang informatif dari hubungan faktor-faktor

yang terjadi di balik penyebab penurunan kualitas hidup dan menjadi latar belakang penulis untuk menghapus faktor lelah dan nyeri pada komputasi kedua.

2) Model Komputasi Kedua

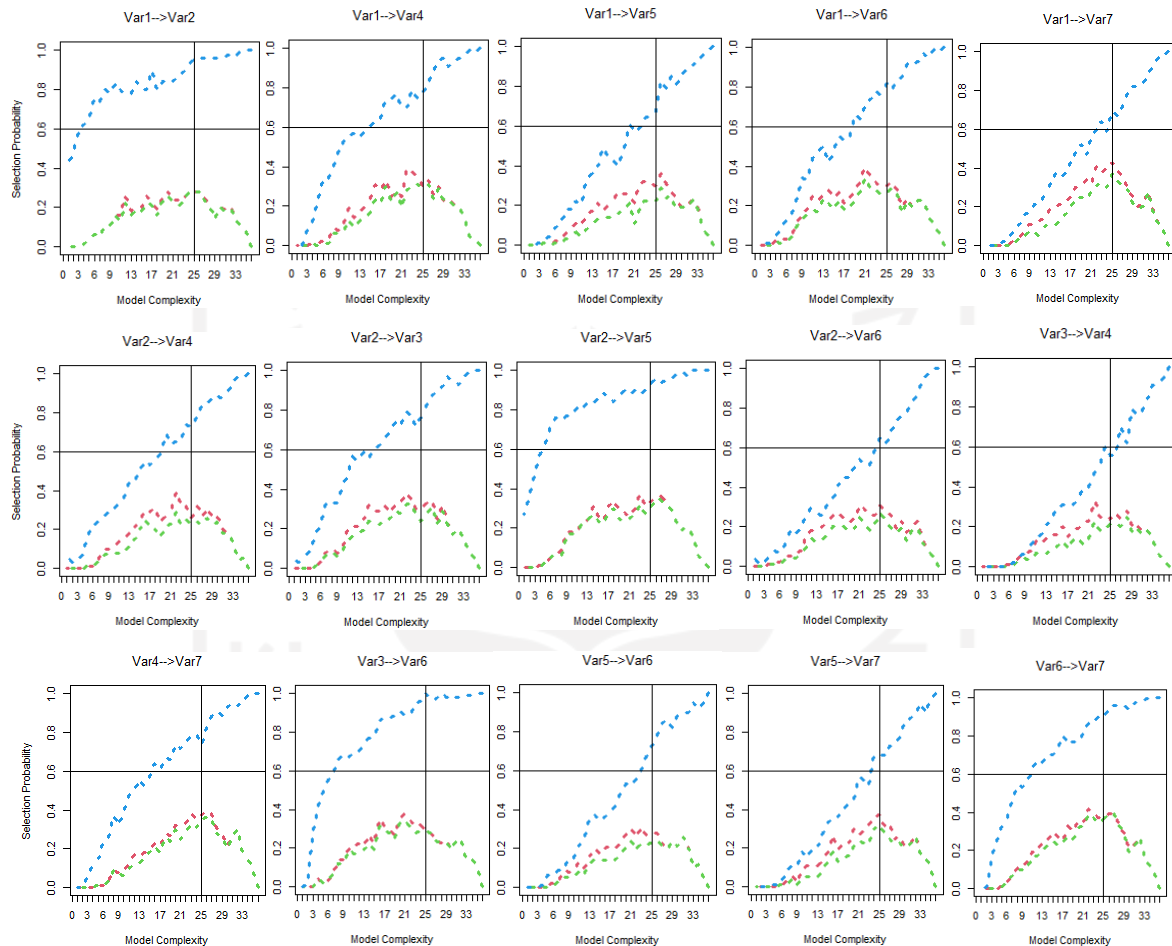
Berdasarkan penjelasan pada variabel penelitian, *dataset* yang digunakan pada komputasi kedua ini menggunakan 9 variabel atau faktor yang terbagi menjadi 8 variabel dari EORTC QLQ C-15 PAL dan 1 variabel *performance status*/ECOG dari karakteristik responden. Hasil dari komputasi kedua dapat dilihat secara detail pada Gambar 4.3, Gambar 4.4, dan Gambar 4.5.



Gambar 4.3 *Stability Graph* Hubungan Kausal dari Komputasi Kedua dengan deskripsi variabel, yaitu: var1 fisik, var2 emosional, var3 mual muntah, var4 sesak nafas, var5 insomnia, var6 hilang nafsu makan, var7 konstipasi, var8 status kesehatan *global*/QoL, var9 *performance status*/ECOG

Berdasarkan Gambar 4.3 merupakan kurva atau plot yang disebut dengan *stability graph* hubungan kausal dari hasil komputasi kedua yang telah didapat dengan ambang batas (*threshold*) $\pi_{sel} = 0.6$ dan kompleksitas model $\pi_{bic} = 25$, berdasarkan gambar tersebut merepresentasikan hasil hubungan kausal antar variabel bebas dengan variabel terikat dengan ditandai garis warna merah (-----) dan terdapat hubungan asosiasi ditandai dengan garis berwarna biru (-----). Dari hasil komputasi kedua, mendapatkan 9 hubungan kausal yang melewati ambang batas (*threshold*) yaitu: 1) pada variabel fisik (var1) dan status kesehatan *global*/QoL (var8), 2) pada variabel fisik (var1) dan *performance status* (var9), 3) pada variabel emosional (var2) dan status kesehatan *global*/QoL (var8), 4) pada variabel

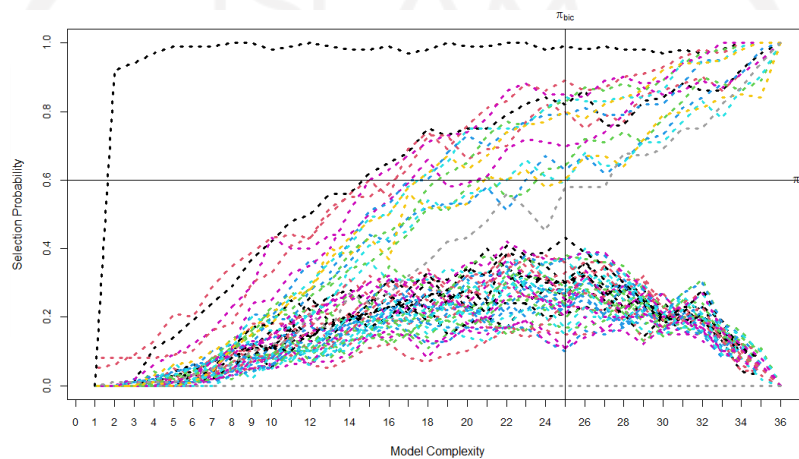
emosional (var2) dan *performance status* (var9), 5) pada variabel mual-muntah (var3) dan *performance status* (var9), 6) pada variabel hilang nafsu makan (var6) dan *performance status* (var9), 7) variabel sesak nafas (var4) dan *performance status* (var9), 8) variabel insomnia (var5) dan *performance status* (var9), dan 9) pada variabel konstipasi (var7) dan *performance status* (var9).



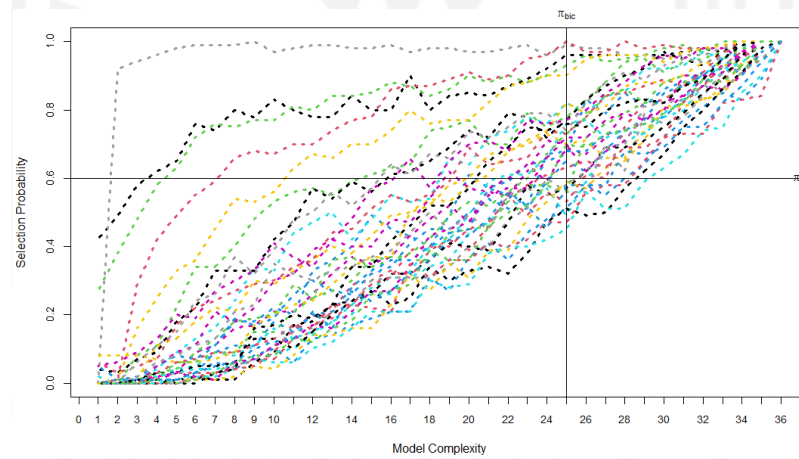
Gambar 4.4 *Stability Graph Edge* atau Asosiasi dari Komputasi Kedua dengan deskripsi variabel, yaitu: var1 fisik, var2 emosional, var3 mual muntah, var4 sesak nafas, var5 insomnia, var6 hilang nafsu makan, var7 konstipasi, var8 status kesehatan *global/QoL*, var9 *performance status/ECOG*

Berdasarkan Gambar 4.4 merepresentasikan hubungan asosiasi antara beberapa variabel dari hasil komputasi kedua yang ditandai garis berwarna biru (-----) dengan ambang batas (*threshold*) $\pi_{sel} = 0.6$ dan kompleksitas model $\pi_{bic} = 25$. Pada gambar tersebut, terdapat 15 hubungan asosiasi, yaitu: 1) antara variabel fisik (var1) dan emosional (var2), 2) antara variabel fisik (var1) dan sesak nafas (var4), 3) antara variabel fisik (var1) dan insomnia (var5), 4) antara variabel fisik (var1) dan hilang nafsu makan (var6), 5) antara

variabel fisik (var1) dan konstipasi (var7), 6) antara variabel emosional (var2) dan sesak nafas (var4), 7) antara variabel emosional (var2) dan mual-muntah (var3), 8) antara variabel emosional (var2) dan insomnia (var5), 9) antara variabel emosional (var2) dan hilang nafsu makan (var6), 10) antara variabel mual-muntah (var3) dan sesak nafas (var4), 11) antara variabel sesak nafas (var4) dan konstipasi (var7), 12) antara variabel mual-muntah (var3) dan hilang nafsu makan (var6), 13) antara variabel insomnia (var5) dan hilang nafsu makan (var6), 14) antara variabel insomnia (var5) dan konstipasi (var7), 15) antara variabel hilang nafsu makan (var6) dan konstipasi (var7).



(a) *Causal Path Stability*

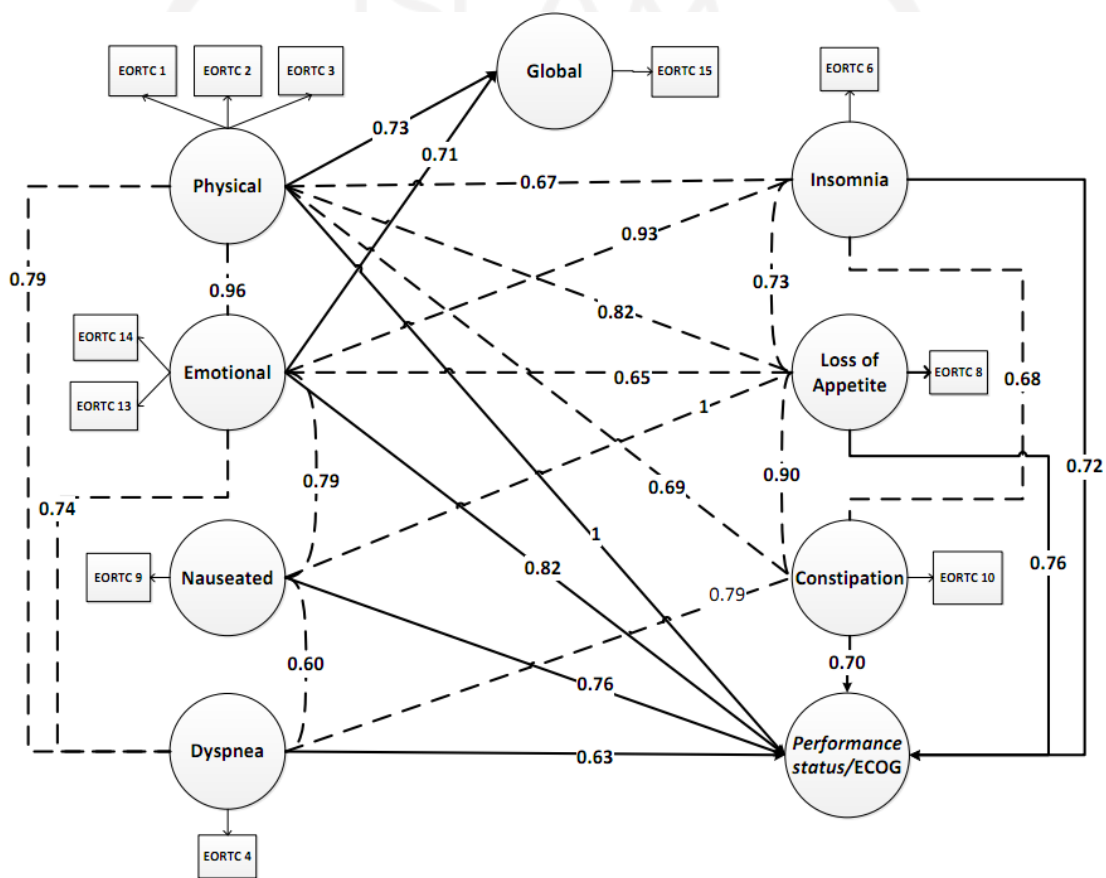


(b) *Edge Stability*

Gambar 4.5 Grafik S3C-Latent Komputasi Kedua (a) *causal path stability* dan (b) *edge stability*

Berdasarkan Gambar 4.5 menampilkan *causal path stability* dan *edge stability* dari hasil komputasi kedua dengan ambang batas (*threshold*) $\pi_{sel} = 0.6$ dan kompleksitas model $\pi_{bic} = 25$. Setiap garis pada *causal path stability graph* mewakili jalur dari hubungan kausal dengan panjang dari satu variabel hingga variabel yang lain dan memperhitungkan jumlah

maupun frekuensi tertentu, sedangkan setiap garis pada tepi atau *edge stability graph* mewakili sisi antara sepasang variabel dan memperhitungkan semua jalur atau hubungan tanpa melihat arah yang terjadi. Pada Gambar 4.6 model yang telah didapatkan dari komputasi kedua disimpulkan dengan memvisualisasikan seluruh jalur atau hubungan kedalam grafik struktur hubungan antar variabel. Setiap relasi memiliki *reliability score*, yang menunjukkan *likelihood* atau probabilitas seleksi, yaitu, semakin tinggi skor maka semakin besar probabilitas pada hubungan tersebut. Ini diperoleh dari probabilitas seleksi tertinggi stabilitas tepi di area yang relevan. *Reliability score* berkisar antara 0 hingga 1.



Gambar 4.6 Visualisasi Hasil Model Kausal Kualitas Hidup menggunakan Metode S3C-Latent

Berdasarkan Gambar 4.6, bahwa terdapat variabel atau faktor dari kualitas hidup yang direpresentasikan dengan bentuk bulat, masing-masing faktor tersebut memiliki item-item yang direpresentasikan dengan bentuk kotak. Selain itu, masing-masing faktor saling memiliki hubungan antar faktor lainnya, yaitu hubungan kausal yang direpresentasikan dengan garis tebal yang memiliki panah (\rightarrow), selain itu terdapat pula hubungan asosiasi yang direpresentasikan dengan garis putus-putus (-----) dengan faktor-faktor lainnya.

Terdapat sembilan hubungan kausal yang terdiri dari hubungan antar faktor fisik hingga kesehatan global dengan *reliability score* 0.73, dari faktor fisik terhadap *performance status* dengan *reliability score* 1, dari faktor emosional terhadap kesehatan *global* dengan *reliability score* 0.71, dari faktor emosional terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.82, dari faktor mual-muntah terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.76, dari kehilangan nafsu makan terhadap *performance status* dengan *reliability score* 1, dari sesak nafas terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.61, dari insomnia terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.72, dari hilang nafsu makan terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.76, dan dari sembelit terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.70.

Selain hubungan kausal, terdapat lima belas hubungan asosiasi yang didapatkan yaitu antara fisik dan emosional dengan *reliability score* sebesar 0.96, antara variabel fisik dan sesak nafas dengan *reliability score* sebesar 0.79, antara variabel fisik dan insomnia dengan *reliability score* sebesar 0.67, antara variabel fisik dan hilang nafsu makan dengan *reliability score* sebesar 0.82, antara variabel fisik dan konstipasi dengan *reliability score* sebesar 0.69, antara variabel emosional dan sesak nafas dengan *reliability score* sebesar 0.74, antara variabel emosional dan mual-muntah dengan *reliability score* sebesar 0.79, antara variabel emosional dan insomnia dengan *reliability score* sebesar 0.93, antara variabel emosional dan hilang nafsu makan dengan *reliability score* sebesar 0.65, antara variabel mual-muntah dan sesak nafas dengan *reliability score* sebesar 0.60, antara variabel sesak nafas dan konstipasi dengan *reliability score* sebesar 0.79, antara variabel mual-muntah dan hilang nafsu makan dengan *reliability score* sebesar 1, antara variabel insomnia dan hilang nafsu makan dengan *reliability score* sebesar 0.73, antara variabel insomnia dan konstipasi dengan *reliability score* sebesar 0.68, antara variabel hilang nafsu makan dan konstipasi dengan *reliability score* sebesar 0.90. Dengan melihat masing-masing dari hubungan antar faktor tersebut, dapat memberikan gambaran seperti faktor apa yang lebih memberi pengaruh buruk dibalik penurunan kualitas hidup sehingga dokter maupun perawat dapat fokus terhadap penanganannya.

4.2 Pembahasan

Hasil tiap hubungan pada penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terkait kualitas hidup. Pada hubungan status kesehatan *global* sejalan dengan Penelitian (Husen et al., 2016) bahwa status kesehatan *global* ditentukan oleh tingkat kesehatan dan kemampuan pasien atau penderita kanker untuk melakukan kebutuhan aktifitas pokok sehari-hari. Pada

penelitian (Rulianti et al., 2013) mendapatkan hasil bahwa faktor emosional seperti depresi merupakan gejala umum yang dialami oleh penderita kanker dan berpengaruh negatif pada kualitas hidupnya. Kedua hubungan tersebut diperkuat juga dengan hasil yang didapatkan oleh Skilbeck, et al (2002) dalam penelitian (Pradana et al., 2012) bahwa semakin rendah kualitas hidup penderita kanker sangat berhubungan dengan distress emosional yang juga berhubungan dengan rendahnya ketidak mampuan pada fungsi fisik maupun gejala-gejala yang mempengaruhi fisik tersebut.

Hubungan fisik, emosional, mual muntah, sesak nafas, insomnia, penurunan nafsu makan, konstipasi terhadap ECOG diperkuat dari hasil penelitian (Laird et al., 2016) bahwa terdapat hubungan negatif antara fungsi fisik dengan ECOG, semakin buruk kondisi fisik maka akan memperburuk *performance status* ECOG pada pasien tersebut. Hal lain didapatkan dalam penelitian (Madulara, 2020) bahwa pasien kanker yang termasuk dalam kategori *performance status* masa transisi dan menuju masa akhir kehidupan memiliki masalah pada keterbatasan saat beraktivitas dengan normal, masalah ambulasi berkurang, memiliki penyakit yang signifikan yang telah menyebar di organ sekitarnya, memiliki asupan nutrisi yang kurang.

Hubungan yang terjadi antara variabel fisik dengan emosional dalam penelitian (R. H. Putri, 2017) dan (Alatas et al., 2020) menjelaskan bahwa keterbatasan maupun gangguan pada fungsi fisik juga dapat menyebabkan gejala depresi dan kesulitan dalam beraktivitas sehingga gangguan tersebut dapat menurunkan kualitas hidup pasien. Sedangkan hubungan antara variabel fisik dengan konstipasi sejalan dengan penelitian (Sari & Wirjatmadi, 2016) bahwa terdapat hubungan yang kuat dan bersifat positif antara aktivitas fisik dengan konstipasi sehingga seiring meningkatnya aktivitas fisik maka akan meningkatkan kemungkinan terhindar dari gejala konstipasi, begitupun sebaliknya.

Pada penelitian (Khotimah, 2013) pada penderita penyakit kronis seperti penyakit paru mengalami keterbatasan saat melakukan aktivitas yang diakibatkan oleh gejala sesak nafas sehingga dengan kejadian tersebut dapat menyebabkan penurunan pada kualitas hidup penderitanya. Penderita akan membatasi dalam melakukan aktivitas yang berkaitan dengan fisik sehingga kemampuan kapasitas fungsional mengalami penurunan dan kualitas hidupnya juga semakin menurun (Muthmainnah et al., 2015).

Selanjutnya, hubungan faktor insomnia dengan fisik dalam penelitian (Aisy et al., 2020) bahwa pola tidur pasien kanker terganggu karena sakit yang menyerang kondisi fisik akibat penyakit kanker yang diderita, dan juga akibat efek samping pengobatan yang dapat menimbulkan mual mual dan masalah pencernaan, kondisi emosional.

Pada hubungan penurunan nafsu makan dengan fungsi fisik dalam penelitian (Suhardin & Krisnana, 2016) bahwa penurunan nafsu maka dapat memberikan efek pada gangguan fisik sehingga membuat kualitas hidup penderita kanker akan semakin buruk. Pasien dengan penyakit kronis seperti kanker mengalami penurunan pada fungsi fisik akibat penurunan nafsu makan dan energi (Alatas et al., 2020).

Pada hubungan mual muntah dengan emosional, sesuai dengan penelitian R dan (Rumastika & Surarso, 2016) bahwa gejala mual muntah menimbulkan efek samping rasa menakutkan sehingga mengakibatkan stress bagi penderita dan keluarga.

Pada penelitian (Muthmainnah et al., 2015) bahwa penyakit yang disertai dengan gangguan pernafasan dapat mengakibatkan penderita mengalami gangguan distress seperti panik, depresi, dan cemas sehingga dengan adanya gangguan tersebut penderita mengurangi aktivitas fisik untuk menghindari terjadinya sesak nafas.

Pada hubungan emosional dengan insomnia sejalan dengan penelitian (Susanti, 2015) dan hasil penelitian Lee (1997) dalam penelitian (Suwartika & Cahyati, 2015) bahwa stress atau depresi memiliki hubungan yang timbal balik dengan kualitas tidur individu yang mengalami insomnia akan mengalami peningkatan pada beban pikiran sehingga menimbulkan stress, demikian pula sebaliknya.

Pada penelitian (Dirgayunita, 2016) bahwa penderita depresi dapat mengakibatkan tidak selera makan sehingga dapat mempengaruhi penurunan nafsu makan maupun sebaliknya penurunan nafsu makan dapat menyebabkan depresi yang mempengaruhi kondisi emosional penderitanya. Hal serupa dijelaskan dalam penelitian (Susetyowati et al., 2018) bahwa penderita kanker mengalami penurunan nafsu makan pada penderitanya yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti depresi, perubahan rasa indra pengecap dan kesulitan saat menelan.

Selanjutnya, hubungan mual muntah dengan nafsu makan dalam penelitian (Ambarwati & Wardani, 2014) bahwa penurunan nafsu makan dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti mual muntah dan mucositis yang dialami oleh penderita kanker serviks dengan pengobatan kemoterapi.

Pada penelitian (Rustanti, 2019) menjelaskan bahwa gejala mual muntah pasca operasi dapat menyebabkan permasalahan seperti permasalahan pada saluran pernafasan. Mual muntah terjadi akibat sitostatika dapat mempengaruhi fungsi neuroanatomi, neurotransmitter, dan reseptor di *Cemareceptors Trigger Zone* (CTZ) dan mengirim pesan ke otak sehingga timbulnya rangsangan pada salivasi, otot pernapasan, kontraksi diafragma dan otot perut (Juwita et al., 2018).

Menurut (Indrawati & Nuryanti, 2018) bahwa gangguan yang terjadi pada saat tidur atau istirahat dapat terjadi akibat adanya penyakit dan masalah kesehatan yang dialami oleh penderitanya. Pada penelitian tersebut juga dijelaskan bahwa berdasarkan hasil wawancara dengan responden, ditemukan bahwa 6 dari 13 responden mengeluh insomnia yang diakibatkan oleh sesak nafas. Sesak nafas dapat mengganggu pola tidur pasien yang seharusnya terpenuhi menjadi tidak terpenuhi sehingga memberikan efek negatif pada kualitas tidur penderitanya.

Pada penelitian (Julian & Kurniawan, 2020) menjelaskan bahwa kebutuhan tidur dan makan merupakan dua hal penting yang dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang dan saling berhubungan satu sama lain, gangguan makan akan mempengaruhi kualitas tidur sehingga mengakibatkan insomnia dan pengurangan waktu tidur. Hal serupa dijelaskan dalam penelitian (Vicario, 2020) bahwa insomnia dapat disebabkan oleh nafsu makan yang buruk, defisiensi jantung dan merasakan jantung berdebar-debar. Selanjutnya, pada penelitian (Suartiningsih et al., 2018) menjelaskan bahwa gejala insomnia memiliki gangguan saat proses berpikir, peningkatan tekanan darah, serta pola makan yang tidak baik sehingga dapat mengakibatkan terjadinya konstipasi.

Pada hubungan konstipasi dengan sesak nafas, diperkuat dengan pernyataan pada penelitian (Estri et al., 2016) yang menjelaskan bahwa konstipasi dapat menyebabkan distensi abdomen yang akan menghambat diafragma dan meningkatkan kinerja pernafasan. Pada hubungan pada hilangnya nafsu makan dengan terjadinya konstipasi, dalam penelitian (Ambarwati & Wardani, 2014), bahwa pasien kanker terutama dengan stadium lanjut memiliki beberapa faktor yang menyebabkan konstipasi yaitu penurunan intake makanan dan minuman, mobilitas yang berkurang dan efek dari penyakit itu sendiri. Terdapat dua teknik pada *abdominal massage* yakni *swedish massage* dan *effeurage* guna perawatan untuk mencegah konstipasi pada pasien (Estri et al., 2016).

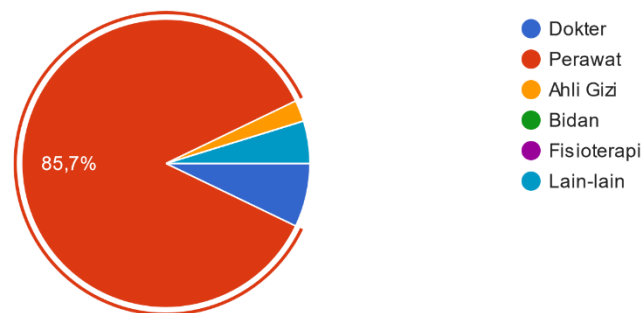
Rekomendasi terapi berdasarkan hasil model yang didapatkan yaitu terapi kombinasi Operasi, Radiasi dan Kemoterapi. Kombinasi terapi tersebut dapat mengurangi residif, dan semampu mungkin dapat mempertahankan organ pasien sehingga meningkatkan kualitas hidup penderitanya (Waltrin, 2017). Dalam penelitian (Waltrin, 2017) juga menjelaskan bahwa terapi pembedahan merupakan terapi utama dalam penanganan pada kasus kanker payudara, sebab prinsip utama pembedahan tersebut untuk mengurangi penderitaan pasien, memperbaiki fungsi organ dari efek operasi serta meningkatkan kualitas hidupnya. Terdapat juga terapi yang disebut dengan *Acceptance and Commitment Therapy* (ACT). Pada penelitian (Suhardin & Krisnana, 2016) menjelaskan bahwa terapi tersebut

merupakan psikoterapi yang mampu memperbaiki kualitas hidup dan mengajarkan pasien dalam menerima pikiran yang mengganggu dan tidak menyenangkan sehingga penderita dapat menerima kondisi yang dialami seperti rasa takut, kecemasan, depresi, ketidakberdayaan pada respon fisik. Terdapat pula perawatan paliatif yang merupakan komponen penting dari perawatan kanker dengan berfokus pada peningkatan kualitas hidup pasien dan keluarga mereka (WHO, 2019). Perawatan tersebut mencakup rencana terperinci untuk memantau kekambuhan kanker dan deteksi kanker baru, menilai dan mengelola efek jangka panjang yang terkait dengan kanker maupun pengobatannya, dan layanan untuk memastikan bahwa kebutuhan penderita kanker terpenuhi.

4.2.1 Hasil Evaluasi

Kuesioner didesain untuk meminta tanggapan dengan mengirim kuesioner kepada tenaga kesehatan dengan latar belakang pengetahuan yang relevan. Tenaga kesehatan pada penelitian ini sebanyak 42 responden dengan profesi di bidang kesehatan (lihat pada Gambar 4.7). Kuesioner terbagi menjadi dua, yaitu kuesioner tanggapan terhadap model kausal dan tanggapan terhadap situs *web shiny*.

Profesi
42 jawaban



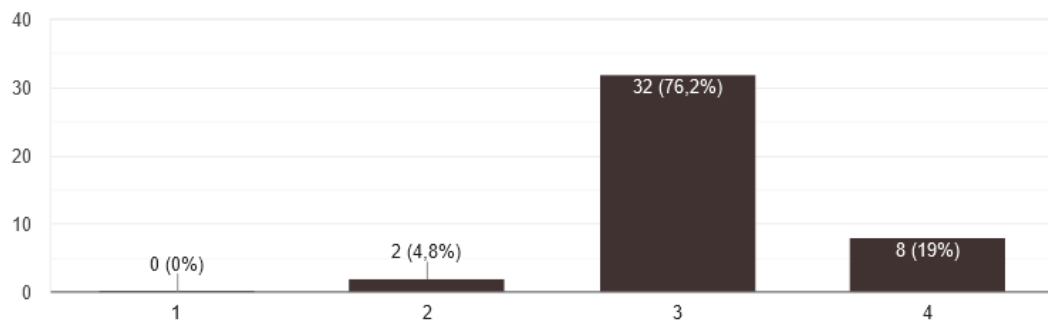
Gambar 4.7 Jumlah Responden dari Tenaga Kesehatan

1) Tanggapan Terhadap Model Kausal

- a. Hubungan 1: Hubungan kausal pada faktor status kesehatan *global* dipengaruhi oleh faktor fisik.

Pernyataan ke-1: Tingkat status kesehatan *global* pasien kanker dipengaruhi oleh kondisi fisik pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.8.



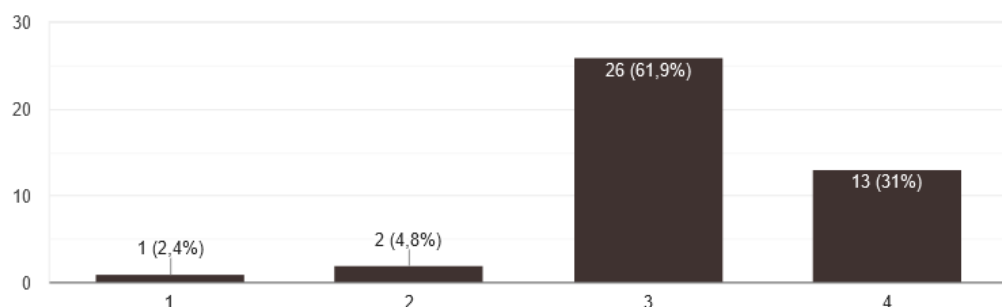
Gambar 4.8 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-1 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.8 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan kausal pada faktor status kesehatan *global* dipengaruhi oleh faktor fisik menunjukkan sebanyak 32 responden (76.2%) setuju, 8 responden (19%) sangat setuju, dan 2 responden (4.8%) kurang setuju.

- b. Hubungan 2: Hubungan kausal pada faktor status kesehatan *global* dipengaruhi oleh faktor emosional.

Pernyataan ke-2: Tingkat status kesehatan *global* pasien kanker dipengaruhi oleh kondisi emosional pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.9.



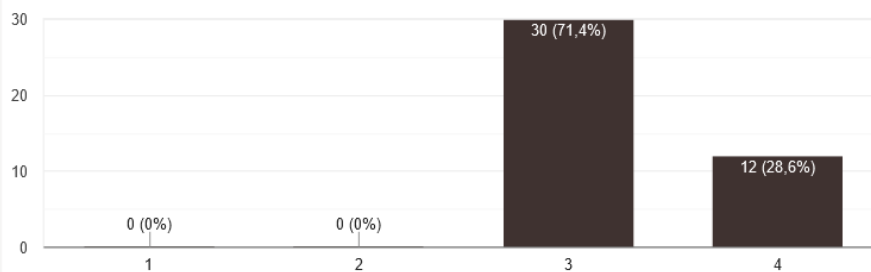
Gambar 4.9 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-2 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.9 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan kausal pada faktor status kesehatan *global* dipengaruhi oleh faktor emosional menunjukkan sebanyak 26 responden (61.9%) setuju, 13 responden (31%) sangat setuju, 2 responden (4.8%) kurang setuju dan 1 responden (2.4%) tidak setuju.

- c. Hubungan 3: Hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor fisik.

Pernyataan ke-3: Tingkat *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh kondisi fisik pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.10.



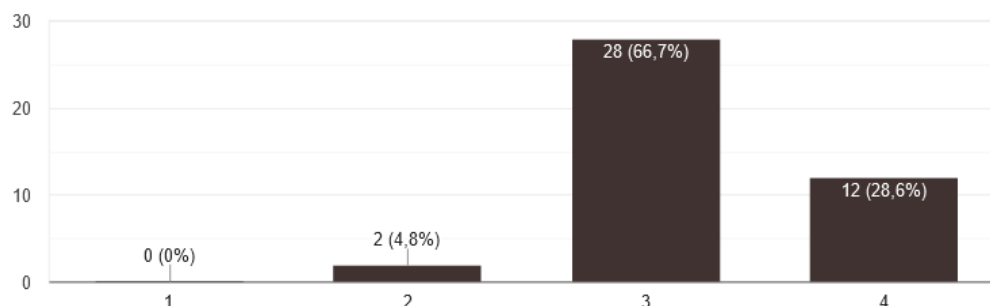
Gambar 4.10 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-3 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.10 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor fisik menunjukkan sebanyak 30 responden (71.4%) setuju, dan 12 responden (28.6%) sangat setuju.

- d. Hubungan 4: Hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor emosional.

Pernyataan ke-4: Tingkat *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh kondisi emosional pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.11.



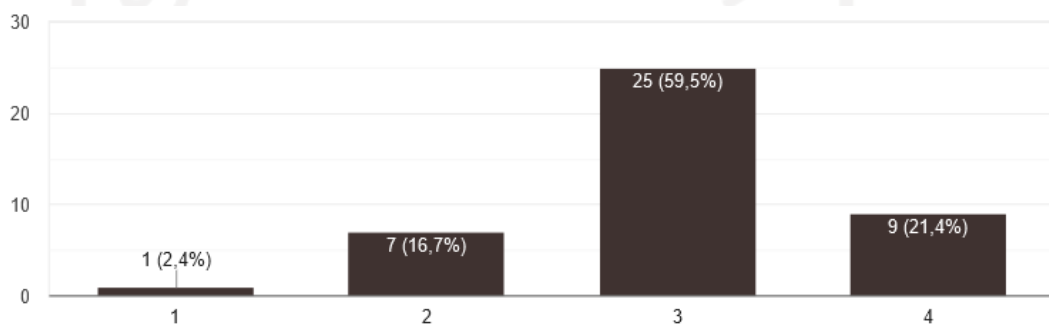
Gambar 4.11 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-4 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.11 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor emosional menunjukkan sebanyak 28 responden (66.7%) setuju, 12 responden (28.6%) sangat setuju, dan 2 responden (4.8%) kurang setuju.

- e. Hubungan 5: Hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor mual muntah.

Pernyataan ke-5: Tingkat *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh gejala mual muntah yang dialami pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.12.



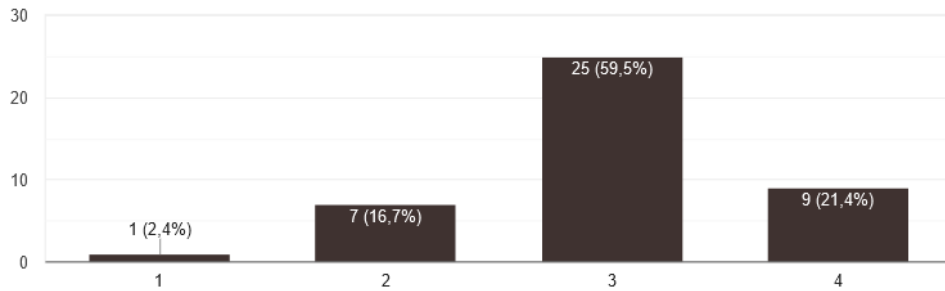
Gambar 4.12 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-5 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.12 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor mual muntah menunjukkan sebanyak 25 responden (59.5%) setuju, 9 responden (21.4%) sangat setuju, 7 responden (16.7%) kurang setuju, dan 1 responden (2.4%) tidak setuju.

- f. Hubungan 6: Hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor sesak nafas.

Pernyataan ke-6: Tingkat *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh gejala sesak nafas yang dialami pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.13.



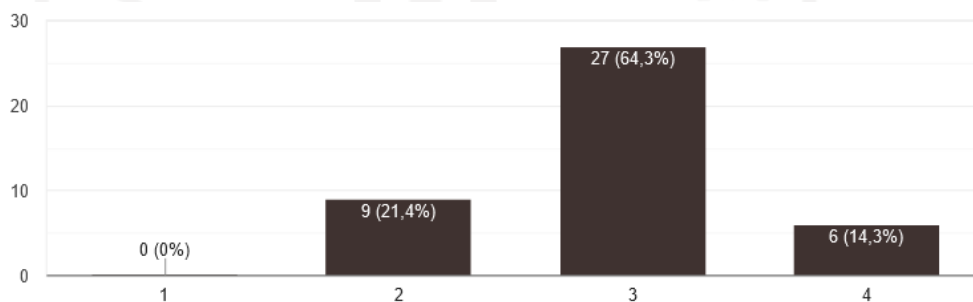
Gambar 4.13 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-6 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.13 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor sesak nafas menunjukkan sebanyak 25 responden (59.5%) setuju, 9 responden (21.4%) sangat setuju, 7 responden (16.7%) kurang setuju, dan 1 responden (2.4%) tidak setuju.

- g. Hubungan 7: Hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor *insomnia*.

Pernyataan ke-7: Tingkat *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh gejala insomnia yang dialami pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.14.



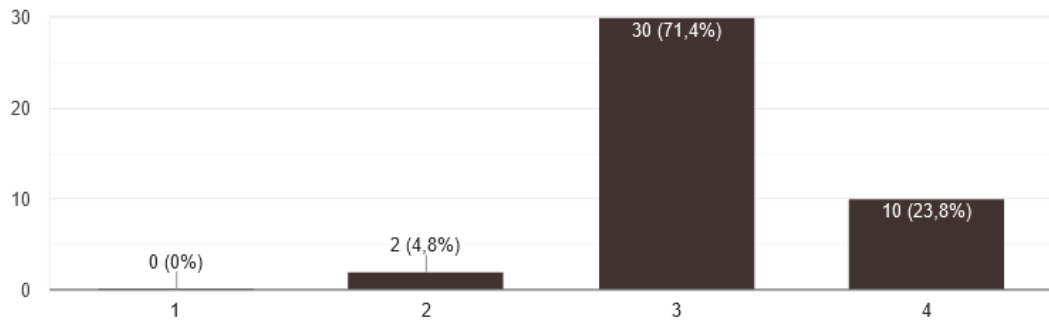
Gambar 4.14 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-7 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.14 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor insomnia menunjukkan sebanyak 27 responden (64.3%) setuju, 6 responden (14.3%) sangat setuju, dan 9 responden (21.4%) kurang setuju.

- h. Hubungan 8: Hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor hilang nafsu makan.

Pernyataan ke-8: Tingkat *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh gejala hilangnya nafsu makan yang dialami pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.15.



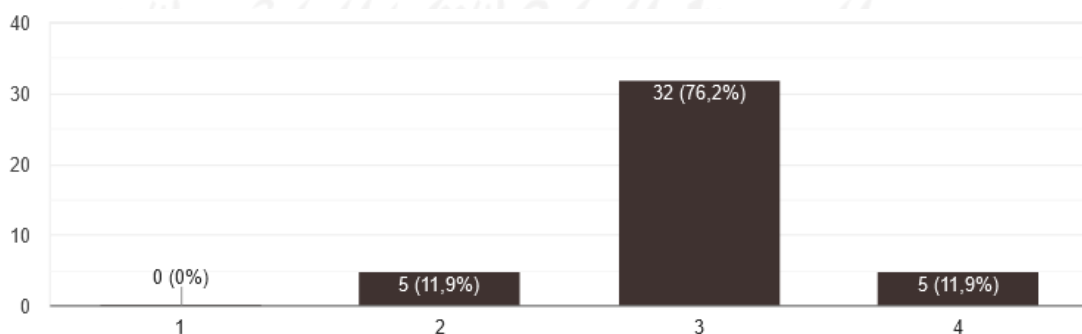
Gambar 4.15 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-8 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.15 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor hilangnya nafsu makan menunjukkan sebanyak 30 responden (71.4%) setuju, 10 responden (23.8%) sangat setuju, dan 2 responden (4.8%) kurang setuju.

- i. Hubungan 9: Hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh faktor konstipasi.

Pernyataan ke-9: Tingkat *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh gejala konstipasi yang dialami pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-9 Terkait Model Kausal (n = 42)

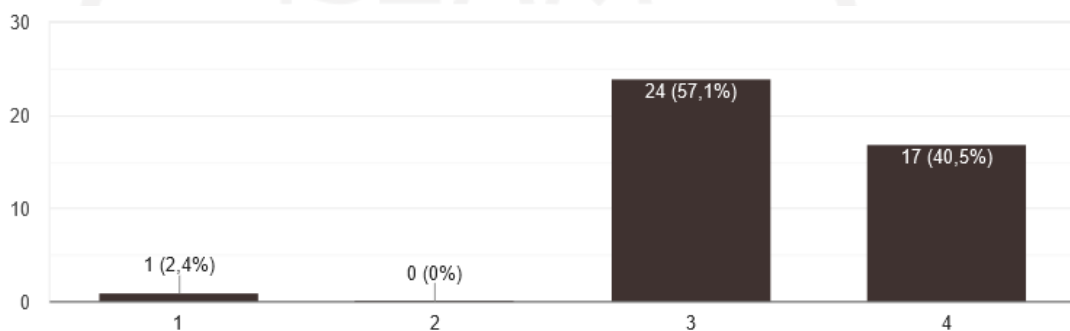
Berdasarkan Gambar 4.16 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan kausal pada faktor *performance status* (kemampuan) dipengaruhi oleh

faktor konstipasi menunjukkan sebanyak 32 responden (76.2%) setuju, 5 responden (11.9%) sangat setuju, dan 5 responden (11.9%) kurang setuju.

- j. Hubungan 10: Hubungan asosiasi pada faktor fisik dengan gejala emosional, sesak nafas, hilangnya nafsu makan, dan konstipasi.

Pernyataan ke-10: Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, kondisi fisik memiliki hubungan yang kuat dengan gejala emosional, sesak nafas, hilangnya nafsu makan, dan konstipasi yang dialami pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.17.



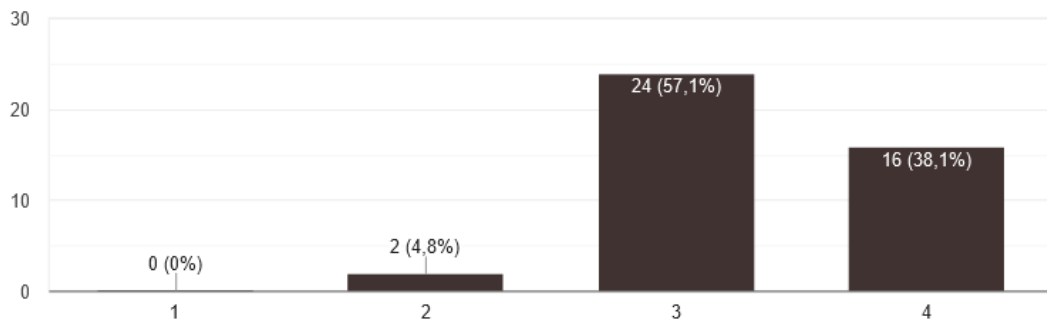
Gambar 4.17 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-10 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.17 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan asosiasi pada faktor fisik dengan gejala emosional, sesak nafas, hilangnya nafsu makan, dan konstipasi menunjukkan sebanyak 24 responden (57.1%) setuju, 17 responden (40.5%) sangat setuju, dan 1 responden (2.4%) tidak setuju.

- k. Hubungan 11: Hubungan asosiasi pada faktor gejala emosional dengan gejala insomnia, sesak nafas, hilangnya nafsu makan, dan mual muntah.

Pernyataan ke-11: Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, gejala emosional memiliki hubungan yang kuat dengan gejala insomnia, sesak nafas, hilangnya nafsu makan, dan mual muntah yang dialami pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.18.



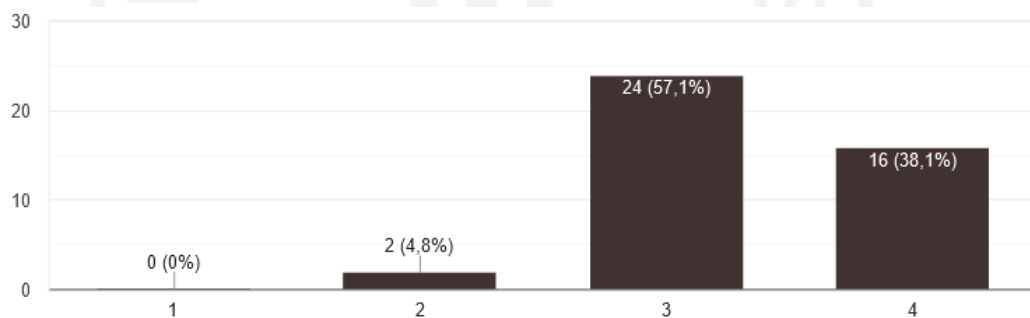
Gambar 4.18 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-11 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.18 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan asosiasi pada faktor gejala emosional dengan gejala insomnia, sesak nafas, hilangnya nafsu makan, dan mual muntah menunjukkan sebanyak 24 responden (57.1%) setuju, 16 responden (38.1%) sangat setuju, dan 2 responden (4.8%) kurang setuju.

1. Hubungan 12: Hubungan asosiasi pada faktor gejala mual muntah dengan hilangnya nafsu makan, dan sesak nafas.

Pernyataan ke-12: Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, gejala mual muntah memiliki hubungan yang kuat dengan hilangnya nafsu makan, dan sesak nafas yang dialami pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.19.



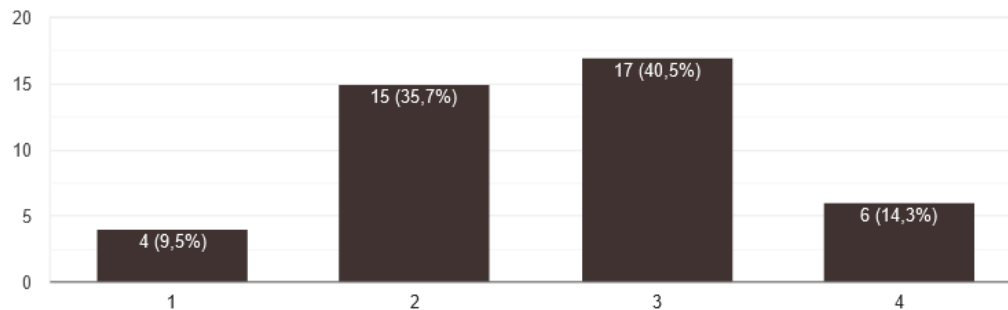
Gambar 4.19 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-12 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.19 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan asosiasi pada faktor gejala mual muntah dengan hilangnya nafsu makan, dan sesak nafas menunjukkan sebanyak 24 responden (57.1%) setuju, 16 responden (38.1%) sangat setuju, dan 2 responden (4.8%) kurang setuju.

m. Hubungan 13: Hubungan asosiasi pada faktor sesak nafas dengan konstipasi.

Pertanyaan ke-13: Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, terjadinya sesak nafas memiliki hubungan yang kuat dengan konstipasi yang dialami pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.20



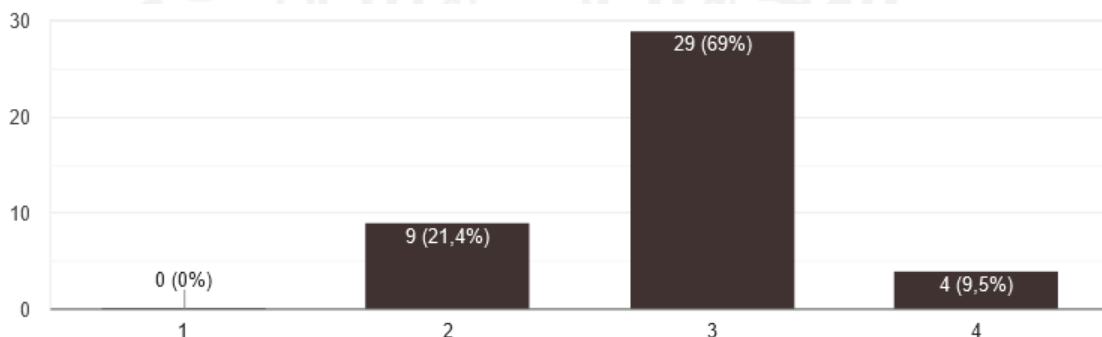
Gambar 4.20 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-13 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.20 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan asosiasi pada faktor sesak nafas dengan konstipasi menunjukkan sebanyak 17 responden (40.5%) setuju, 15 responden (35.7%) kurang setuju, 6 responden (14.3%) sangat setuju, dan 4 responden (9.5%) tidak setuju.

n. Hubungan 14: Hubungan asosiasi pada faktor gejala insomnia dengan hilangnya nafsu makan dan konstipasi.

Pernyataan ke-14: Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, gejala insomnia memiliki hubungan yang kuat dengan hilangnya nafsu makan dan konstipasi yang dialami pasien.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.21



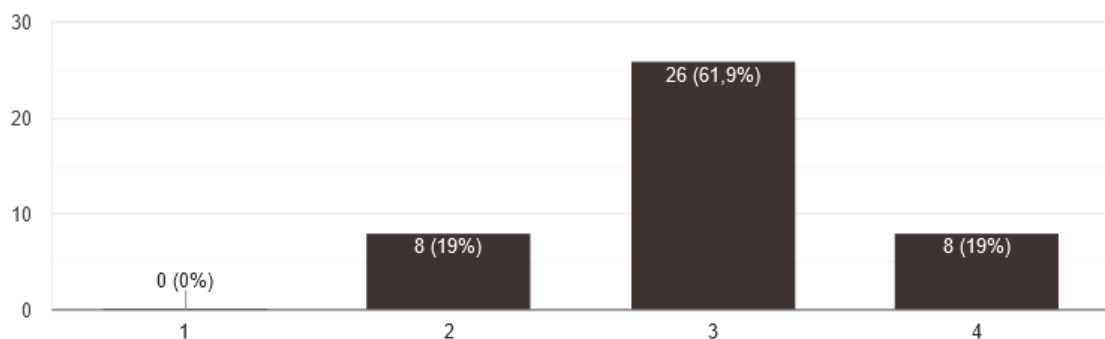
Gambar 4.21 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-14 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.21 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan asosiasi pada faktor gejala insomnia dengan hilangnya nafsu makan dan konstipasi menunjukkan sebanyak 29 responden (69%) setuju, 9 responden (21.4%) kurang setuju, dan 4 responden (9.5%) sangat setuju.

- o. Hubungan 15: Hubungan asosiasi pada faktor hilangnya nafsu makan dengan konstipasi.

Pernyataan ke-15: Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, gejala hilangnya nafsu makan memiliki hubungan yang kuat dengan konstipasi yang dialami pasien.

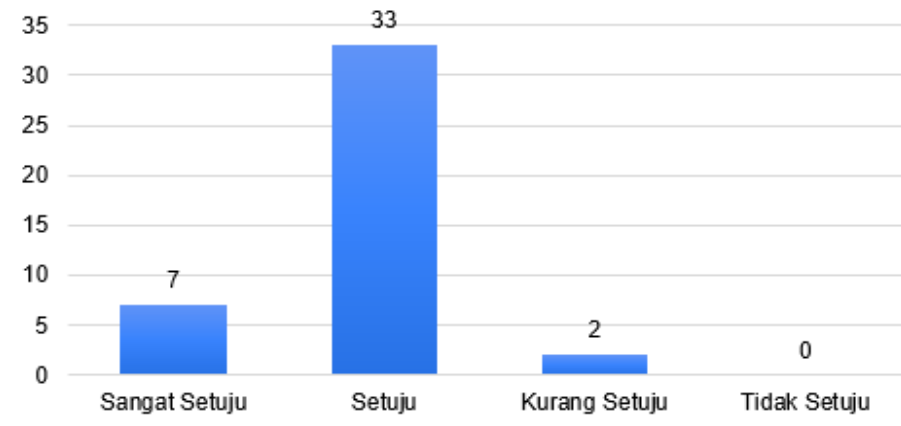
Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.22



Gambar 4.22 Hasil Evaluasi untuk Pernyataan ke-15 Terkait Model Kausal (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.22 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan terkait hubungan asosiasi pada faktor hilangnya nafsu makan dengan konstipasi menunjukkan sebanyak 26 responden (61.9%) setuju, 8 responden (19%) sangat setuju, dan 8 responden (19%) kurang setuju.

Distribusi Frekuensi Tanggapan Model



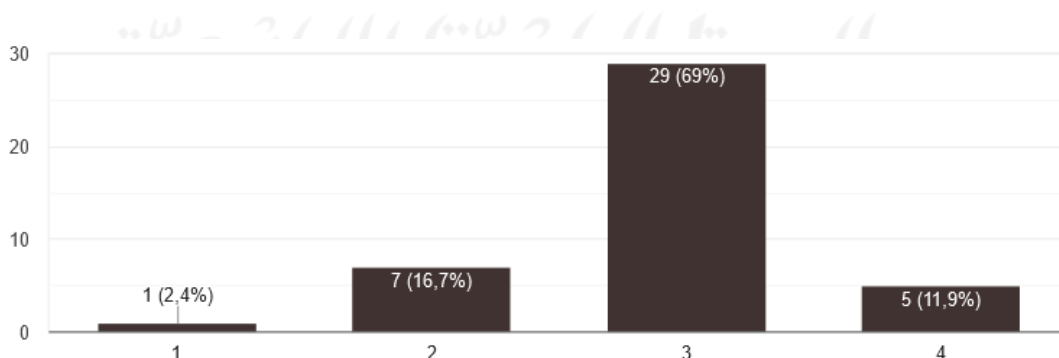
Gambar 4.23 Distribusi Frekuensi Terkait Evaluasi Model Kausal

Pada Gambar 4.23 di atas menunjukkan grafik histogram yang memuat hasil analisis dengan distribusi frekuensi terkait evaluasi model. Grafik tersebut menunjukkan bahwa dari 42 responden yang telah memberi tanggapan terdapat 7 (17%) responden pada point sangat setuju, 33 (78%) responden pada point setuju, dan 2 (5%) responden pada point kurang setuju dengan model yang telah didapatkan. Dengan demikian, berdasarkan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa model kausal yang telah didapat masih dapat disetujui atau diterima berdasarkan pemahaman klinis para ahli.

2) Tanggapan Terhadap Website Model

- a. Pernyataan 1: Interaksi dengan *website* model kausal Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker jelas dan mudah untuk dipahami.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.24.



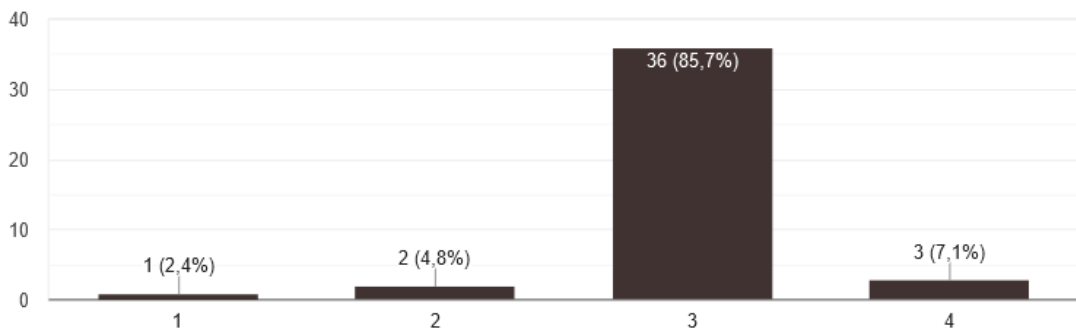
Gambar 4.24 Hasil Tanggapan Pernyataan 1 Terkait *Website* (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.24 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan apakah *website* dari model Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker jelas dan mudah untuk

dipahami, hasil menunjukkan sebanyak 29 responden (69%) setuju, 5 responden (11%) sangat setuju, dan 7 responden (16.7%) kurang setuju.

- b. Pernyataan 2: Website model kausal Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker menyediakan informasi yang informatif dan mudah dipahami.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.25.

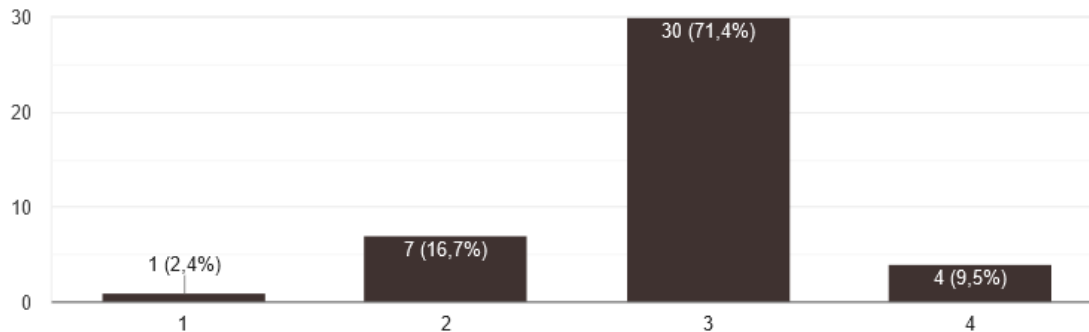


Gambar 4.25 Hasil Tanggapan Pernyataan 2 Terkait *Website* (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.25 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan apakah *website* menyediakan informasi yang informatif dan mudah dipahami, hasil menunjukkan sebanyak 36 responden (85.7%) setuju, 3 responden (7.1%) sangat setuju, dan 2 responden (4.8%) kurang setuju.

- c. Pernyataan 3: *Website* model kausal Kualitas Hidup Pada Pesein Kanker memiliki tampilan yang menarik.

Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.26

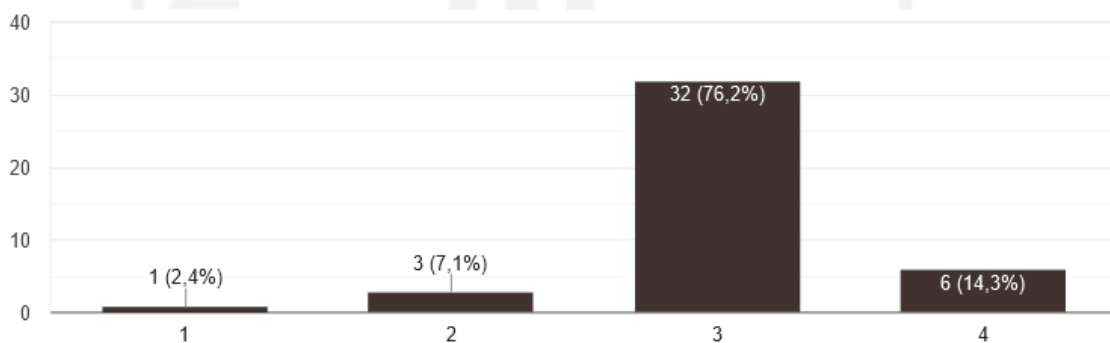


Gambar 4.26 Hasil Tanggapan Pernyataan 3 Terkait *Website* (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.26 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan apakah website memiliki tampilan yang menarik, hasil menunjukkan sebanyak 30 responden (71.4%) setuju, 4 responden (9.5%) sangat setuju, 7 responden (16.7%) kurang setuju dan 1 responden (2.4%) tidak setuju.

- d. Pernyataan 4: Adanya website model kausal Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker membantu saya untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hidup, dan hubungan antar faktor.

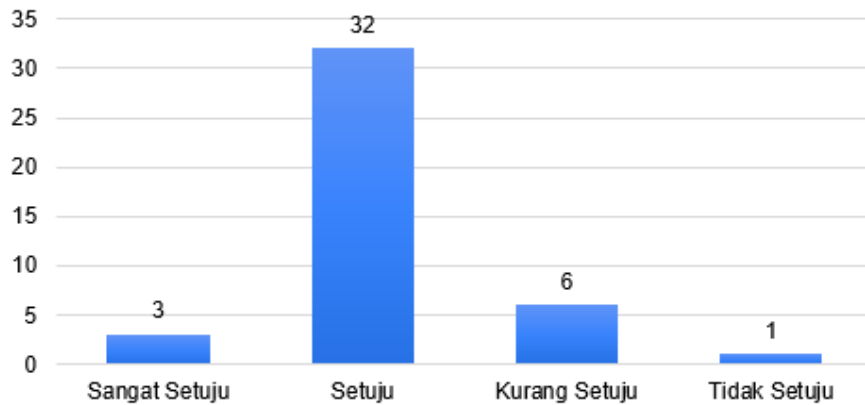
Hasil terkait pernyataan tersebut disajikan dalam diagram histogram pada Gambar 4.27



Gambar 4.27 Hasil Tanggapan Pernyataan 4 Terkait *Website* (n = 42)

Berdasarkan Gambar 4.27 bahwa hasil evaluasi dari tanggapan 42 tenaga kesehatan apakah *website* membantu dalam memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hidup dan hubungan antar faktor, hasil menunjukkan sebanyak 32 responden (76.2%) setuju, 6 responden (14.3%) sangat setuju, 3 responden (7.1%) kurang setuju dan 1 responden (2.4%) tidak setuju.

Distribusi Frekuensi Tanggapan Website



Gambar 4.28 Distribusi Frekuensi Terkait Evaluasi Situs *Web* Kualitas Hidup

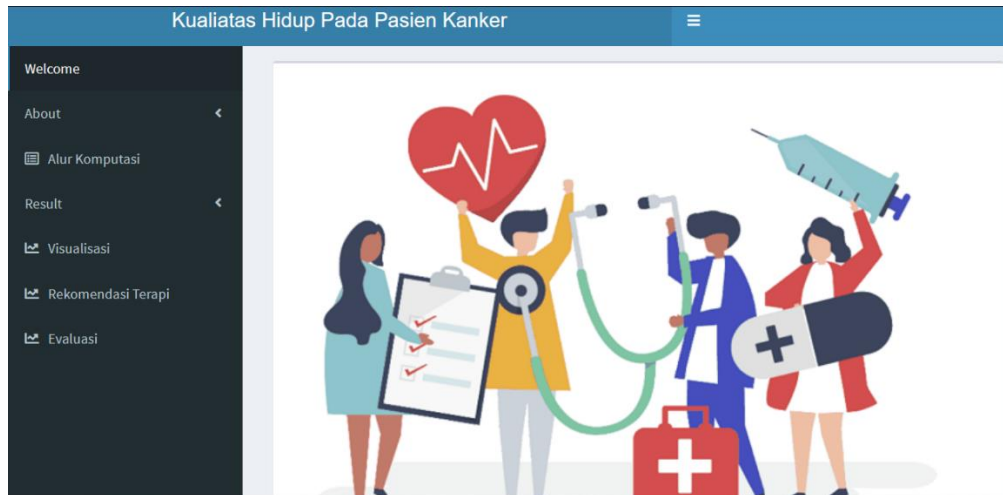
Pada Gambar 4.28 diatas menunjukkan grafik histogram yang memuat hasil analisis dengan distribusi frekuensi terkait evaluasi *web*. Grafik tersebut menunjukkan bahwa dari 42 responden yang telah memberi tanggapan menghasilkan sebanyak 3 (7%) responden pada point sangat setuju, 32 (76%) responden pada point setuju, 6 (14%) responden pada point kurang setuju dan 1 (3%) responden pada point tidak setuju dengan *website* Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker yang telah dibuat. Dengan demikian, berdasarkan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa situs *web* dapat disetujui atau diterima oleh tenaga kesehatan.

4.3 Diseminasi

Hasil akhir penelitian ini yaitu diseminasi, diseminasi bertujuan untuk mengimplementasikan hasil rancangan desain antar muka yang telah dibuat sebelumnya (dapat dilihat pada Gambar 3.6 hingga Gambar 3.12) ke dalam situs *web Shiny* sehingga dapat digunakan oleh penyedia layanan kesehatan untuk dapat dijadikan referensi maupun acuan dalam melihat hubungan kausal antar faktor-faktor dari kualitas hidup serta dapat menjadi bahan pertimbangan guna mengambil suatu keputusan terkait pengobatan maupun terapi yang tepat agar mampu meningkatkan kualitas hidup pada pasien kanker. Tampilan beserta fitur dari situs *web* penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.29 hingga Gambar 4.35, sebagai berikut:

1. Halaman Utama

Pada halaman utama ini merupakan tampilan awal saat *user* atau pengguna mengakses situs *web Shiny*. Berdasarkan desain antar muka yang telah dirancang terdapat halaman utama memuat menu *about*, alur komputasi, *result* visualisasi, rekomendasi terapi dan evaluasi. Hasil dari implementasi *web* dapat dilihat pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29 Halaman Utama

2. Halaman *About*

Pada halaman *about* merupakan menu dengan fitur *drop down* yang memuat tiga submenu. Submenu pada kualitas hidup memuat informasi berupa penjelasan terkait pengertian, kuesioner yang digunakan pada kualitas hidup penelitian, dan faktor-faktor terkait. Submenu metode memuat informasi berupa penjelasan dari metode penelitian, dan submenu data memuat informasi terkait data yang digunakan untuk penelitian ini. Hasil tampilan halaman *about* dapat dilihat pada Gambar 4.30.

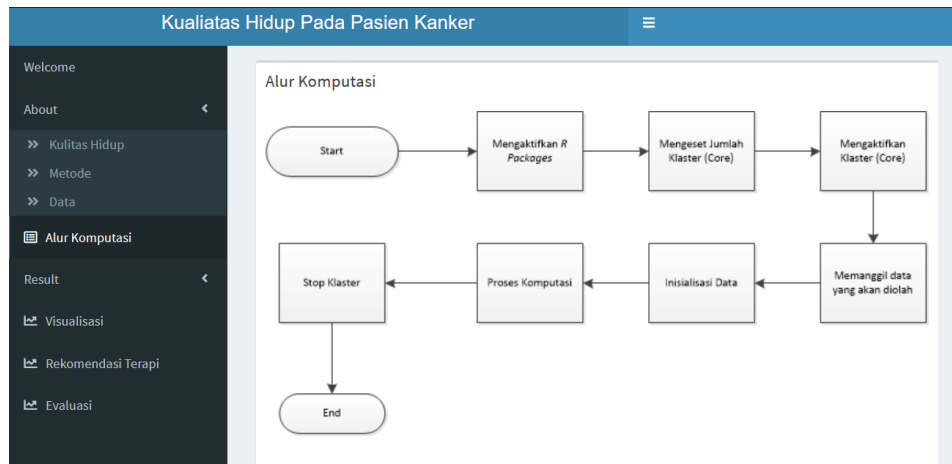
Penyakit kanker memiliki dampak yang merugikan pada kondisi kualitas hidup terhadap fisik maupun psikologis penderitanya. Kualitas hidup yang tidak baik akan membuat kondisi suatu penyakit juga semakin buruk dan begitu pula sebaliknya. Status kesehatan bagi penderita kanker dapat dipertahankan dengan melakukan pengukuran terhadap kualitas hidup sehingga dapat mengetahui efek dari penyakit dan pengobatan yang telah dilakukan serta faktor apa saja yang memiliki pengaruh besar pada penurunan kualitas hidup penderitanya. Salah satu instrument untuk mengukur kualitas hidup pasien kanker adalah dengan menggunakan instrument Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Core 15-Palliative Care (EORTC QLQ C-15 PAL). Instrument EORTC QLQ C-15 PAL memiliki sepuluh faktor

Faktor	Item	Range
Fisik	1, 2, 3	1-4
Emosional	13 dan 14	1-4
Kelelahan	7 dan 11	1-4
Nyeri	5 dan 12	1-4
Mual Muntah	9	1-4

Gambar 4.30 Halaman *About*

3. Halaman Alur Komputasi

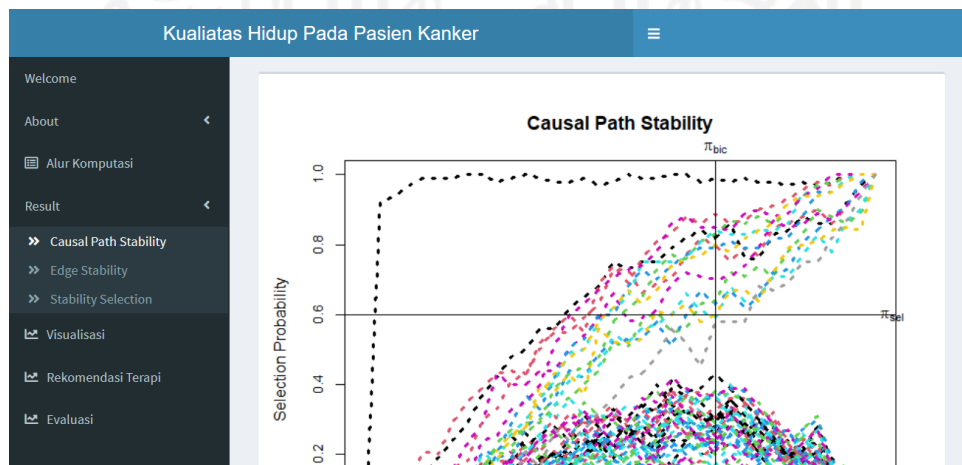
Pada halaman alur komputasi merupakan menu yang memuat informasi berupa penjelasan terkait alur-alur apa saja yang dilakukan dalam proses komputasi. Hasil tampilan halaman alur komputasi dapat dilihat pada Gambar 4.31.



Gambar 4.31 Halaman Alur Komputasi

4. Halaman *Result*

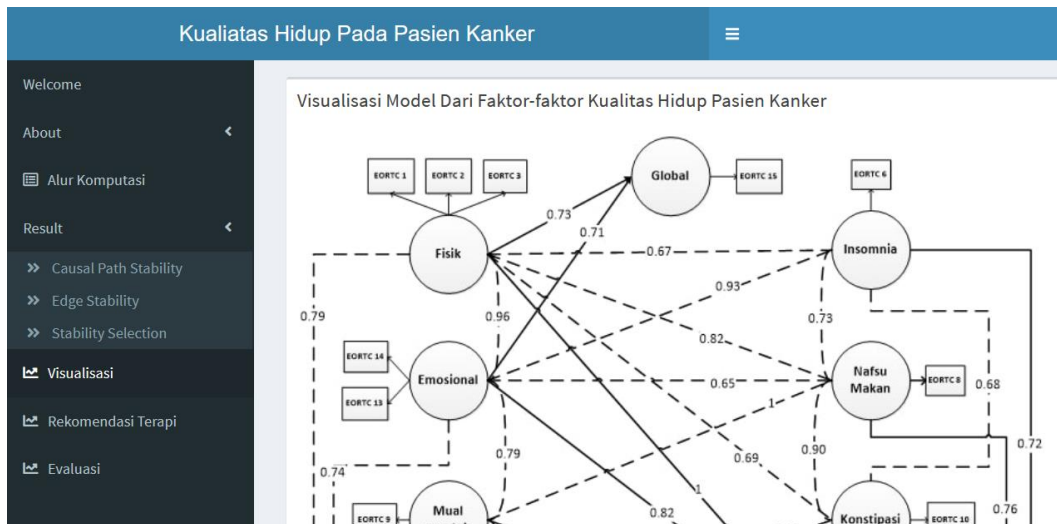
Pada halaman *result* merupakan halaman yang memuat hasil model yang telah didapatkan saat komputasi. Halaman tersebut menggunakan fitur *drop down* yang memuat tiga submenu. Submenu pada *causal path stability* berisikan grafik dari hubungan kausal beserta penjelasannya, submenu pada *edge stability* berisikan grafik dari hubungan asosiasi beserta penjelasannya, dan submenu pada *stability selection* berisi grafik berupa plot atau kurva yang memuat informasi terkait hubungan kausal dan asosiasi dari antar variabel yang melewati ambang batas (*threshold*) dan kompleksitas. Hasil tampilan halaman *result* dapat dilihat pada Gambar 4.32.



Gambar 4.32 Halaman *Result*

5. Halaman Visualisasi

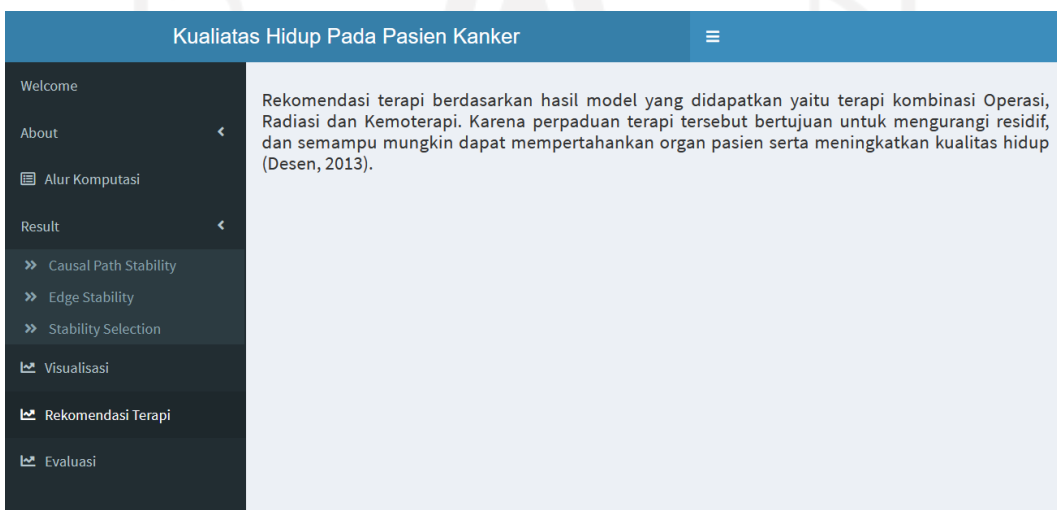
Pada halaman visualisasi merupakan menu yang memuat grafik beserta penjelasan untuk merepresentasikan struktur dari seluruh hubungan yang didapatkan antar variabel. Hasil tampilan halaman visualisasi dapat dilihat pada Gambar 4.33.



Gambar 4.33 Halaman Visualisasi

6. Halaman Rekomendasi Terapi

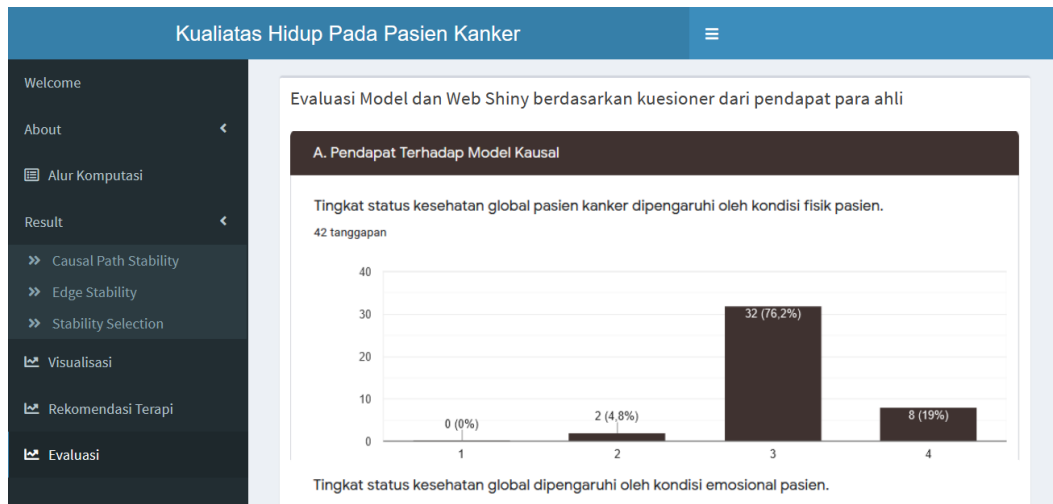
Pada halaman rekomendasi terapi merupakan menu yang memuat informasi terkait rekomendasi terapi apa saja yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas hidup pada pasien kanker. Hasil tampilan halaman rekomendasi dapat dilihat pada Gambar 4.34.



Gambar 4.34 Halaman Rekomendasi Terapi

7. Halaman Evaluasi

Pada halaman evaluasi merupakan menu yang memuat kuesioner tanggapan para tenaga kesehatan seperti dokter maupun perawat dan hasil yang didapatkan terkait model kausal dan situs *web*. Hasil tampilan halaman evaluasi dapat dilihat pada Gambar 4.35.



Gambar 4.35 Halaman Evaluasi

BAB 5

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini, penulis menerapkan metode kausal S3C-*Latent* pada *dataset* yang terdiri dari informasi mengenai QoL dari 214 pasien kanker. Penulis bertujuan untuk memperkirakan mekanisme kausal yang mendasari antara faktor-faktor yang menunjukkan penurunan terhadap QoL pasien kanker. Penelitian ini melakukan dua kali proses komputasi. Temuan penelitian ini, pada komputasi pertama menggunakan 10 variabel atau faktor dari EORTC QLQ C-15 PAL dan 1 faktor *performance status*/ECOG dari karakteristik responden, dan hasil komputasi mendapatkan dua hubungan asosiasi yang melewati ambang batas (*threshold*) yakni antara faktor lelah dan nyeri, serta antara faktor nyeri dan fisik. Namun, penulis menyimpulkan bahwa hasil tersebut tidak memberikan wawasan yang informatif di balik penyebab penurunan kualitas hidup dari hubungan faktor-faktor yang terjadi dan menjadi latar belakang penulis untuk menghapus faktor lelah dan nyeri untuk digunakan pada komputasi kedua.

Pada komputasi kedua menggunakan 8 faktor dari EORTC QLQ C-15 PAL dan 1 faktor *performance status*/ECOG. Komputasi tersebut mendapatkan 9 hubungan kausal dari variabel atau faktor fisik hingga kesehatan global dengan *reliability score* 0.73, dari faktor fisik terhadap *performance status* dengan *reliability score* 1, dari faktor emosional terhadap kesehatan *global* dengan *reliability score* 0.71, dari faktor emosional terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.82, dari faktor mual-muntah terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.76, dari kehilangan nafsu makan terhadap *performance status* dengan *reliability score* 1, dari sesak nafas terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.61, dari insomnia terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.72, dari hilang nafsu makan terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.76, dan dari sembelit terhadap *performance status* dengan *reliability score* 0.70.

Tak hanya hubungan kausal, pada komputasi kedua juga mendapatkan hubungan asosiasi yaitu antara fisik dan emosional dengan *reliability score* sebesar 0.96, antara variabel fisik dan sesak nafas dengan *reliability score* sebesar 0.79, antara variabel fisik dan insomnia dengan *reliability score* sebesar 0.67, antara variabel fisik dan hilang nafsu makan dengan *reliability score* sebesar 0.82, antara variabel fisik dan konstipasi dengan *reliability score* sebesar 0.69, antara variabel emosional dan sesak nafas dengan *reliability score*

sebesar 0.74, antara variabel emosional dan mual-muntah dengan *reliability score* sebesar 0.79, antara variabel emosional dan insomnia dengan *reliability score* sebesar 0.93, antara variabel emosional dan hilang nafsu makan dengan *reliability score* sebesar 0.65, antara variabel mual-muntah dan sesak nafas dengan *reliability score* sebesar 0.60, antara variabel sesak nafas dan konstipasi dengan *reliability score* sebesar 0.79, antara variabel mual-muntah dan hilang nafsu makan dengan *reliability score* sebesar 1, antara variabel insomnia dan hilang nafsu makan dengan *reliability score* sebesar 0.73, antara variabel insomnia dan konstipasi dengan *reliability score* sebesar 0.68, antara variabel hilang nafsu makan dan konstipasi dengan *reliability score* sebesar 0.90.

Model yang diperoleh diaplikasikan kedalam situs *web Shiny* “Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker”. Temuan model maupun situs *web* tersebut dievaluasi dengan meminta tanggapan kepada tenaga kesehatan seperti dokter dan perawat. Secara umum, hasil evaluasi tersebut dapat diterima atau disetujui oleh pendapat para tenaga kesehatan. Penelitian ini juga bertujuan untuk menunjukkan pemodelan alternatif dalam domain klinis, yaitu dengan model kausal yang dapat berguna dan membantu dalam memahami masalah dengan lebih baik dan kemudian mengusulkan solusinya. Lebih jauh, model yang diperoleh diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah bagi para penyedia layanan, misalnya, dokter, perawat, peneliti, dll., yang fokus pada kualitas hidup pasien kanker.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya, penulis menyarankan untuk menyertakan beberapa informasi demografis lainnya. Namun, itu tidak dalam lingkup penelitian saat ini sehingga dengan menyertakan informasi demografis lainnya dapat memberi pandangan yang lebih luas tentang masalah tersebut.

Daftar Pustaka

- Aaronson, N. K., Ahmedzai, S., Bergman, B., Bullinger, M., Cull, A., Duez, N. J., Filiberti, A., Flechtner, H., Fleishman, S. B., Haes, J. C. J. M. D., Kaasa, S., Klee, M., Osoba, D., Razavi, D., Rofe, P. B., Schraub, S., Sneeuw, K., Sullivan, M., & Takeda, F. (1993). The European organization for research and treatment of cancer QLQ-C30: A quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *Journal of the National Cancer Institute*, 85(5), 365–376. <https://doi.org/10.1093/jnci/85.5.365>
- Aisy, R., Sawitri, E., & Rotinsulu, D. J. (2020). Insomnia Pada Penderita Kanker Payudara yang Sedang Menjalani Kemoterapi. *Jurnal Medika : Karya Ilmiah Kesehatan*, 5(1). <https://doi.org/10.35728/jmkik.v5i1.126>
- Alatas, F., Sulistyowati, E., & Indria, D. M. (2020). Pengaruh Komunikasi Hubungan Dokter-Pasien dan Aspek Pelayanan Kesehatan Pasien Kanker Terhadap Kualitas Hidup Pasien Kanker Di Malang. *Jurnal Bio Komplementer Medicine*, 7(1), 1–9.
- Amalia, R. (2019). Hubungan Antara Nyeri dan Activity Of Daily Living Pasien Kanker dengan Kemoterapi. In *Digital Repository Universitas Jember*.
- Ambarwati, W. N., & Wardani, E. K. (2014). Efek Samping Kemoterapi Secara Fisik Pasien Penderita Kanker Serviks. *Journal of Clinical Oncology*, 2(2), 97–106.
- Anggraini, D., Semiarty, R., Rasyid, R., & Khambri, D. (2018). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Hidup Penderita Kanker Payudara Di Kota Padang. *Jurnal Endurance*, 3(3), 562. <https://doi.org/10.22216/jen.v3i3.3094>
- Aryanata, I. G. N. G. D., Sudarsa, I. W., & Adiputra, P. A. T. (2019). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Hidup Pasien Kanker Tiroid Berdiferensiasi Baik (DTC) Paska Tiroidektomi Total di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah, Denpasar. *Intisari Sains Medis*, 10(1), 197–204. <https://doi.org/10.15562/ism.v10i1.379>
- Butar-butur, D., Yustina, I., & Harahap, I. A. (2015). Hubungan Karakteristik Nyeri Dengan Kecemasan Pada Pasien Kanker Payudara Yang Menjalani Kemoterapi Di Rsd Dr. Pirngadi Medan. *HUBUNGAN KARAKTERISTIK NYERI DENGAN KECEMASAN PADA PASIEN KANKER PAYUDARA YANG MENJALANI KEMOTERAPI DI RSUD Dr. PIRNGADI MEDAN*, 6(1), 51–60.
- Dirgayunita, A. (2016). Depresi : Ciri , Penyebab dan Penangannya. *Journal An-Nafs: Kajian Penelitian Psikologi*, 1(1), 1–14.
- Effendy, C., Vissers, K., Osse, B. H. P., Tejawinata, S., Vernooij-Dassen, M., & Engels, Y.

- (2015). Comparison of Problems and Unmet Needs of Patients with Advanced Cancer in a European Country and an Asian Country. *Pain Practice*, 15(5), 433–440.
<https://doi.org/10.1111/papr.12196>
- Endarti, T. A. (2015). Kualitas Hidup Kesehatan: Konsep, Model, dan Penggunaan. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 7(2), 1–12. <http://lp3m.thamrin.ac.id/upload/jurnal/JURNAL-1519375940.pdf>
- Estri, A. K., Fatimah, S., & Prawesti, A. (2016). Perbandingan Abdominal Massage dengan Teknik Swedish Massage dan Teknik Effleurage terhadap Kejadian Konstipasi pada Pasien yang Terpasang Ventilasi Mekanik di ICU The Comparison of Abdominal Massage , Swedish Massage and Effleurage technique towards Cons. *Jurnal Keperawatan Padjadjaran*, 4(3), 225–235.
- Fata, U. H. (2015). Hubungan Ansietas dan Depresi dengan Fatigue pada Pasien Kanker yang Menjalani Kemoterapi. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 2(1), 095–102. <https://doi.org/10.26699/jnk.v2i1.art.p095-102>
- Fauziah, A. Z. (2019). Hubungan Antara Depresi dan Fatigue Pasien Kanker dengan Kemoterapi di Ruang Flamboyan Rumah Sakit Tingkat III Baladhika Husada Jember. In *Repository Universitas Universitas Jember Jember*.
- Ferrans, C. E., Zerwic, J. J., Wilbur, J. E., & Larson, J. L. (2005). Conceptual Model of Health-Related Quality of Life. *Journal of Nursing Scholarship*, 37(4), 336–342.
- Fortier-brochu, É., Beaulieu-bonneau, S., Ivers, H., & Morin, C. M. (2010). Relations between sleep , fatigue , and health-related quality of life in individuals with insomnia ☆. *Journal of Psychosomatic Research*, 69(5), 475–483.
<https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2010.05.005>
- Gonzalez, L., Bardach, A., Palacios, A., Peckaitis, C., Ciapponi, A., Pichón-Riviere, A., & Augustovski, F. (2021). Health-Related Quality of Life in Patients with Breast Cancer in Latin America and the Caribbean: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Oncologist*, 25, 1–13. <https://doi.org/10.1002/onco.13709>
- Groenvold, M., Petersen, M. A., Aaronson, N. K., Arraras, J. I., Blazeby, J. M., Bottomley, A., Fayers, P. M., de Graeff, A., Hammerlid, E., Kaasa, S., Sprangers, M. A. G., & Bjorner, J. B. (2006). The development of the EORTC QLQ-C15-PAL: A shortened questionnaire for cancer patients in palliative care. *European Journal of Cancer*, 42(2), 55–64. <https://doi.org/10.1191/0269216306pm1133xx>
- Hopman, P., & Rijken, M. (2015). Illness perceptions of cancer patients : relationships with illness characteristics and coping. *Psycho-Oncology*, 24(1), 11–18.

<https://doi.org/10.1002/pon.3591/abstract>

- Husen, A., Suharti, C., & Hardian, H. (2016). Hubungan Antara Derajat Nyeri Dengan Tingkat Kualitas Hidup Pasien Kanker Paru Yang Menjalani Kemoterapi. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 5(4), 545–557.
- Indrawati, L., & Nuryanti, L. (2018). Hubungan Posisi Tidur dengan Kualitas Hidup Pasien Congestive Heart Failure. *Jurnal Kesehatan Budi Luhur Cimahi*, 11(2), 401–410.
- Julian, M., & Kurniawan, F. (2020). Kualitas Tidur yang Buruk Akibat Gangguan Makan Pada Pelajar Sekolah Menengah di Jakarta. *Damianus Journal of Medicine*, 19(1), 56–61.
- Juwita, D. ayu, Almahdy, & Afdhila, R. (2018). Pengaruh Karakteristik Pasien Terhadap Kualitas Hidup Terkait Kesehatan Pada Pasien Kanker Payudara di RSUP Dr.M. Djamil Padang. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(2), 126–133.
<http://jsfk.ffarmasi.unand.ac.id>
- Khotimah, S. (2013). Latihan Endurance Meningkatkan Kualitas Hidup Lebih Baik dari Pada Latihan Pernafasan Pada Pasien PPOK di BP4 Yogyakarta. *Sport and Fitness Journal*, 1(1), 20–32.
- Kresnodi, E. (2012). Pengelolaan Nyeri Kanker. *Jurnal Kedokteran*, 41–56.
<http://jku.unram.ac.id/article/view/47>
- Laird, B. J. A., Fallon, M., Hjermstad, M. J., Tuck, S., Kaasa, S., Klepstad, P., & McMillan, D. C. (2016). Quality of Life In Patients With Advanced Cancer: Differential Association with Performance Status and Systemic Inflammatory Response. *Journal of Clinical Oncology*, 34(23), 2769–2775.
<https://doi.org/10.1200/JCO.2015.65.7742>
- Lee, Y. J., Suh, S. Y., Choi, Y. S., Shim, J. Y., Seo, A. R., Choi, S. E., Ahn, H. Y., & Yim, E. (2014). EORTC QLQ-C15-PAL quality of life score as a prognostic indicator of survival in patients with far advanced cancer. *Supportive Care in Cancer*, 22(7), 1941–1948. <https://doi.org/10.1007/s00520-014-2173-8>
- Lis, C. G., Gupta, D., & Grutsch, J. F. (2008). The relationship between insomnia and patient satisfaction with quality of life in cancer. *Support Care Cancer*, 16, 261–266.
<https://doi.org/10.1007/s00520-007-0314-z>
- Madulara, I. (2020). *Gambaran Performance status dan kualitas hidup pasien kanker yang berada di rumah singgah teduh kota Bandung.*
- Mardiana, L. (2007). *Kanker Pada Wanita.* Niaga Swadaya.

- <https://books.google.co.id/books?id=IYCN1e9JtQcC&lpg=PA1&ots=6zhOl2cViw&dq=penyakit+kanker&lr&hl=id&pg=PA1#v=onepage&q=penyakit+kanker&f=false>
- Misgiyanto, & Susilawati, D. (2014). Hubungan Antara Dukungan Keluarga Dengan Tingkat Kecemasan Penderita Kanker Serviks Palatif (The Correlation between Family Support with The Level of Anxiety of Patients with Palliative Cervical Cancer). *Jurnal Keperawatan BSI*, 5(1), 1–15.
- Muthmainnah, Restuastuti, T., & Munir, S. M. (2015). Gambaran Kualitas Hidup Pasien PPOK Stabil di Poli Paru RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dengan Menggunakan Kuesioner SGRQ. *JOM FK*, 2(2), 1–20.
- Pradana, Wira, I. P., Nuryani, S. N. A., & Surasta, I. W. (2012). Hubungan Kualitas Hidup dengan Kebutuhan Perawatan Paliatif Pada Pasien Kanker di RSUP Sanglah Denpasar. *Jurnal JFakultas Kedokteran Universitas Udayana*.
- Prastiwi, T. F. (2012). Kualitas Hidup Penderita Kanker. *Developmental and Clinical Psychology*, 1(1), 21–27.
- Putri, A. R. (2017). Hubungan antara Besar Porsi, Aroma dan Penampilan Makanan Terhadap Sisa Makanan pada Pasien Kanker di RSUD Tugurejo Semarang. In *Repository Unimus*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Putri, R. H. (2017). Kualitas Hidup Pasien Kanker Ginekologi yang Menjalani Terapi. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(1), 69–74.
<https://doi.org/10.30604/jika.v2i1.134>
- Rahmadi, R., Groot, P., & Heskes, T. (2019a). Stable specification search in structural equation models with latent variables. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 10(5). <https://doi.org/10.1145/3341557>
- Rahmadi, R., Groot, P., & Heskes, T. O. M. (2019b). Stable Specification Search in Structural Equation Models with Latent Variables. *Cornell University*, 1(1), 1–19.
- Rulianti, M. R., Almasdy, D., & Murni, A. W. (2013). Hubungan Depresi dan Sindrom Dispepsia pada Pasien Penderita Keganasan Yang Menjalani Kemoterapi di RSUP DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2(3), 137–140.
<https://doi.org/10.25077/jka.v2i3.150>
- Rumastika, N. S., & Surarso, B. (2016). Terapi Mual Muntah Pasca Kemoterapi. *Jurnal THT*, 9(2), 74–83.
- Rustanti, M. (2019). *Pengaruh Pemberian Aromaterapi Peppermint Terhadap Mual Muntah Pasca Operasi Spinal Anestesi di RSUD Kota Yogyakarta*. Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

- Salmerón-gómez, R., García-garcía, C., & García-pérez, J. (2020). A Guide to Using the R Package “multiColl” for Detecting Multicollinearity. *Computational Economics*, 1–8. <https://doi.org/10.1007/s10614-019-09967-y>
- Sari, A. D. K., & Wirjatmadi, B. (2016). Pada Lansia Di Kota Madiun. *Media Gizi Indonesia*, 11(1), 40–47.
- Setiawan, D. (2015). the Effect of Chemotherapy in Cancer Patient To Anxiety. *Jurnal Majority*, 4(4), 94–99. <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/587>
- Sigalingging, V. Y. S., & Simorangkir, L. (2020). *Chemotherapy provides a very bad impact for cervical cancer sufferers who are undergoing it , both physical to psychological impacts . One of the psychological effects of chemotherapy is anxiety . The method used is descriptive quantitative non- experimen.* 7(1), 1–7.
- Sihombing, J. P., Hakim, L., Andayani, T. M., & Irijanto, F. (2016). Validation of Indonesian Version of FACIT Fatigue Scale Questionnaire in Chronic Kidney Disease (CKD) Patients with Routine Hemodialysis. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 5(4), 231–237. <https://doi.org/10.15416/ijcp.2016.5.4.231>
- Spirtes, P. (2010). An Introduction to Causal Inference. *Journal of Machine Learning Research*. *Journal Of Machine Learning Research*, 11(5), 1643–1662.
- Suartiningsih, N. M., Putri, W. C. W. S., & Ani, L. S. (2018). Depresi , Cemas dan Konsumsi Kopi Berhubungan dengan Kejadian Insomnia Pada Mahasiswa PSPD FK UNUD Angkatan 2016. *E-Jurnal Medika*, 7(8), 1–6.
- Sudewo, B. (2012). *Basmi Kanker dengan Herbal*. Visimedia. <https://books.google.co.id/books?id=pDL2AwAAQBAJ&pg=PA1&dq=apa+itu+kanker&hl=jv&sa=X&ved=2ahUKEwiOxJ3ut9TuAhUGfX0KHccQDNUQ6AEwCHoEC AQQAg#v=onepage&q=apa itu kanker&f=false>
- Suhardin, S., & Krisnana, I. (2016). Acceptance and Commitment Therapy (ACT) Meningkatkan Kualitas Hidup Pasien Kanker (Acceptance and Commitment Therapy Improve the Quality of Life Patients Suffering Cancer). *Jurnal Ners*, 11(1), 1–10.
- Susanti, L. (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Insomnia di Poliklinik Saraf RS DR. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(3), 951–956. <https://doi.org/10.25077/jka.v4i3.391>
- Susetyowati, Pangastuti, R., Retna Dwidanarti, S., & Wulandari, H. (2018). Asupan Makan, Status Gizi, dan Kualitas Hidup Pasien Kanker Payudara di RSUP DR Sardjito Yogyakarta. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 14(4), 146.

<https://doi.org/10.22146/ijcn.18392>

- Suwartika, I., & Cahyati, P. (2015). Analisis Faktor yang Berpengaruh terhadap Kualitas Tidur Pasien Gagal Jantung di RSUD Kota Tasikmalaya. *Jurnal Skolastik Keperawatan*, 1(01), 7–13. <https://doi.org/10.35974/jsk.v1i01.32>
- Theobald, D. E. (2004). Cancer Pain, Fatigue, Distress, and Insomnia in Cancer Patients. *Clinical Cornerstone*, 6(1), 15–21.
- Toulasik, N. (2019). *Analisis Faktor yng Berhubungan dengan Kualitas Hidup Wanita Penderita Kanker di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes Kupang*. Doctoral dissertation, Universitas Airlangga.
- Utami, D., Andriyani, A., & Fatmawati, S. (2013). Hubungan Dukungan Keluarga Terhadap Tingkat Kecemasan Kemoterapi Pada Pasien Kanker Serviks Di RSUD Dr. MOEWARDI. *Jurnal Kesehatan: GASTER*, 10(1), 30–38.
- Vicario, B. A. L. (2020). *Penanganan Insomnia Menggunakan Terapi Akupunktur Titik Shenmen (Ht 7), Sanyinjiao (Sp 6), Dan Zusanli (St 36), Dan Herbal Bunga Chamomile (Matricaria Chamomilla L.)*.
- Waltrin, A. (2017). *Gambaran Kualitas Hidup Pasien Kanker Payudara yang Telah Dilakukan Modified Radical Mastectomy dan Radioterapi di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan Tahun 2017*.
- WHO. (2019). *Cancer*. https://www.who.int/health-topics/cancer#tab=tab_3
- Wulandari, S. K., & Wahyunadi, N. M. D. (2019). Kualitas Hidup Pasien Kanker Payudara : Setting Rawat Jalan. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 3(2), 78–81.

LAMPIRAN A

KUESIONER EVALUASI MODEL DAN SITUS WEB *SHINY* KUALITAS HIDUP PADA PASIEN KANKER

Nama :

Usia :

Profesi :

Tempat Bekerja :

Keterangan:

TS = Tidak Setuju, S = Setuju, KS = Kurang Setuju, SS = Sangat Setuju

No	Pertanyaan	TS	KS	S	SS
A. Evaluasi Model					
Kausal					
1	Tingkat status kesehatan global pasien kanker dipengaruhi oleh kondisi fisik pasien.				
2	Tingkat status kesehatan global dipengaruhi oleh kondisi emosional pasien.				
3	Tingkat performance status (kemampuan) pasien kanker dipengaruhi oleh kondisi fisik pasien.				
4	Tingkat performance status (kemampuan) pasien kanker dipengaruhi oleh kondisi emosional pasien.				
5	Tingkat performance status (kemampuan) pasien kanker dipengaruhi oleh gejala mual muntah yang dialami pasien.				
6	Tingkat performance status (kemampuan) pasien kanker dipengaruhi oleh gejala sesak nafas yang dialami pasien.				
7	Tingkat performance status (kemampuan) pasien kanker dipengaruhi oleh gejala insomnia yang dialami pasien.				
8	Tingkat performance status (kemampuan) pasien kanker dipengaruhi oleh gejala hilangnya nafsu makan yang dialami pasien.				
9	Tingkat performance status (kemampuan) pasien kanker dipengaruhi oleh gejala konstipasi yang dialami pasien.				

Asosiasi					
10	Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, kondisi fisik pasien memiliki hubungan yang kuat dengan gejala emosional, sesak nafas, insomnia, hilangnya nafsu makan, dan konstipasi yang dialami pasien.				
11	Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, gejala emosional memiliki hubungan yang kuat dengan gejala insomnia, hilangnya nafsu makan, mual muntah, sesak nafas yang dialami pasien.				
12	Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, gejala mual muntah memiliki hubungan yang kuat dengan hilangnya nafsu makan dan sesak nafas yang dialami pasien.				
13	Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, terjadinya sesak nafas mempunyai hubungan yang kuat dengan konstipasi yang dialami pasien.				
14	Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, gejala insomnia memiliki hubungan yang kuat dengan hilangnya nafsu makan dan konstipasi yang dialami pasien.				
15	Dalam meningkatkan kualitas hidup pasien kanker, gejala hilangnya nafsu makan memiliki hubungan yang kuat dengan gejala konstipasi yang dialami pasien.				
B. Evaluasi Sistem					
<p>Untuk menjawab pertanyaan dari “Evaluasi Sistem”, silahkan klik link berikut untuk menuju ke system Website Model: https://kualitashidup.shinyapps.io/Website/.</p>					
16	Interaksi dengan website Model Kausal Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker jelas dan mudah untuk dipahami.				
17	Website Model Kausal Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker menyediakan informasi yang informatif dan mudah dipahami.				
18	Website Model Kausal Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker memiliki tampilan yang menarik.				
19	Adanya website Model Kausal Kualitas Hidup Pada Pasien Kanker membantu saya untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi kualitas hidup pasien kanker, dan hubungan antar faktor.				

