

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malnutrisi di rumah sakit adalah masalah kritis yang secara signifikan berdampak pada hasil pasien dan sistem perawatan kesehatan. Penyebab malnutrisi di rumah sakit bersifat multifaktorial, termasuk faktor-faktor seperti asupan makanan yang tidak mencukupi dan peningkatan proses katabolik karena kondisi yang mendasari seperti penyakit metabolik, infeksi, dan keganasan (Simadibrata et al., 2021).

Malnutrisi di rumah sakit di Makassar, Indonesia, merupakan tantangan kesehatan masyarakat yang signifikan, dengan penelitian yang menunjukkan prevalensi kasus malnutrisi yang cukup tinggi di wilayah tersebut. Penelitian yang dilakukan di Kota Makassar menunjukkan bahwa prevalensi malnutrisi dan gizi buruk mencapai 28,1%, melebihi rata-rata provinsi dan nasional (Alim et al., 2021).

Perencanaan makanan rumah sakit untuk pasien merupakan aspek penting dalam perawatan kesehatan, untuk memastikan bahwa pasien mendapatkan nutrisi yang memadai selama masa rawat inap. Makanan rumah sakit disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan klinis pasien, dengan menyediakan jumlah protein dan energi yang ditentukan sesuai pedoman diet (Fukuda et al., 2020). Sebagian besar pasien dapat melengkapi makanan mereka dengan makanan yang dibawa oleh pengunjung, namun sangat penting bahwa makanan rumah sakit harus memenuhi tunjangan diet yang direkomendasikan untuk semua nutrisi penting (Williams, 2009)

Ketika membuat rencana makan di rumah sakit, sangat penting untuk mempertimbangkan komposisi nutrisi dari makanan yang diberikan kepada pasien. Studi menunjukkan bahwa variasi kandungan energi dan makronutrien dalam makanan rumah sakit dapat berdampak pada efektivitas rencana makan (C et al., 2011). Oleh karena itu, fokus pada keseimbangan nutrisi, terutama pada makanan utama seperti makan siang dan makan malam, sangat penting untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pasien dan mendukung hasil kesehatan mereka (C et al., 2011).

Menyusun komposisi makanan secara manual menimbulkan tantangan yang signifikan karena proses yang rumit dalam menghubungkan makanan seperti yang dijelaskan dalam kumpulan data komposisi dengan yang dilaporkan dalam alat penilaian diet. Tugas ini sering kali memakan waktu dan sangat bergantung pada penilaian individu (Kapsokefalou et al., 2019). Ekstraksi manual Pengetahuan Komposisi Makanan dari literatur ilmiah adalah proses yang melelahkan, yang melibatkan penyalinan elemen satu per satu untuk membuat

Tabel Komposisi Makanan (Jiomekong, 2023). Klasifikasi dan deskripsi makanan, yang diperlukan untuk menghubungkan data komposisi makanan dengan data konsumsi, sebagian besar dilakukan secara manual, yang menyebabkan kurangnya integrasi antara kumpulan data ini dan membutuhkan waktu dan keahlian yang substansial (Eftimov et al., 2017).

Metode tradisional untuk memetakan produk dalam basis data pangan ke entri yang sesuai dalam basis data nutrisi bergantung pada pencocokan manual, yang bisa jadi tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan (Gilbert et al., 2023). Demikian pula, memetakan catatan harian makanan ke dalam tabel komposisi makanan digambarkan sebagai hal yang menantang, rawan kesalahan, dan memakan waktu (Lamarine et al., 2018).

Transformasi digital telah mengubah banyak aspek kehidupan, termasuk dalam sektor kesehatan. Salah satu inovasi yang menonjol adalah penggunaan aplikasi untuk membantu dalam penyusunan makanan bagi pasien rawat inap. Dalam konteks ini, analisis terhadap efektivitas penggunaan aplikasi menjadi penting untuk memahami dampaknya terhadap kualitas layanan kesehatan. (Stoumpos et al., 2023)

Dunia digital telah memberikan dampak yang signifikan pada bidang nutrisi dengan merevolusi personalisasi rencana makan. Dengan memanfaatkan algoritme perangkat lunak, rekomendasi nutrisi yang dipersonalisasi dapat dihasilkan dengan menganalisis berbagai faktor seperti preferensi diet, tujuan kesehatan, dan kebutuhan nutrisi untuk membuat rencana makan yang disesuaikan dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti usia, jenis kelamin, berat badan, tingkat aktivitas, dan pantangan makanan (Theodore Armand, 2024).

Pemanfaatan aplikasi untuk perencanaan komposisi makanan pasien di rumah sakit merupakan proses multifaset yang melibatkan pertimbangan kebutuhan nutrisi pasien, menerapkan sistem perencanaan makanan yang efektif, memanfaatkan teknologi untuk keterlibatan, dan menggabungkan strategi seperti penggantian makanan untuk hasil yang optimal. Dengan mengintegrasikan praktik berbasis bukti, preferensi pasien, dan inovasi teknologi ke dalam proses perencanaan makanan, rumah sakit dapat meningkatkan kualitas perawatan, meningkatkan kepuasan pasien, dan mendukung hasil kesehatan yang lebih baik bagi individu yang menerima perawatan medis. (Eglseer et al., 2020)

Kurangnya identifikasi dan dokumentasi yang tepat untuk pasien malnutrisi tidak hanya mempengaruhi hasil akhir dari pasien, tetapi juga berdampak pada biaya rumah sakit, lama rawat inap, dan kualitas perawatan secara keseluruhan (Goswami et al., 2013). Selain itu, kompleksitas perawatan untuk pasien malnutrisi lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang bergizi baik, sehingga menyoroti perlunya dukungan dan intervensi gizi yang disesuaikan (Pourhassan et al., 2020).

Upaya untuk memerangi malnutrisi pada pasien rawat inap di rumah sakit sering kali melibatkan intervensi gizi seperti diet tinggi protein, suplemen oral, dan pemberian makanan enteral (Lambert et al., 2013). Teknologi dapat memainkan peran penting dalam mengidentifikasi malnutrisi di rumah sakit, mendeteksi dini dan pengobatan, sehingga mengurangi prevalensi malnutrisi di antara pasien. (Trtovac & Lee, 2018)

Di era kemajuan digital dan meningkatnya kebutuhan akan perencanaan terapi yang tepat dan penghitungan komposisi makanan untuk pasien rawat inap, sangat penting untuk menekankan pentingnya skrining gizi yang akurat dan alat penilaian untuk memastikan perawatan pasien yang optimal. Malnutrisi secara signifikan berdampak pada hasil klinis pada pasien rawat inap, menggarisbawahi pentingnya evaluasi gizi yang tepat waktu dan tepat hitungan (Wong et al., 2022).

Nutrihas_Pro adalah aplikasi yang dibuat oleh Program Studi Gizi Klinik Universitas Hasanuddin untuk membantu dokter gizi klinik dalam melakukan perencanaan terapi medik gizi pada pasien rawat inap. Aplikasi ini dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dokter gizi klinik, dimana aplikasi ini mengintegrasikan berbagai fitur terkait perencanaan medik gizi, dimulai dari data pasien, antropometri, recall 24 jam, penentuan status metabolik berdasarkan hasil penginputan data laboratorium, selain itu dilengkapi juga dengan perhitungan kebutuhan cairan, koreksi kebutuhan elektrolit untuk pasien dengan gangguan keseimbangan elektrolit, penentuan kebutuhan energi, penentuan komposisi, hingga pemilihan jenis makanan sesuai preskripsi diet yang direncanakan. Aplikasi ini juga memberikan rekomendasi untuk terapi koreksi elektrolit yang diharapkan membantu dokter gizi klinik dalam memberikan keputusan klinis. Database jenis makanan yang cukup banyak sesuai dengan data komposisi pangan keluaran kementerian kesehatan, data diet dari rumah sakit, data suplementasi oral beserta data parenteral nutrisi merupakan salah satu kelebihan dari aplikasi ini, dimana dokter gizi klinik bisa dengan mudah memilih dan menentukan preskrip diet yang sesuai dengan perencanaan terapi medik gizi.

Sistem yang terintegrasi pada aplikasi ini memudahkan dokter gizi klinik dalam menghitung kebutuhan cairan, kebutuhan energi, menghitung kebutuhan koreksi elektrolit, dan berbagai perhitungan seperti eGFR, TLC, PNI dan NLR tanpa perlu menghitung secara manual dengan kalkulator ataupun menggunakan beberapa aplikasi perhitungan lain secara bergantian, selain itu rumus dan algoritma yang sudah terprogram dalam aplikasi ini memudahkan dokter gizi klinik terutama dari segi waktu untuk perhitungan dikarenakan dilakukan secara otomatis dan terstandar oleh aplikasi. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dokter gizi klinik dalam memberikan terapi medik gizi, terutama pada efisiensi waktu tanpa mengurangi akurasi dari perhitungan perencanaan terapi medik gizi.

Adapun penggunaan aplikasi dalam terapi nutrisi sering kali mengindikasikan bahwa "lebih cepat lebih baik" karena beberapa alasan praktis berikut:

1. **Efisiensi Waktu:** Aplikasi nutrisi memungkinkan pengguna untuk dengan cepat memasukkan data makanan dan mendapatkan informasi nutrisi secara instan, dibandingkan mencatat dan menghitung secara manual.
2. **Pengambilan Keputusan Cepat:** Dengan akses cepat ke informasi nutrisi, pengguna bisa lebih mudah menentukan pilihan makanan yang sehat dan sesuai dengan kebutuhan harian, seperti kalori atau asupan makro/mikronutrien.
3. **Monitoring Real-time:** Aplikasi memungkinkan pengguna untuk memonitor asupan makanan secara langsung dan melihat hasilnya setiap saat, sehingga bisa lebih responsif dalam mengatur pola makan harian.
4. **Fitur Rekomendasi:** Aplikasi memiliki fitur yang menawarkan rekomendasi makanan sehat berdasarkan data pengguna, membantu memilih makanan dengan lebih cepat tanpa perlu riset mendalam.
5. **Kemudahan dalam Tracking:** Aplikasi memungkinkan pengguna melacak kebiasaan makan dengan lebih mudah dan cepat, sehingga meningkatkan kepatuhan terhadap tujuan diet atau nutrisi yang diinginkan.

1.2 Kajian Masalah

- Kasus malnutrisi di rumah sakit semakin meningkat dalam menangani kasus malnutrisi, semakin kompleks kasus semakin tinggi waktu yang dibutuhkan
- Kemampuan Residen Gizi Klinik dalam perencanaan terapi medik gizi masi membutuhkan waktu yang relatif lama
- beberapa metode sudah pernah dikembangkan seperti aplikasi penghitung energi dan data makanan yang tersebar bebas, hanya saja tidak terintegritas antara data pasien dan perencanaan makanan berdasarkan keadaan klinis pasien



NUTRIHAS-PRO, suatu platform untuk dapat merencanakan terapi dan menghitung komposisi makanan yang tepat pada pasien yang dirawat inap di rumah sakit



Meningkatkan efektivitas dalam hal waktu dibutuhkan pada saat menghitung komposisi makanan beserta nilai makronutrien dan mikronutrientnya, dan juga diiharapkan mengurangi kesalahan pada saat persiapan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan signifikan dalam hasil perhitungan antara metode manual dan aplikasi Nutrihas-Pro dalam menghitung kebutuhan energi dan merencanakan penyusunan makanan pada pasien rawat inap?
2. Bagaimana perbedaan waktu yang diperlukan oleh partisipan untuk melakukan perhitungan manual dibandingkan menggunakan aplikasi Nutrihas-Pro dalam menghitung kebutuhan energi dan merencanakan penyusunan makanan pada pasien rawat inap?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

- Mengetahui perbedaan hasil perhitungan dan Mengidentifikasi waktu yang dibutuhkan dalam hasil perhitungan antara metode manual dan aplikasi Nutrihas-Pro dalam menghitung kebutuhan energi total dan merencanakan penyusunan makanan pada pasien rawat inap.

1.4.2 Tujuan Khusus

- Membandingkan perhitungan Kebutuhan Energi Total, kebutuhan makronutrien (Protein, karbohidrat, dan lemak) pada pasien rawat inap, yang diperoleh menggunakan metode manual dan menggunakan aplikasi Nutrihas-Pro.
- Membandingkan Waktu yang dibutuhkan dalam menyusun komposisi makanan pasien rawat inap, dengan menggunakan metode Manual dan menggunakan aplikasi Nutrihas-Pro.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

- Hasil penelitian ini dapat menjelaskan bentuk pengembangan aplikasi Nutrihas-Pro yang diharapkan dapat memberikan informasi tentang nutrisi dan terapi medik gizi pada pasien rawat inap di rumah sakit sehingga bermanfaat dalam memberikan wawasan dan sumbangan pemikiran untuk pengembangan keilmuan proses penatalaksanaan medik gizi.

1.5.2 Manfaat Praktis

- Penelitian ini dapat memberi informasi bahwa Aplikasi Nutrihas-Pro dapat memberikan kemudahan dan efisiensi waktu oleh dokter spesialis gizi klinik dalam memberikan pelayanan pasien yang lebih tepat dan efisien
- Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi mengenai efektivitas penggunaan aplikasi digital dalam perhitungan terapi medik gizi, kelebihan dan kelemahan dalam penggunaan aplikasi digital dalam penerapannya di rumah sakit
- Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang kebutuhan, status gizi lebih akurat dengan perhitungan terapi medik gizi sehingga menjadi informasi bagi pengembangan aplikasi untuk bisa digunakan dalam memberikan pelayanan medik gizi
- Memberikan bahan informasi bagi peneliti lain yang berminat untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebutuhan Nutrisi Pasien Rawat Inap

2.1.1 Kebutuhan Energi

Kebutuhan energi didefinisikan sebagai asupan energi makanan yang diperlukan untuk pertumbuhan atau pemeliharaan pada seseorang dengan usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan tingkat aktivitas fisik yang ditentukan.

BEE (*Basic Energy Expenditure*), atau tingkat metabolisme basal (BMR) adalah jumlah minimum energi yang dikeluarkan yang kompatibel dengan kehidupan. Tingkat metabolisme basal seseorang mencerminkan jumlah energi yang digunakan selama 24 jam saat istirahat fisik dan mental di lingkungan yang netral secara termal yang mencegah aktivasi proses yang menghasilkan panas, seperti menggigil.

Pengeluaran energi istirahat (REE), atau laju metabolisme istirahat (RMR), adalah energi yang dikeluarkan dalam aktivitas yang diperlukan untuk mempertahankan fungsi tubuh normal dan homeostasis. Aktivitas ini meliputi respirasi dan sirkulasi, sintesis senyawa organik, dan pemompaan senyawa organik, dan pemompaan ion melintasi membran. REE, atau RMR, termasuk energi yang dibutuhkan oleh sistem saraf pusat dan untuk sistem saraf pusat dan untuk pemeliharaan suhu tubuh. (Ndahimana & Kim, 2017)

- Pengukuran Pengeluaran Energi:
Satuan standar untuk mengukur energi adalah kalori, yaitu jumlah energi panas yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 ml air pada suhu 15°C sebesar 1°C.
- Persamaan untuk Memperkirakan Pengeluaran Energi Istirahat
Harris Benedict Equation:
Laki-laki = $66.47 + (13.75 \times \text{BB}) + (5.003 \times \text{tinggi badan}) - (6.76 \times \text{U})$
Perempuan = $655.1 + (9.56 \times \text{BB}) + (1.85 \times \text{tinggi badan}) - (4.68 \times \text{U})$

Kebutuhan energi total (KET) : KEB dikalikan dengan faktor stres (1,2) dan faktor aktifitas (1,1 -1,2) atau <25 kkal/kg BB/hari pada pasien overweight dan obes, ≥ 25 kkal/kgBB/hari pada pasien non obes) dengan peningkatan secara bertahap.

- Perhitungan Energi Pada Pasien Luka Bakar
Terkhusus penentuan kebutuhan energi total pada pasien luka bakar kronis atau dalam penyembuhan adalah dengan indirect calorimetry (IC) sebagai baku emas. Rumus persamaan prediktif yang banyak digunakan adalah Harris Benedict, Toronto dan Curreri. Penggunaan Harris Benedict perlu digunakan

faktor stress sebesar 1.5. Rumus Toronto bermanfaat pada stadium akut perawatan luka bakar, rumus Curreri sering estimasi berlebih. Shields, et al menemukan bahwa Harris Benedict (dengan faktor stress 1.5) adalah salah satu yang paling akurat, dimana perhitungannya tidak berbeda secara signifikan terhadap IC pada hari 0 hingga 30 paska kejadian. (Pinheiro Volp et al., 2011)

2.1.2 Kebutuhan Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber bahan bakar utama bagi tubuh. Direkomendasikan bahwa sekitar 45-65% dari total kalori berasal dari karbohidrat. Jumlah harian minimum 100-150g/hari pada orang dewasa diperlukan untuk menyediakan glukosa yang cukup ke otak. Jika dikonsumsi dalam jumlah yang tidak mencukupi, akumulasi badan keton berkembang sebagai akibat dari katabolisme lemak dan protein yang berlebihan, dan terjadi asidosis. (Siobal et al., 2021)

Karbohidrat adalah substrat preferensial untuk produksi energi, tetapi pada penyakit kritis, resistensi insulin dan hiperglikemia yang umum sekunder untuk stres. (Singer et al., 2019). Evaluasi ini lemah seperti yang telah dinyatakan: 'karbohidrat secara teoritis dapat dihilangkan dari makanan, tetapi mungkin aman untuk diberikan 150 g/hari: Ini dapat dijelaskan oleh preferensi organ pada glukosa seperti otak (100-120 g /hari), sel darah merah, sel imun, medula ginjal dan semua jaringan transparan mata. Jumlah karbohidrat optimal yang tepat untuk diberikan sulit ditentukan.

Rumus menghitung kebutuhan karbohidrat:

$$\text{Gram karbohidrat (gram)} = \frac{\% \text{kebutuhan} \times \text{Kebutuhan Energi Total (kkal)}}{4}$$

2.1.3 Kebutuhan Protein

Berdasarkan pedoman ESPEN, kebutuhan protein yang direkomendasikan pada pasien yang stabil sebesar 0,55-0,60 gr/kgBB/hari pada pasien dengan GFR 25-70 ml/menit dan 2/3 jumlah proteinnya bernilai biologik tinggi. Sedangkan pada pasien dengan GFR<25 ml/menit direkomendasikan asupan protein 0,55-0,60 gr/kgBB/hari atau 0,28 gr/ kgBB/ hari + ketoanalog. Kebutuhan protein pasien yang menjalani hemodialisis sebesar 1,2-1,4 g/kgBB/hari sedangkan yang menjalani CAPD sebesar 1,2-1,5 g/kgBB/hari (Rekomendasi B). (Permenkes, 2019)

Berdasarkan pedoman A.S.P.E.N, pemberian diet rendah protein (0,6 g/kgBB/hari atau 0,3 g/kgBB/hari+ketoanalog) pada pasien PGK dengan insufisiensi renal moderat hanya memberikan sedikit manfaat dalam mempertahankan nilai laju filtrasi glomerulus dibandingkan dengan diet protein sebesar 1,3 g/kgBB/hari (Level I, rekomendasi A).

Rumus menghitung kebutuhan protein

$$\text{Kebutuhan gram protein} = \text{Berat badan (kg)} \times \text{Kebutuhan Protein (g/kgBB)}$$

2.1.4 Kebutuhan Lemak

Kebutuhan lemak sebesar 20-30% dari kalori total. ESPEN merekomendasikan pemberian lemak parenteral sebesar 0,7-1,2 (maksimal 1,5) g/kg BB/hari yang diberikan dalam waktu 24 jam (Rekomendasi B) dan merupakan bagian integral dari energi serta untuk menjamin pasokan asam lemak esensial (Rekomendasi B). Lemak parenteral harus diberikan paling tidak seminggu sekali untuk mencegah defisiensi asam lemak esensial.

ESPEN merekomendasikan asam lemak esensial minimum 7-10 g/hari. Pemberian lipid tidak adekuat saat pemberian nutrisi parenteral dapat menyebabkan defisiensi asam lemak esensial dalam waktu 2-4 minggu tergantung status gizi pasien. Oleh sebab itu, pasien yang akan mendapatkan nutrisi parenteral, setidaknya harus mendapatkan preparat lemak minimal 100 g/minggu. Rumus menghitung kebutuhan Lemak:

$$\text{Kebutuhan gram lemak} = \frac{(100\% - \% \text{Protein} - \% \text{karbohidrat}) \times \text{kebutuhan energi total (kcal)}}{9}$$

2.2 Database Makanan dan Nutrisi Parenteral

2.2.1 Database Komposisi Pangan Indonesia

Database yang akan digunakan pada penelitian ini ada Data pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017) merupakan pengembangan dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2009.

Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2009), yang digunakan sebagai dasar TKPI (2017), merupakan kumpulan data komposisi zat gizi pangan yang ada di Indonesia, yang berasal dari laporan atau makalah hasil penelitian mengenai komposisi zat gizi pangan yang dilakukan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi dan Pangan, Departemen Kesehatan RI. (Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017)

2.2.2 Data komposisi gizi Rumah sakit

Komposisi diet di rumah sakit dapat berbeda-beda antara satu rumah sakit dengan yang lain karena dipengaruhi oleh beberapa faktor penting. Setiap rumah sakit biasanya memiliki kebijakan dan standar gizi yang disesuaikan dengan kebutuhan pasien, sumber daya yang tersedia, serta kemampuan dari tim medis dan gizi.

Beberapa faktor yang mempengaruhi jenis diet yang berbeda, antara lain:

1. Kebutuhan Pasien yang Beragam

Setiap pasien memiliki kebutuhan gizi yang berbeda, tergantung pada kondisi kesehatannya. Misalnya, pasien dengan diabetes memerlukan diet rendah gula, sementara pasien dengan penyakit ginjal mungkin memerlukan diet rendah protein. Rumah sakit yang menangani pasien dengan kasus spesifik cenderung menyusun komposisi diet yang lebih terfokus sesuai dengan kondisi tersebut. Ini menjadikan diet di rumah sakit tertentu berbeda dengan rumah sakit lain yang mungkin menangani lebih banyak kasus umum.

2. Kebijakan Gizi dan Standar Pelayanan

Setiap rumah sakit sering kali memiliki kebijakan yang berbeda terkait penyusunan menu makanan pasien. Kebijakan ini bisa dipengaruhi oleh akreditasi rumah sakit, standar pelayanan kesehatan, serta pedoman yang diikuti oleh rumah sakit tersebut. Beberapa rumah sakit mungkin memiliki standar gizi yang lebih ketat, terutama rumah sakit dengan spesialisasi tertentu, sehingga komposisi diet di rumah sakit tersebut lebih terperinci dan spesifik.

3. Sumber Daya dan Fasilitas

Faktor lain yang mempengaruhi perbedaan komposisi diet adalah sumber daya dan fasilitas yang dimiliki rumah sakit. Rumah sakit besar dengan fasilitas lengkap mungkin dapat menyediakan menu makanan yang lebih beragam dan sesuai dengan kebutuhan nutrisi pasien. Di sisi lain, rumah sakit yang lebih kecil atau yang berada di daerah dengan keterbatasan sumber daya mungkin memiliki pilihan menu yang lebih terbatas.

4. Tenaga Ahli Gizi

Komposisi diet di rumah sakit juga sangat tergantung pada keberadaan dan kompetensi ahli gizi di rumah sakit tersebut. Rumah sakit yang memiliki tim gizi yang lebih besar dan berpengalaman cenderung mampu menyediakan diet yang lebih individual dan kompleks, sementara rumah sakit dengan tim yang lebih kecil mungkin lebih mengandalkan menu standar.

2.2.3 Data Susu dan Oral Nutritional Supplemental

Data komposisi susu dan ONS yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari produsen produk tersebut yang bisa ditemukan dalam katalog produk atau juga bisa ditemukan dilabel kemasan produknya, ada pun daftarnya kami sajikan didalam lampiran.

2.2.4 Data Nutrisi Parenteral

Data komposisi nutrisi makronutrien dan mikronutrien yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data produsen produk tersebut yang bisa ditemukan dalam katalog produk atau juga bisa ditemukan dilabel kemasan produknya, ada pun daftarnya kami sajikan didalam lampiran.

2.3 Jalur Nutrisi

Pemberian makanan pada pasien dapat dilakukan melalui tiga cara/rute, yaitu oral, enteral, dan parenteral.

1. Jalur pemberian diet secara oral

Pemberian makanan secara oral merupakan pilihan utama dalam memberikan diet pada pasien karena makanan akan dicerna secara fisiologis dengan proses antara lain digesti, absorbs dan proses metabolisme lain dalam tubuh. Jalur makanan oral dapat diberikan pada pasien dengan fungsi saluran cerna yang masih berfungsi secara fisiologis. Makanan oral baik diberikan agar sistem pencernaan pasien dapat berjalan secara normal. Kelebihan lainnya yaitu dapat menjaga keseimbangan mikroorganisme florainormal dalam saluran cerna. Makanan oral biasa diberikan dalam bentuk lunak atau biasa, lauk cincang atau blenderized, maupun dalam bentuk cair dan saring. (NICE Clinical Guidelines, 2017)

2. Jalur pemberian diet secara enteral

Pemberian diet secara enteral diberikan kepada pasien dengan fungsi oral terganggu, namun organ pencernaan lainnya masih berfungsi dengan baik. Target yang dituju adalah bagian usus paling proksimal yang masih dapat menjalankan fungsinya, dimulai dari lambung hingga usus halus. Pemberian dukungan nutrisi enteral dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu bolus feeding dan continuous drip feeding. Pemberian bolus feeding dapat dilakukan di rumah sakit maupun di rumah, sementara pemberian nutrisi enteral dengan menggunakan continuous drip feeding diberikan pada penderita yang dirawat di rumah sakit Jalur pemberian diet secara enteral diberikan dalam bentuk makanan cair atau formula peroral, diberikan apabila makanan peroral tidak adekuat atau ditujukan sebagai suplemen atau pengganti makanan. Pemberian makanan diberikan melalui saluran cerna dengan jalur pipa atau kateter. Rata-rata formula enteral standar memberikan kurang lebih 1,0 hingga 1,2 kkal/ml dan 14% hingga 16% kalori dari protein. (NICE Clinical Guidelines, 2017)

3. Jalur Pemberian diet secara parenteral

Jalur pemberian diet secara parenteral diberikan melalui pembuluh vena perifer. Dukungan nutrisi secara parenteral diberikan apabila keadaan penderita tidak memungkinkan untuk mendapatkan dukungan nutrisi enteral dan atas pertimbangan indikasi tertentu. Komposisi nutrisi secara parenteral harus memenuhi kebutuhan makronutrien, (karbohidrat, lemak dan protein), mikronutrien (vitamin dan trace elements) serta keseimbangan cairan. Makanan parenteral biasanya mengandung dekstrosa 10% hingga sekitar 25% dari total kebutuhan, sumber protein pada formula parenteral terdapat dalam bentuk campuran asam amino esensial dan non esensial yang konsentrasinya berkisar dari 5% hingga 15% dari total kebutuhan, dan mengandung lemak 30% dari total kebutuhan (NICE Clinical Guidelines, 2017).

2.4 Aplikasi Nutrisi

2.4.1 Aplikasi Nutrisi Umum

Menjamurnya aplikasi nutrisi telah mengubah lanskap manajemen diet; namun, aplikasi-aplikasi ini sering kali beroperasi dengan fungsi-fungsi yang berbeda dan terpisah yang membatasi efektivitasnya secara keseluruhan. Banyak aplikasi nutrisi yang ada gagal mengintegrasikan fitur-fitur penting yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan kepatuhan diet. Penelitian menunjukkan bahwa meskipun aplikasi-aplikasi ini dapat memfasilitasi penilaian diet, mereka sering kali tidak memiliki fungsi yang komprehensif seperti pelacakan perilaku, pemantauan kondisi penyakit, dan koneksi dengan penyedia layanan kesehatan, yang sangat penting untuk panduan diet yang dipersonalisasi (Chen & Allman-Farinelli, 2019; Rogers et al., 2021).

Kurangnya integrasi di antara fitur-fitur dalam aplikasi nutrisi merupakan penghalang yang signifikan terhadap efektivitasnya. Pengguna sering kali harus menavigasi beberapa aplikasi untuk mencapai tujuan diet mereka, yang menyebabkan frustrasi dan ketidakterlibatan. Sebuah penelitian kualitatif menyoroti bahwa tidak adanya fungsi yang saling berhubungan—seperti melacak asupan makanan bersama dengan aktivitas fisik dan metrik kesehatan—mengakibatkan pengalaman pengguna yang terputus-putus (Rogers et al., 2021; DiFilippo et al., 2017).

Meskipun aplikasi gizi memiliki potensi yang signifikan untuk mendukung manajemen diet, fungsi mereka yang terfragmentasi saat ini menghambat efektivitasnya. Kurangnya integrasi antar fitur, ketergantungan pada pelaporan diri pengguna, personalisasi yang tidak memadai, dan kemampuan dukungan sosial yang terbatas, semuanya berkontribusi pada pengalaman pengguna yang kurang optimal. Untuk memaksimalkan dampak dari alat-alat ini, pengembang harus memprioritaskan pembuatan aplikasi yang komprehensif dan berbasis bukti yang

memfasilitasi keterlibatan pengguna tanpa hambatan dan mendorong hubungan antara pengguna dan profesional kesehatan. Dengan mengatasi tantangan-tantangan ini, aplikasi nutrisi dapat berevolusi menjadi sekutu yang kuat dalam mengejar perilaku makan yang lebih sehat dan hasil kesehatan yang lebih baik.

2.4.2 Aplikasi Nutrihas-Pro

Nutrihas-Pro merupakan suatu aplikasi yang dikembangkan untuk membantu perhitungan dalam pelayanan terapi medik gizi. Aplikasi ini dikembangkan oleh program studi ilmu gizi klinik. Nutrihas-Pro merupakan aplikasi yang berbasis web, yang bisa digunakan oleh lintas platform dan sistem operasi, sehingga memudahkan akses pengguna.

Nutrihas-Pro mempunyai fitur seperti pengolahan data antropometri dan kebutuhan pasien, interpretasi laboratorium, algoritma koreksi elektrolit, rekomendasi terapi, hingga basis data besar bidang makanan, suplementasi, serta jenis nutrisi parenteral

Aplikasi ini kami gunakan dalam penelitian ini karena telah disesuaikan untuk menangani pasien yang dikonsulkan ke spesialis gizi klinik di rumah sakit wahidin sudirohusodo makassar.