Gizi Indon 2023, 46(1):23-34
GIZI INDONESIA
Journal of The Indonesian Nutrition Association
p-ISSN: 0436-0265 e-ISSN: 2528-5874

EVALUASI PENGGUNAAN METODE FOTO DIGITAL UNTUK PEMANTAUAN ASUPAN MAKANAN PASIEN DI RUMAH SAKIT

Evaluation of Digital Dietary Assessment Tool in Monitoring Patient's Food Intake

Dwi Budiningsari[1], Firma Syahrian[2], Susetyowati[1], Retno Pangastuti[3]
[1]Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Jalan Farmako Sekip Utara, 55281 Yogyakarta, Indonesia
[2]Departemen Teknik Elektro dan Informatika, Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada, Jalan Yacaranda, 55281 Yogyakarta
[3]Instalasi Gizi Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito, Jalan Kesehatan, 55284 Yogyakarta
Email: Budiningsari@ugm.ac.id

Diterima: 19-07-2022 Direvisi: 12-01-2023 Disetujui terbit: 06-02-2023

ABSTRACT

Monitoring the patient's food intake is important to ensure the patient's food intake meets the required nutritional intake. However, patients' meal plates often have been cleared before dietitians have opportunity to measure patients' plate wastes. This study aimed to compare Digital Dietary Assessment Tool (DDAT) and the current method (Comstock) with food weighing in Dr. Sardjito Hospital Yogyakarta. A total of 144 patients' meal plates of breakfast and lunch were observed by dietitians in this cross-over intervention study design. Nutrient intakes and duration in measuring food intakes were analyzed by Paired t-test. Dietitians' satisfaction was collected by questionnaire and analyzed using Mann-Whitney. There were no statistical differences in measuring nutrient intake between DDAT and food weighing (331.8±128.9 VS 332.6 ±131.3 kcal energy; 15.7±5.4 VS 15.2±5.7g protein; p>0.05). The duration in measuring food intakes with DDAT was shorter than Comstock (38.5±16.4 VS 355.6± 38.9 seconds; p=0.000). The satisfaction of dietitians in measuring food intakes was significantly higher for DDAT than for Comstock (p=0.000). DDAT is a valid method for measuring nutrient intakes among hospitalized patients. DDAT has a shorter duration of measurement and higher satisfaction in measuring food intakes than Comstock. The DDAT method has the potential to be applied in hospitals.

Keywords: digital photo method, patient's food intake, plate waste, satisfaction

ABSTRAK

Pencatatan terhadap asupan makanan pasien adalah penting untuk memastikan asupan makanan pasien memenuhi asupan gizi. Namun alat makanan pasien seringkali sudah dibersihkan sebelum nutrisionis/dietisien sempat mengamati sisa makanan tersebut. Penelitian validasi metode foto digital yang telah dilakukan sebelumnya menemukan bahwa metode ini berhubungan signifikan dengan metode penimbangan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan metode foto digital/*Digital Dietary Assessment Tool (DDAT)* dengan metode Comstock dalam pemantauan asupan makanan pasien di RS Dr. Sardjito Yogyakarta, menggunakan metode penimbangan sebagai standar emas. Sebanyak 144 sisa makanan dari sarapan dan makan siang pasien diamati oleh nutrisionis/dietisien dalam penelitian dengan desain *cross over intervention* ini. Perbandingan asupan gizi dan durasi waktu yang dibutuhkan dalam melengkapi pencatatan di antara kedua metode dianalisis menggunakan *Paired t-test.* Perbandingan kepuasan pengguna antara kedua metode dianalisis dengan *Mann-Whitney test.* Berdasarkan hasil analisis antara metode DDAT dengan baku emas penimbangan, tidak ada perbedaan signifikan asupan gizi (331.8±128.9 VS 332.6 ±131.3 kkal energi; 15.7±5.4 VS 15.2±5.7 g protein; p>0.05). Durasi waktu yang dibutuhkan lebih singkat secara signifikan menggunakan metode DDAT dibandingkan dengan metode Comstock (38.17±15.6 VS 358.7± 39.1 detik; p=0.000). Kepuasan nutrisionis/dietisien dalam mencatat asupan makanan pasien lebih tinggi saat menggunakan metode DDAT dibandingkan dengan metode Comstock (p= 0.00). Metode DDAT berpotensi untuk dapat diterapkan di rumah sakit.

Kata kunci: metode foto digital, asupan makanan pasien, sisa makanan, kepuasan

Doi: 10.36457/gizindo.v46i1.723
www.persagi.org/ejournal/index.php/Gizi_Indon

PENDAHULUAN

Asupan gizi merupakan indikator *outcome* penting dalam penanganan pasien rawat inap di rumah sakit. Pengamatan dan pencatatan terhadap asupan makanan pasien adalah langkah penting setelah tahapan screening gizi, untuk memastikan asupan makanan pasien memenuhi asupan gizi yang diperlukan. Pemantauan asupan gizi dengan cara mengamati sisa makanan pasien lebih sulit dilakukan karena biasanya pramusaji segera membereskan nampan makanan pasien[1].

Metode estimasi visual sisa makanan dengan memperkirakan sisa makanan di alat makan pasien sebelum dan sesudah makan adalah penilaian asupan makanan yang valid karena telah terbukti berkaitan secara signifikan dengan metode penimbangan[2,3]. Di samping diperlukan metode yang praktis sekaligus valid untuk mengukur asupan makanan pasien di rumah sakit, juga diperlukan metode yang cukup mudah digunakan sehingga staf tidak harus selalu diberikan pelatihan yang berkelanjutan[4–6].

Salah satu metode baru untuk meningkatkan ketersediaan dan akurasi data asupan energi pasien adalah penggunaan metode foto digital untuk mendokumentasi makanan yang disediakan kepada pasien dan berapa banyak makanan yang dikonsumsi pasien tersebut. Beberapa penelitian sebelumnya mengindikasikan estimasi menggunakan foto digital berkorelasi erat dengan perhitungan asupan zat gizi menggunakan metode penimbangan dan observasi langsung[3,6–10]. Perbedaan rerata dan simpang baku asupan energi dan protein pada metode foto digital dan metode penimbangan yaitu berturut-turut 14 (±105) kJ dan <-0.01(±1.3) gram[9]. Dari 60 piring makanan yang disediakan rumah sakit, terdapat perbedaan rerata dan simpang baku 48(±44) kcal energi dan 2,7 (±2,9) gram protein dibandingkan dengan nilai referensi (metode penimbangan)[10].

RSUP Dr Sardjito Yogyakarta menerapkan kebijakan setiap nutrisionis/dietisien yang bertugas di bangsal rawat inap diwajibkan untuk melakukan pencatatan sisa makanan pasien, sebagai salah satu indikator Standar Pelayanan Minimal Gizi[11]. RSUP Dr Sardjito juga menargetkan sistem pencatatan sisa makanan pasien menjadi salah satu unggulan untuk dapat dikembangkan dengan lebih akurat dan efisien. Pada tahun 2016 telah dipublikasi hasil penelitian pengembangan metode pencatatan asupan makanan di RSUP Dr. Sardjito menggunakan *Pictorial Dietary Assessment Tool* (PDAT)[12]. Namun seperti instrumen pencatatan berbasis kertas (*paper based*) lainnya, pengamatan secara langsung harus dilaksanakan tidak lama setelah pasien selesai makan karena piring makanan pasien akan segera dibereskan oleh pramusaji, sedangkan kesibukan dan keterbatasan jumlah nutrisionis/dietisien tidak memungkinkan untuk bersiap siaga terus menerus untuk mengamati sisa makanan pada saat setelah pasien selesai makan, terutama tidak ada nutrisionis/dietisien yang bertugas pada sore hari[13].

Metode foto digital dengan aplikasi perangkat lunak, yaitu *Digital Dietary Assessment Tool* (DDAT) memungkinkan data estimasi proporsi sisa makanan dapat langsung dimasukkan ke dalam sistem komputer secara elektronik sehingga asupan energi, protein, maupun zat-zat gizi lainnya dapat langsung diketahui tanpa perlu dihitung lagi secara manual. Penelitian uji validasi metode foto digital dengan DDAT di RS Dr. Sardjito Yogyakarta pada tahun 2020 membuktikan bahwa metode foto digital berpotensi digunakan untuk pemantauan asupan makanan pasien[14–19] Oleh karena itu perlu dilanjutkan dengan penelitian untuk mengevaluasi penggunaan DDAT ini dalam hal akurasi, waktu yang diperlukan, serta kepuasan pengguna.

METODE PENELITIAN

Penelitian *Cross-Over Intervention Design* dilakukan untuk mengevaluasi penggunaan metode foto digital DDAT dalam estimasi sisa makanan dan dibandingkan dengan metode Comstock, dengan metode penimbangan sebagai baku emas. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei hingga Juli 2021 di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta.

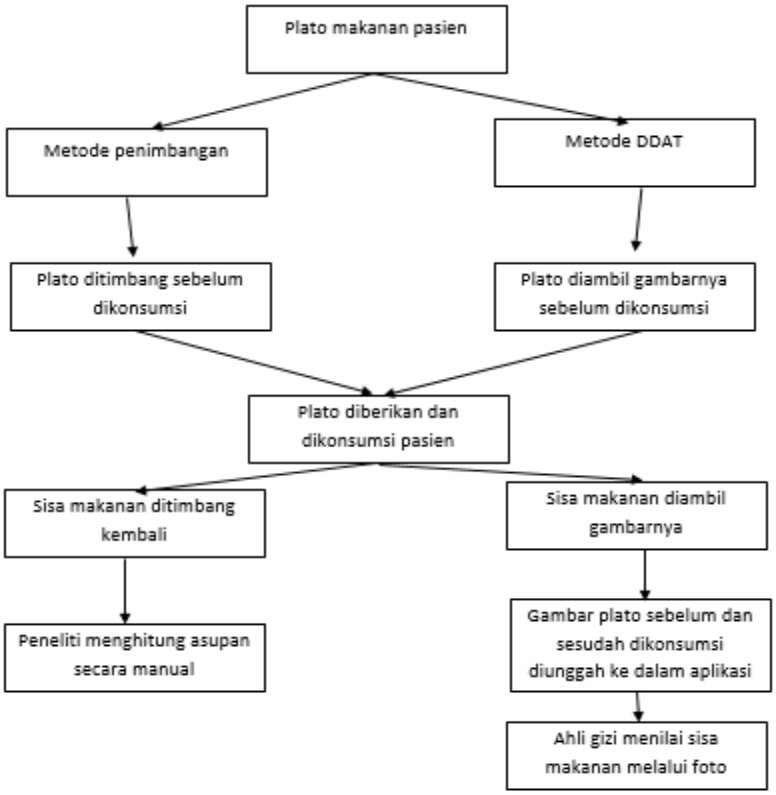
Pengukuran asupan makanan pasien dilakukan dengan melihat sisa makanan pasien. Terdapat tiga metode pengukuran dan estimasi sisa makanan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu metode DDAT, metode Comstock dan metode penimbangan. Metode Comstock dan DDAT dilakukan oleh nutrisionis/dietisien,

sedangkan metode penimbangan yang digunakan sebagai baku emas dilakukan oleh peneliti.

Subjek atau estimator penelitian ini merupakan nutrisionis/dietisien yang selama ini mengevaluasi sisa makanan pasien menggunakan metode Comstock, yaitu sebanyak 12 orang. Mereka melakukan pengamatan terpisah untuk memperkirakan asupan makanan pasien menggunakan dua jenis metode pada makanan biasa dan lunak. Kriteria inklusi untuk subjek penelitian yaitu: sedang bekerja sebagai nutrisionis/dietisien yang bertugas di bangsal rawat inap, melakukan pencatatan sisa makanan atau asupan makanan pasien rawat inap, memiliki pengalaman kerja minimal tiga bulan di bangsal rawat inap rumah sakit, serta mengisi *informed consent.*

Besar sampel dihitung menggunakan rumus dari Bland-Altman[20] dengan 95% confidence interval sebesar 1.96, dua kali observasi, dan lebar interval tidak lebih dari ±0,2 standar deviasi, sehingga diperoleh besar sampel minimal sebanyak 48 pasien atau 24 orang pasien untuk setiap kelompok. Sampel dalam penelitian ini dipilih dengan *purposive sampling*. Kriteria inklusi yaitu pasien rawat inap, berusia lebih dari 18 tahun, dirawat inap minimal selama dua hari, dan mendapatkan terapi diet oral. Kriteria eksklusi yaitu pasien rawat intensif, harus melakukan prosedur puasa, mendapat terapi diet makanan cair, menjalani diet khusus yang berbeda dari diet harian umum yang disediakan oleh rumah sakit, dan makanan habis 100% atau tidak dikonsumsi sama sekali (0%).

Pada metode penimbangan, tim peneliti melakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan digital untuk seluruh makanan yang tersisa yaitu makanan sumber karbohidrat, protein hewani, protein nabati, sayur, dan buah. Penimbangan dilakukan di tempat terpisah sehingga tidak mengganggu pasien. Setelah ditimbang, akan dilakukan pencatatan hasil penimbangan untuk kemudian menjadi pembanding (baku emas). Selanjutnya tim peneliti menghitung asupan energi dan protein secara manual dengan menggunakan alat bantu standar acuan nilai gizi menu makanan di RSUP Dr. Sardjito.



Gambar 1
Flow Chart Pelaksanaan Penelitian

Pada metode DDAT, set makan pagi dan makan siang pasien diambil fotonya terlebih dahulu sebelum diberikan kepada pasien. Foto diambil menggunakan kamera digital ponsel minimal 12 megapixel. Setelah makan pagi dan makan siang dikonsumsi oleh pasien, set makan akan diambil kembali fotonya (foto *post meal*). Pengambilan gambar dilakukan di tempat terpisah sehingga tidak menginterupsi pasien. Foto – foto tersebut lalu diunggah ke dalam aplikasi DDAT, kemudian diobservasi oleh nutrisionis/dietisien untuk ditentukan persentase sisa makanannya. Tidak ada masa tunggu sebelum dilakukannya *cross-over* karena tidak berpengaruh terhadap hasil perhitungan/estimasi sisa makanan pasien di antara kedua metode (foto digital dan observasi langsung). *Flow chart* ditunjukkan pada Gambar 1. Pada awal penelitian, peneliti memasukkan nilai gizi setiap jenis menu makanan berdasarkan standar nilai gizi menu makanan rumah sakit ke dalam aplikasi DDAT. Selanjutnya nutrisionis/dietisien melakukan estimasi sisa makanan pasien menggunakan aplikasi tersebut, kemudian nilai gizi yang dikonsumsi oleh pasien akan muncul secara otomatis. Pada perangkat lunak DDAT terdapat tiga jenis pengguna, yaitu admin, nutrisionis/dietisien, dan enumerator. Petugas IT sebagai admin bertugas untuk melakukan pengaturan pada sistem, baik pengaturan akun pengguna, data makanan dan gizi, dan juga data menu. Akun nutrisionis/dietisien dapat digunakan oleh staf nutrisionis/dietisien untuk melakukan perencanaan menu dan menilai asupan gizi pasien melalui pembacaan foto sisa makanan. Akun enumerator dapat digunakan oleh perawat atau petugas rumah sakit lainnya untuk melakukan pengumpulan data berupa foto makanan sebelum dan sesudah dikonsumsi pasien, dan juga dapat digunakan untuk melakukan pencatatan menu makanan yang diberikan kepada pasien. Penelitian ini telah disetujui oleh MHREC (*The Medical and Health Research Ethichs Committee*) Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada – RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta (KE/FK/0358/EC/2021).

Penelitian ini membandingkan waktu yang digunakan untuk mengestimasi asupan satu kali makan seorang pasien rawat inap menggunakan metode observasi langsung dan metode DDAT. Waktu yang diukur dibagi menjadi dua periode, yaitu waktu untuk mengobservasi sisa makanan serta menentukan persentase sisa makanan (waktu A) dan waktu untuk menghitung asupan makanan pasien (waktu B). Pada penelitian ini, waktu yang dibandingkan adalah waktu untuk keseluruhan proses estimasi asupan pasien (waktu A + waktu B).

Pada metode Comstock, waktu A dimulai pada saat nutrisionis/dietisien melakukan pengamatan sisa makanan secara seksama dan berakhir pada saat hasil penilaian sisa makanan diisikan ke dalam formulir Comstock, sedangkan waktu B dimulai pada saat nutrisionis/dietisien mulai melihat daftar kandungan zat gizi, menghitung, dan berakhir pada saat hasil perhitungan asupan pasien diisikan ke dalam kolom jumlah energi dan protein. Pada metode foto digital, waktu A dimulai pada saat nutrisionis/dietisien melakukan pengamatan sisa makanan secara seksama melalui foto yang ditampilkan pada layar dan berakhir pada saat nutrisionis/dietisien menekan tombol “simpan”, sedangkan waktu B tidak dihitung karena setelah menekan tombol “simpan” perhitungan asupan gizi pasien akan muncul pada layar dan tersimpan sebagai data secara otomatis.

Nutrisionis/dietisien diminta untuk mengisi kuesioner kepuasan/daya terima terhadap penggunaan metode foto digital yang sudah dilakukan. Variabel kepuasan ini diambil dengan menggunakan skor kuesioner Likert 5 skala yang menggambarkan daya terima atau kepuasan ahli gizi dalam menggunakan metode foto digital dibandingkan dengan metode visual comstock untuk mengukur asupan gizi pasien, yang terdiri dari 5 skala yaitu 5 (sangat setuju), 4 (setuju), 3 (netral), 2 (tidak setuju), dan 1 (sangat tidak setuju). Setelah itu dibandingkan nilai minimum-maksimum, median dan Mean±SD kedua metode, lalu dilakukan uji statistic Mann-Whitney karena data tidak terdistribusi normal.

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi karakteristik staf nutrisionis/dietisien dan pasien. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui normal/tidaknya distribusi data dengan menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov. Perbandingan asupan gizi dan durasi waktu yang dibutuhkan dalam melengkapi pencatatan di antara kedua metode dianalisis menggunakan *Paired t-test.* Derajat

persetujuan antara ketiga metode dibandingkan dengan metode penimbangan juga digambarkan dengan menggunakan *Bland-Altman Plot*. Skor total kuesioner kepuasan menggunakan Skala Likert disajikan, termasuk minimum, maximum, mean, median, dan standar deviasi. Perbandingan kepuasan pengguna antara kedua metode dianalisis menggunakan *Mann-Whitney test*. Derajat signifikansi ditentukan dengan nilai $p \leq 0.05$.

HASIL

Tabel 1 menyajikan karakteristik nutrisionis/dietisien dan pasien yang terlibat dalam penelitian ini. Rata-rata usia dan lama bekerja nutrisionis/dietisien yaitu berturut-turut 37±10 tahun dan 14,2 tahun. Dari total 96 orang pasien, sebagian besar yaitu 51 orang pasien (53,1%) adalah perempuan dengan rata-rata usia 45,9±13,99 tahun. Sebagian besar pasien mendapat diet oral biasa berupa nasi (53,1%), diikuti bubur nasi dan nasi tim (berturut-turut 36,5 dan 10,4%).

Derajat Persetujuan antara DDAT dan Metode Comstock Dibandingkan Metode Penimbangan

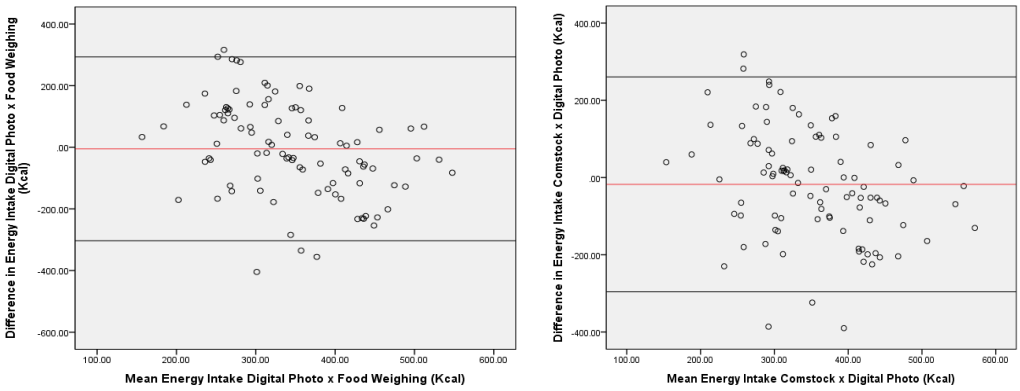
Berdasarkan hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov pada metode comstock, metode DDAT dan metode penimbangan secara berturut-turut adalah 0,094, 0,214 dan 0,2 (p>0,05). Hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 1
Karakteristik Nutrisionis/Dietisien dan Pasien

Karakteristik	Nutrisionis/dietisien (n=12)	Pasien (n=96)
Umur (tahun), mean±SD	37±9,99	45,9±13,99
Jenis kelamin, n (%)		
Laki-laki	2(16,7)	45 (46,9)
Perempuan	10(83,3)	51 (53,1)
Tingkat pendidikan, n (%)		
Diploma	5 (41,7)	-
Sarjana	7 (58,3)	-
Lama bekerja (tahun), mean±SD		
Sebagai nutrisionis/dietisien	14.2±11,0	-
Sebagai nutrisionis/dietisien bangsal rawat inap	11.4±9,9	-
Jenis diet, n (%)		
Nasi	-	51 (53,1)
Nasi tim	-	10 (10,4)
Bubur nasi	-	35 (36,5)

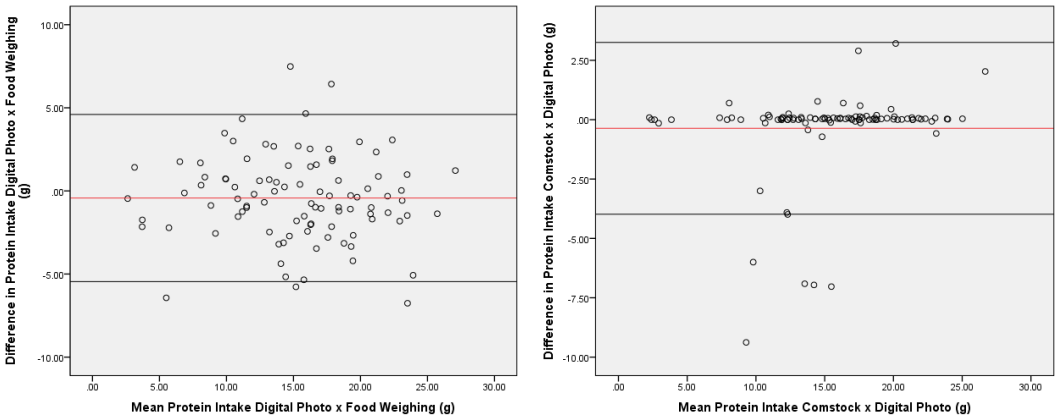
Tabel 2
Asupan Gizi Berdasarkan Metode DDAT Dibandingkan dengan Metode Penimbangan

Asupan Gizi	Sarapan (n=96)				Makan Siang (n=48)				Rata-Rata (n=144)			
	DDAT Mean ± SD	Penimbangan Mean ± SD	r^a	p^b	DDAT Mean ± SD	Penimbangan Mean ± SD	r^a	p^b	DDAT Mean ± SD	Penimbangan Mean ± SD	r^a	p^b
Energi (kkal)	323.6±115	326.4±132	0.987*	0.910	366.5±132	368.8±132	0.878*	0.931	331.8±128.9	332.6±131.3	0.937*	0.890
Protein (g)	15.0±6.0	15.1±5.8	0.941*	0.971	13.8±8.0	14.0±7.9	0.916*	0.437	15.7±5.4	15.2±5.7	0.896*	0.590



(A) **(B)**

Gambar 2
Bland-Altman Plot asupan energi antara metode DDAT dengan penimbangan (A) dan DDAT dengan *Comstock* (B). (*mean bias* = garis tengah; garis atas dan bawah = *limits of agreement*).



(A) **(B)**

Gambar 3
Bland-Altman Plot asupan protein antara metode DDAT dengan penimbangan (A) dan DDAT dengan *Comstock* (B). (*mean bias* = garis tengah; garis atas dan bawah = *limits of agreement*)

Berdasarkan hasil analisis *Paired t-test*, ditemukan bahwa tidak ada perbedaan signifikan asupan gizi menggunakan DDAT dan penimbangan (331.8±128.9 VS 332.6 ±131.3 kkal energi; 15.7±5.4 VS 15.2±5.7 g protein; p>0.05). Derajat persetujuan antara ketiga metode dibandingkan dengan metode penimbangan juga digambarkan dengan menggunakan *Bland-Altman Plot* (**Gambar 2**),

Data *mean differences* yang dihasilkan dari uji *independent sample t-test* digunakan untuk membuat garis tengah atau *mean bias* pada Bland-Altman Plot, sementara *limits of agreement* untuk membuat garis atas dan bawah diperoleh dari rumus *mean differences* ± (standar deviasi x 1,96).

Limits of agreement dari Bland-Altman Plot untuk penilaian asupan energi antara metode DDAT dibandingkan dengan metode penimbangan dan comstock berturut turut adalah -303,2 hingga 293,3 kkal, dan -295,8 hingga 260,7 kkal. Sementara itu, limit of agreement dari Bland-Altman Plot untuk penilaian asupan protein antara metode DDAT dibandingkan dengan metode penimbangan dan comstock adalah -5,5 hingga 4,6 gram dan -4.0 hingga 3,3 gram. Hal ini menunjukkan walaupun ada beberapa penilaian yang terdapat di luar batas atas (*overestimate*) dan di luar

batas bawah (*underestimate*), namun selisih asupan energi dan protein antara kedua metode berada pada rentang yang sempit (mendekati garis rata-rata).

Perbandingan Waktu yang Diperlukan Antar Metode

Waktu yang digunakan untuk mengestimasi asupan gizi pasien dengan metode Comstock (358,7 ± 39,1 detik) membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan metode DDAT (38,2 ± 15,6 detik) (**Tabel 3**). Waktu yang digunakan untuk mengestimasi asupan makanan pasien dengan DDAT lebih singkat 321 detik (5,4 menit per satu set sisa makanan) secara signifikan dibandingkan metode Comstock (p<0.001).

Tabel 3
Waktu yang Digunakan Nutrisionis/Dietisien untuk Melakukan Estimasi Asupan Makanan Pasien

Durasi (detik)	DDAT (n=144)	Comstock (n=144)	p
Waktu (per piring pasien)	38,2±15,6	358,7±39,1	0,000*

Tabel 4
Kepuasan/Daya Terima Penggunaan Metode DDAT dibandingkan Comstock

Aspek Penilaian	Minimum-Maximum		Median		Mean±SD		p
	DDAT	Comstock	DDAT	Comstock	DDAT	Comstock	
Cukup praktis	4-5	3-4	5	3	4.5±0.49	3.2±0.58	<0.001*
Mudah dilengkapi	4-5	3-4	5	3	4.5±0.69	3.24±0.50	<0.001*
Fleksibel untuk seluruh diet oral	4-5	4-4	5	4	4.5±0.35	4.0±0.57	<0.001*
Memerlukan waktu yang lebih singkat	3-5	2-3	4	2	4.3±0.50	2.3±0.66	<0.001*
User-friendly,bahkan bagi yang hanya minimal training	4-5	3-4	5	4	4.8±0.50	3.8±0.72	<0.001*
Membantu staf	4-5	3-4	5	4	4.5±0.45	3.8±0.96	<0.001*
Memperoleh data asupan makanan yang lebih akurat	3-5	3-4	5	4	4.3±0.45	3.8±0.88	<0.001*
Mengetahui asupan energi dan protein dengan cepat	3-5	2-2	5	2	4.3±0.49	3.8±0.87	<0.001*
Menunjang pekerjaan nutrisionis/dietisien, maupun staf lainnya yang terlibat dalam asuhan gizi pasien	4-5	3-4	5	4	4.5±0.39	3.0±0.96	<0.001*
Memberi manfaat bagi nutrisionis/dietisien, maupun staf lainnya yang terlibat dalam asuhan gizi pasien	4-5	3-4	5	4	4.5±0.39	3.0±0.80	<0.001*

Daya Terima Penggunaan Metode Foto Digital

Nutrisionis/dietisien diminta untuk mengisi kuesioner kepuasan/daya terima terhadap penggunaan metode foto digital yang sudah dilakukan. Berdasarkan uji normalitas Saphiro Wilk, ditemukan bahwa seluruh data tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu digunakan uji statistik nonparametrik yaitu Mann-Whitney, yang hasilnya ditunjukkan pada **Tabel 4**. Pada keseluruhan aspek, ditemukan bahwa kepuasan nutrisionis/dietisien dalam memantau asupan makanan pasien lebih tinggi saat menggunakan metode DDAT dibandingkan dengan metode Comstock (p= 0.00).

BAHASAN

Penelitian ini mengevaluasi penggunaan metode foto digital DDAT untuk memantau asupan makanan pasien rumah sakit yang belum banyak dilakukan di Indonesia, termasuk mengevaluasi waktu yang dibutuhkan dan kepuasan pengguna. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian di Denmark[9] dan Italia[21] yang menyimpulkan bahwa data asupan makanan pasien berdasarkan metode foto digital tidak berbeda signifikan dengan metode penimbangan dan juga hasil penelitian di Perancis[7] yang menemukan bahwa metode foto digital dapat diterapkan untuk menilai asupan makanan di sebuah institusi tanpa bergantung pada jenis makanan.

Penelitian ini melibatkan ahli gizi dengan rentang usia 37±10 tahun dengan lama bekerja 14,2 tahun. Penelitian Susyani[22] yang juga dilakukan di RS Dr Sardjito Yogyakarta menemukan bahwa tidak ada perbedaan akurasi yang bermakna antar kelompok umur kurang dari 35 tahun dan lebih dari 35 tahun dalam menentukan sisa makanan menggunakan metode Comstock. Demikian pula dengan lama bekerja yang tidak berhubungan signifikan dengan akurasi dalam menaksir sisa makanan pasien rawat inap.

Umur staf sering kali dianggap merefleksikan lama bekerja atau berpengalaman/tidaknya seseorang dalam melakukan tugas-tugas dalam ruang lingkup pekerjaannya di suatu institusi. Semakin senior seorang staf maka dianggap semakin berpengalaman dalam melakukan tugas pekerjaannya, termasuk dalam hal menaksir asupan makanan menggunakan pendekatan sisa makanan. Penelitian Kawasaki et al[23] di Jepang membuktikan bahwa dibandingkan umur, pengalaman mengikuti pelatihan merupakan hal yang lebih memengaruhi keterampilan dalam menaksir sisa makanan menggunakan metode estimasi visual, termasuk metode comstock yang digunakan sebagai metode observasi langsung pada penelitian ini.

Temuan utama dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan DDAT sebagai alat pemantauan makanan pasien dapat mengurangi keseluruhan waktu yang dibutuhkan untuk mencatat asupan makanan pasien, dibandingkan dengan Comstock, di samping juga meningkatkan kepuasan pengguna.

Hasil ini sejalan dengan penelitian di Australia yang menyimpulkan bahwa instrumen asupan makanan elektronik menyediakan data yang lebih akurat, lebih cepat, dan komprehensif secara *real-time*[24] Demikian juga penelitian di Amerika Serikat yang mengevaluasi akurasi, keandalan dan efisiensi untuk memperoleh penilaian asupan gizi pasien dengan menggunakan Metode Multi-Komponen untuk pasien rawat inap[25]. Penelitian tersebut menemukan penghematan waktu sebesar 7,3 menit dibandingkan dengan metode standar yang selama ini digunakan[25]. Hasil tersebut lebih tinggi daripada penghematan waktu yang diperoleh penelitian ini (5,4 menit), kemungkinan karena staf perlu waktu untuk membiasakan memperkirakan sisa piring berdasarkan foto pada DDAT.

Waktu yang digunakan untuk mengestimasi asupan makanan pasien dengan DDAT lebih singkat 321 detik (5,4 menit per satu set sisa makanan) secara signifikan dibandingkan metode Comstock. Dengan demikian, waktu yang dihemat jika staf menggunakan DDAT untuk 144 sampel makanan yaitu 770 menit atau 13 jam 24 menit. Penghematan waktu ini lebih besar dibandingkan dengan penelitian sebelumnya di lokasi penelitian yang sama yang memperoleh selisih 1,2 menit (72 detik) per satu set sisa makanan[14]. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti menyarankan agar penghematan waktu ini dapat digunakan oleh nutrisionis/dietisien untuk melakukan aktivitas yang lebih relevan, seperti edukasi kepada pasien rawat inap tentang evaluasi asupan makanan agar dapat memenuhi kebutuhan gizi

dalam rangka menunjang kesembuhan pasien. Kegiatan yang tidak bernilai tambah juga dihilangkan, seperti menghitung nilai energi dan protein pada lembar terpisah serta menuliskan hasil perhitungan dalam formulir Comstock, yang mengakibatkan lebih banyak waktu yang dibutuhkan untuk menghitung asupan makanan.

Penjelasan ini didukung oleh temuan bahwa mayoritas pengguna menilai kepuasan yang lebih tinggi untuk semua aspek untuk penggunaan DDAT. Manfaat penggunaan metode DDAT dari segi penggunaan waktu juga dirasakan oleh subjek penelitian, hal ini ditunjukkan dari hasil kuesioner daya terima subjek penelitian dengan hasil rata-rata 4,3 ± 0,50 pada pernyataan "waktu yang diperlukan untuk mengisi penilaian sisa makanan dengan metode DDAT cukup singkat".

Pada aspek evaluasi mengenai kepraktisan penggunaan metode DDAT, mayoritas subjek menyatakan bahwa metode DDAT mudah digunakan (*user-friendly*) bahkan bagi pengguna yang hanya diberi sedikit penjelasan/pelatihan. Hal ini menjadi salah satu kelebihan metode foto digital DDAT ini yaitu tidak memerlukan pelatihan intensif yang rutin untuk para pengamat. Penelitian di rumah sakit di Australia menyimpulkan bahwa pemantauan asupan makanan pasien selama di rumah sakit dengan menggunakan metode yang tidak memerlukan pelatihan staf secara rutin masih merupakan salah satu masalah di rumah sakit[5].

Metode DDAT ini harus melalui berbagai tahapan, mulai dari mengambil foto sebelum dikonsumsi (*pre meal*) mengunggah foto sebelum dikonsumsi (*pre meal*), mengambil foto setelah dikonsumsi (*post meal*), mengunggah foto setelah dikonsumsi (*post meal*), dan melakukan pengamatan sisa makanan. Hal ini menjadi keterbatasan penelitian ini karena tidak melibatkan petugas lain, seperti pramusaji dan perawat, padahal dalam praktiknya, proses melengkapi foto pada aplikasi akan dilakukan oleh pihak lain, sehingga tugas nutrisionis/dietisien hanya mengamati foto yang diunggah dan mengisi persentase sisa makanan. Keterbatasan ini dapat diatasi dengan cara menyediakan pelatihan yang cukup bagi staf, seperti juga disarankan oleh penelitian sebelumnya[14].

Penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat juga menyebutkan bahwa metode multikomponen yang digunakan memerlukan pelatihan staf rumah sakit yang intensif, meliputi pengenalan pada program komputer, penggunaan kamera digital, protokol observasi, dan juga beberapa sesi percobaan[3] Dalam penelitian ini juga ditemukan keterbatasan penggunaan metode foto digital pada sarana dan prasarana yang tersedia lokasi penelitian, seperti tidak adanya jaringan internet yang stabil dan pencahayaan yang cenderung tidak terlalu terang karena metode ini belum pernah diterapkan sebelumnya.

Selain itu metode DDAT mempunyai kelemahan yaitu ada kemungkinan petugas kesulitan memperkirakan sisa piring makanan modifikasi tekstur karena volumenya terlihat lebar melalui gambar pada DDAT, seperti juga ditemukan pada penelitian sebelumnya[14–17] Keterbatasan ini juga dapat diatasi dengan memberikan pelatihan yang memadai kepada staf[2] dan mengambil foto set makanan dari sudut yang berbeda.

Investasi awal dalam peralatan foto digital, dukungan teknologi dan personel pelatihan intensif, ditengarai masih dapat menghambat rumah sakit di negara berkembang untuk menggunakan alat penilaian asupan gizi pasien berbasis perangkat lunak[26] Studi ini juga membutuhkan pelatihan staf yang intensif, termasuk orientasi menyeluruh terhadap program komputer, kamera digital dan protokol observasi, serta beberapa sesi pelatihan dalam penggunaan teknologi untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan pencatatan asupan makanan pasien, serta meminimalkan biaya, namun tetap akan dibutuhkan di masa mendatang[27]

Metode DDAT ini menggunakan sistem perangkat lunak berbasis web sehingga dapat diakses secara daring melalui *web browser* komputer maupun ponsel, untuk mempermudah proses pemantauan asupan gizi pasien sehingga langsung dapat diketahui asupan zat gizi pasien yang tidak hanya sebatas pada nilai zat gizi makro saja namun juga zat gizi mikro. Hal ini memudahkan nutrisionis/dietisien dalam melakukan penghitungan zat gizi makanan pada pasien, karena tidak perlu lagi menghitung azupan gizi secara manual serta lebih fleksibel dalam hal tempat dan waktu.

Kurangnya monitoring asupan gizi menjadi salah satu penyebab kurangnya dukungan dan asuhan gizi pada pasien[1]. Staf sering tidak mencatat asupan makanan pasien sampai

kondisi serius, seperti penurunan berat badan yang drastis dalam waktu singkat[1]. Perawatan gizi yang optimal untuk pasien berisiko gizi yang sedang menunggu pengobatan atau yang baru sembuh dari penyakit merupakan bagian penting dari perawatan medis secara keseluruhan[25,28].

Kelebihan lain dari metode DDAT yaitu fleksibilitas waktu penggunaan. Hal ini memungkinkan nutrisionis/dietisien untuk memantau asupan makan seluruh pasien tanpa harus mengganggu pekerjaan nutrisionis/dietisien, pramusaji maupun pasien sendiri. Fleksibilitas ini juga memungkinkan data foto digital dapat diakses oleh tenaga profesional lainnya yang berkepentingan untuk memantau asupan makanan pasien selain nutrisionis/dietisien, yaitu perawat maupun pramusaji. Hal ini terbukti dari hasil penelitian di enam rumah sakit di DI Yogyakarta, yang melibatkan 111 responden yang terdiri dari perawat, nutrisionis/dietisien dan pramusaji, yang menemukan bahwa hampir separuh responden (48,6%) menganggap bahwa perawat adalah profesi yang paling sesuai untuk melakukan pemantauan asupan makanan pasien, diikuti oleh nutrisionis/dietisien (43,2%) dan pramusaji (8,2%)[11].

Apabila akan melakukan penelitian lebih lanjut untuk penyempurnaan metode DDAT ini, maka tim peneliti perlu: (a). memberikan informasi kepada pasien mengenai sistem pemantauan asupan makanan foto digital yang dilaksanakan, sehingga tidak membuang sisa makanan yang tidak dikonsumsi; (b) menyusun SOP (*Standard Operational Procedure*) dalam pengambilan foto, yaitu agar dapat diperoleh kualitas foto dengan pencahayaan yang optimal dan juga dapat diambil beberapa foto dalam posisi kemiringan yang berbeda-beda untuk dapat memperkirakan volume wadah/alat saji yang digunakan; dan (c) menyamakan persepsi di antara nutrisionis/dietisien dan pramusaji terkait metode foto digital.

Mempertimbangkan berbagai kelebihan metode DDAT, maka metode ini berpotensi untuk dapat diterapkan untuk mengestimasi sisa makanan pasien di rumah sakit sehingga dapat membantu pemantauan asupan makanan pasien rawat inap. Keterbatasan penelitian ini yaitu penggunaan sisa makanan untuk memantau asupan makanan pasien, terlepas apa pun metode yang digunakan (baik observasi langsung maupun metode digital), mungkin tidak dapat merepresentasikan asupan makanan pasien yang sebenarnya. Hal ini disebabkan karena ada kemungkinan sisa makanan bukan dihabiskan oleh pasien tersebut tetapi oleh keluarganya. Namun pada penelitian ini, kemungkinan terjadinya hal ini telah diminimalkan dengan mengeksklusikan pasien yang sisa makanannya habis (dikonsumsi 100%).

Selain itu ada kemungkinan pasien mengonsumsi makanan dari luar rumah sakit sehingga sisa makanan yang ada tidak mencerminkan asupan makan pasien yang sebenarnya. Namun kemungkinan ini juga telah diminimalkan dengan mengeksklusi pasien yang sisa makanannya yang utuh (dikonsumsi 0%), seperti juga dilakukan pada penelitian di Swiss[29] Pada penelitian selanjutnya, hal ini dapat diatasi dengan meminta pasien atau keluarganya untuk mengambil foto makanan dari luar RS sebelum dan sesudah dikonsumsi sehingga data yang diperoleh akan lebih mendekati asupan gizi pasien yang sebenarnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah metode DDAT menunjukkan tidak ada perbedaan hasil perhitungan zat gizi sisa makanan pasien dibandingkan dengan metode penimbangan maupun Comstock. Hal ini mengindikasikan bahwa metode DDAT berpotensi untuk dapat diterapkan di rumah sakit dengan mempertimbangkan bahwa metode ini dapat meningkatkan ketersediaan data pemantauan asupan makanan pasien yang dapat diakses secara fleksibel.

Saran

Disarankan agar tersedia SOP pengambilan dan pengunggahan foto makanan pasien dengan mempertimbangkan pencahayaan yang optimal untuk memaksimalkan kualitas foto sehingga mempermudah estimasi sisa makanan. SOP ini kemudian dapat digunakan sebagai bahan pelatihan untuk pramusaji yang akan mengambil dan mengunggah foto. Kemudian perlu dilakukan pelatihan terlebih dulu kepada pramusaji yang akan mengambil dan

mengunggah foto berdasarkan SOP pengambilan dan pengunggahan foto makanan pasien.

Selain itu disarankan pula agar nutrisionis/dietisien melakukan penyamaan persepsi terlebih dahulu dalam memperkirakan sisa makanan berdasarkan metode DDAT agar hasil estimasi menjadi lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh nutritionis/dietisien yang sudah meluangkan waktu berkontribusi sebagai subjek penelitian ini, juga kepada pihak RSUP Dr Sardjito yang memberikan izin pelaksanaan penelitian ini, serta kepada Heriski Dwi Utami, S.Gz dan Sridanti Annisa Putie, S.Gz, RD yang membantu dalam pengumpulan dan pengolahan data. Kami ucapkan terima kasih juga kepada Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah memberikan hibah penelitian ini yang memungkinkan penelitian ini dapat terlaksana.

RUJUKAN

1. Xia C, McCutcheon H. Mealtimes in hospital ? who does what? *J Clin Nurs*. 2006;15(10):1221-1227. doi:10.1111/j.1365-2702.2006.01425.x
2. Heighington-Wansbrough AJ, Gemming L. Dietary intake in hospitals: A systematic literature review of the validity of the visual estimation method to assess food consumption and energy and protein intake. *Clin Nutr ESPEN*. 2022;52:296-316. doi:10.1016/j.clnesp.2022.09.011
3. Winzer E, Luger M, Schindler K. Using digital photography in a clinical setting: a valid, accurate, and applicable method to assess food intake. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72(6):879-887. doi:10.1038/s41430-018-0126-x
4. Andrews YN, Castellanos VH. Development of a method for estimation of food and fluid intakes by nursing assistants in long-term care facilities: A pilot study. . *J Am Diet Assoc*. 2003;103(7):873-877. doi:10.1016/S0002-8223(03)00383-3
5. Palmer M, Miller K, Noble S. The accuracy of food intake charts completed by nursing staff as part of usual care when no additional training in completing intake tools is provided. *Clinical Nutrition*. 2015;34(4):761-766. doi:10.1016/j.clnu.2014.09.001
6. Parent M, Niezgoda H, Keller HH, Chambers LW, Daly S. Comparison of Visual Estimation Methods for Regular and Modified Textures: Real-Time vs Digital Imaging. *J Acad Nutr Diet*. 2012;112(10):1636-1641. doi:10.1016/j.jand.2012.06.367
7. Pouyet V, Cuvelier G, Benattar L, Giboreau A. A photographic method to measure food item intake. Validation in geriatric institutions. *Appetite*. 2015;84:11-19. doi:10.1016/j.appet.2014.09.012
8. Simmons SF, Reuben D. Nutritional Intake Monitoring for Nursing Home Residents: A Comparison of Staff Documentation, Direct Observation, and Photography Methods. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48(2):209-213. doi:10.1111/j.1532-5415.2000.tb03914.x
9. Ofei KT, Mikkelsen BE, Scheller RA. Validation of a novel image-weighed technique for monitoring food intake and estimation of portion size in hospital settings: a pilot study. *Public Health Nutr*. Published online May 15, 2018:1-6. doi:10.1017/S1368980018001064
10. Lu Y, Stathopoulou T, Vasiloglou MF, Christodoulidis S, Stanga Z, Mougiakakou S. An Artificial Intelligence-Based System to Assess Nutrient Intake for Hospitalised Patients. *IEEE Trans Multimedia*. 2021;23:1136-1147. doi:10.1109/TMM.2020.2993948
11. Budiningsari D, Shahar S, Abdul Manaf Z, Susetyowati S. Needs assessment for patients food intake monitoring among Indonesian healthcare professionals. *Int Nurs Rev*. 2018;65(3):317-326. doi:10.1111/inr.12394
12. Budiningsari D, Shahar S, Abd Manaf Z, Susetyowati S. A simple dietary assessment tool to monitor food intake of hospitalized adult patients. *J Multidiscip Healthc*. 2016;Volume 9:311-322. doi:10.2147/JMDH.S105000
13. Budiningsari D, Shahar S, Abdul Manaf Z, Mohd Nordin N, Susetyowati S. Evaluation of Pictorial Dietary Assessment Tool for Hospitalized Patients with Diabetes: Cost, Accuracy, and User Satisfaction Analysis. *Nutrients*. 2017;10(1):27. doi:10.3390/nu10010027
14. Ekayultina TW, Budiningsari D, Pangastuti R. Evaluasi Daya Terima Staf Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito dalam Penggunaan Metode Foto Digital untuk Mengukur Asupan Makanan Pasien. Published online 2020.
15. Meliala EF, Budiningsari D, Pangastuti R. Perbandingan antara Metode Observasi Langsung dan Dua Jenis Metode Foto Digital dalam Pemantauan Asupan Makanan Pasien IRNA I Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito. Published online 2020.

16. Elisabeth R, Budiningsari D, Utami FA. Perbandingan Penggunaan Metode Observasi Langsung dan Foto Digital Terhadap Pemantauan Asupan Makan Pasien Geriatri di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Published online 2020.
17. Astuti HI, Budiningsari D, Utami FA. Perbandingan Estimasi Visual Asupan Gizi Pasien Berdasarkan Metode Observasi Langsung dan Metode Foto Digital di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Published online 2020.
18. Delfitra N, Budiningsari D, Pangastuti R. *Perbandingan Antara Metode Observasi Langsung Dan Metode Foto Digital Oleh Ahli Gizi Dalam Pemantauan Asupan Makanan Pasien Di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Gadjah Mada; 2020.
19. Salma RF, Budiningsari D, Prawiningdyah Y. *Perbandingan Antara Metode Observasi Langsung Dan Metode Foto Digital Pada Makanan Biasa Dan Makanan Lunak Dalam Pemantauan Asupan Makanan Pasien Di RSUP Dr. Sardjito*. Skripsi. Universitas Gadjah Mada; 2020.
20. Bland JM, Altman DG. Statistics Notes: Measurement error. *BMJ*. 1996;313(7059):744-744. doi:10.1136/bmj.313.7059.744
21. Monacelli F, Sartini M, Bassoli V, et al. Validation of the photography method for nutritional intake assessment in hospitalized elderly subjects. *J Nutr Health Aging*. 2017;21(6):614-621. doi:10.1007/s12603-016-0814-y
22. Susyani, Prawirohartono EP, Sudargo T. Akurasi Petugas dalam Penentuan Sisa Makanan Pasien Rawat Inap Menggunakan Metode Taksiran Visual Skala Comstock 6 Poin. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2005;2(1):37-42.
23. Kawasaki Y, Tamaura Y, Akamatsu R, Sakai M, Fujiwara K. Differences in characteristics of raters who use the visual estimation method in hospitals based on their training experiences. *Clinical Nutrition*. 2019;38(1):240-245. doi:10.1016/j.clnu.2018.01.026
24. Maunder K, Marshall K, Syed K, et al. Validation of an electronic food intake tool and its usability and efficacy in the healthcare setting. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2022;35(3):613-620. doi:10.1111/jhn.12969
25. Sullivan S, Bopp M, Weaver D, Sullivan D. Innovations in Calculating Precise Nutrient Intake of Hospitalized Patients. *Nutrients*. 2016;8(7):412. doi:10.3390/nu8070412
26. Thompson FE, Subar AF. Dietary Assessment Methodology. In: *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*. Elsevier; 2017:5-48. doi:10.1016/B978-0-12-802928-2.00001-1
27. Cox Sullivan S, Bopp M, Roberson P, Lensing S, Sullivan D. Evaluation of an Innovative Method for Calculating Energy Intake of Hospitalized Patients. *Nutrients*. 2016;8(9):557. doi:10.3390/nu8090557
28. Holst M, Kt O, Lb S, Hh R, Beermann T. *Journal of Clinical Nutrition and Metabolism Monitoring of Nutrition Intake in Hospitalized Patients: Can We Rely on the Feasible Monitoring Systems?* Vol 1.; 2017.
29. Samaras D, Samaras N, Bertrand PC, et al. Comparison of the Interobserver Variability of 2 Different Methods of Dietary Assessment in a Geriatric Ward: A Pilot Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2012;13(3):309.e9-309.e13. doi:10.1016/j.jamda.2011.06.006