

Perbaikan Aplikasi MoGiz dalam Perhitungan Z-Score untuk Data Antropometri Balita

MoGiz Application Improvements in Z-Score Calculation for Toddler Anthropometric Data

Endri Yulianti^{1*}, Yunita Indah Prasetyaningrum², Rohimah Rezia Anandari³, Dwi Miyanto⁴

^{1,2,3}Program Studi Gizi Program Sarjana, Universitas Respati Yogyakarta

⁴Program Studi Teknik Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta

*¹endri.yulianti@gmail.com, ²indah1609@gmail.com, ³rohimahrezia328@gmail.com,

⁴dwi.miyanto@gmail.com

*penulis korespondensi

Abstrak

Pada tahun 2020 telah dibuat aplikasi android "MoGiz" yang dirancang dengan *user-centered design*. Aplikasi ini dapat digunakan untuk memantau status gizi, baik untuk balita, anak, remaja, dan dewasa. Namun demikian, aplikasi tersebut belum dapat digunakan untuk memasukkan data antropometri yang berbeda antara waktu pengukuran dan waktu input ke aplikasinya. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan dan pembaharuan pada aplikasi tersebut. Penelitian ini menggunakan desain *research and development*. *Software* yang digunakan adalah *android SDK*, *visual studio code*, dan *flutter framework*. Proses revisi melalui *update code* dan *built* produk. Dasar perhitungan Z-score aplikasi ini menggunakan *WHO Child Growth Standard*. MoGiz versi baru sudah mempunyai fitur tambahan untuk memasukkan tanggal pengukuran antropometri. Usia dihitung dari tanggal lahir hingga tanggal pengukuran antropometri. MoGiz dapat mengukur Z-score status gizi balita usia 0-5 tahun untuk indeks BB/U, TB/U, BB/TB dan IMT/U. Hasil Z-score juga dilengkapi dengan interpretasi berdasarkan Permenkes No.2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak. "MoGiz" dapat digunakan untuk mengukur status gizi balita yang dapat menampilkan nilai Z-score hasil perhitungan status gizi sekaligus interpretasinya.

Kata kunci : antropometri; aplikasi; balita; MoGiz; status gizi

Abstract

In 2020, the Android application "MoGiz" was created which was designed with a user-centered design. This application can be used to monitor nutritional status of toddlers, children, teenagers, and adults. However, this application cannot be used to enter anthropometric data which differs between the time of measurement and the time of inputting the data. Therefore, there was a need for revisions to the application. This study was a research and development design. The software used was Android SDK, Visual Studio Code, and Flutter Framework. Revision process through code updates and product builds. The basis for calculating the z-score was the WHO Child Growth Standard. The new version of MoGiz already has an additional feature for entering anthropometric measurement date. Age was calculated from the date of birth to the date of anthropometric measurement was taken. MoGiz can calculate the z-score of nutritional status of children aged 0-5 years for the W/A, H/A (L/A), W/H, and BMI/A indices. The z-score results were also completed with interpretations based on Minister of Health Regulation No. 2 of 2020 on Child Anthropometric Standards. "MoGiz" can be used to measure the nutritional status of children which can display the z-score value and also its interpretation.

Keywords: anthropometry; application; MoGiz; nutritional status; toddler

1. PENDAHULUAN

Masalah gizi pada balita masih menjadi masalah penting yang belum tertangani dengan baik di Indonesia. Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa angka *underweight* dan stunting masih tinggi, yaitu berturut-turut 17,7% dan 30,8% (1). Deteksi dini masalah gizi pada balita memerlukan kegiatan yang rutin dan berkala. Namun demikian, pengukuran dan pemantauan status gizi pada balita seringkali hanya dilakukan saat balita berkunjung ke layanan kesehatan, seperti posyandu dan puskesmas. Padahal, pemantauan status gizi pada balita penting untuk mencegah defisiensi mikronutrien dan ketidaknormalan status gizi seperti *stunting*, *wasting*, dan obesitas (2). Namun, hal ini sering mengalami hambatan antara lain karena minimnya pengetahuan dan kemampuan orangtua dalam mengukur status gizi balita sekaligus memahami interpretasinya. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan sebuah aplikasi yang dapat membantu orang tua untuk mengukur sekaligus memantau status gizi balita secara mandiri.

Penggunaan aplikasi pada *smartphone* dapat dijadikan alternatif upaya promosi kesehatan (3,4) karena mempunyai banyak kelebihan, seperti menarik, *up to date*, mudah diakses dan biaya murah dengan cakupan yang luas (5–7). Selain itu, *smartphone* adalah media yang paling banyak diakses oleh ibu-ibu sehingga cukup efektif untuk meningkatkan pengetahuan ibu dan mencegah terjadinya masalah gizi pada balita (8).

Pada tahun 2020, telah dikembangkan sebuah aplikasi *mobile* berbasis android yang mampu menilai dan memonitor status gizi secara mandiri untuk kelompok balita, anak, remaja dan dewasa yang diberi nama MoGiz (Monitoring Status Gizi) (9). Pengembangan aplikasi MoGiz ini didasari karena belum ada aplikasi *mobile* yang dapat mengukur status gizi bagi kelompok balita, anak, dan remaja dengan menampilkan nilai z-score sesuai dengan WHO *growth standard* 2005. Aplikasi MoGiz mampu memenuhi kebutuhan pengguna karena dikembangkan dengan melibatkan calon pengguna atau *user centered design* (UCD) (10). Keunggulan yang lain dari aplikasi ini adalah pengkategorian status gizi sudah disesuaikan dengan panduan terbaru yaitu PMK no.2 tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak (9).

Meskipun aplikasi *mobile* MoGiz memiliki beberapa keunggulan, tetapi fitur di dalam aplikasi ini belum dapat digunakan untuk menentukan status gizi sekelompok sampel dalam jumlah besar, dimana tanggal pengukuran antropometri berbeda dengan tanggal entri data. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan pada fitur MoGiz dengan menambahkan menu untuk menginputkan tanggal pengukuran antropometri. Dengan demikian, perhitungan usia dapat dilakukan dengan tepat.

2. METODE

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, dengan memperbaiki aplikasi yang sudah pernah dikembangkan, dilaksanakan pada bulan Juni – Desember 2023.

2.2 Instrumen

Aplikasi ini diproses menggunakan Dart *language* yang terintegrasi dalam SQLite *database*. Instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah *android SDK*, *visual studio code*, dan *flutter framework*.

2.3 Desain dan Coding

Menu pilihan acuan perhitungan usia menampilkan dua pilihan, yaitu hari ini atau hari pengukuran. Untuk membuat tampilan tersebut, ditambahkan *widget ToggleSwitch* yang berisi 2 pilihan label yang diberi pembeda warna ketika aktif terpilih dan tidak terpilih.

```
Widget ageModeWidget(CheckupViewModel vm) {  
  return Center(  
    child: Container(  
      margin: const EdgeInsets.symmetric(vertical: 8, horizontal: 8),  
      child: Column(  
        children: [  
          const Text('Acuan Hitung Usia'),  
          const SizedBox(height: 4),  
          ToggleSwitch(  
            minWidth: 150.0,  
            initialLabelIndex: vm.useCheckDate,  
            borderRadius: 20.0,  
            activeFgColor: Colors.white,  
            inactiveBgColor: Colors.grey,  
            inactiveFgColor: Colors.white,  
            labels: const ['Hari ini ', 'Hari Pengukuran '],  
            icons: const [  
              LineIcons.calendarTimes,  
              LineIcons.calendarWithDayFocus,  
            ],  
            activeBgColor: const [Colors.red, Colors.blue],  
            onToggle: (index) {  
              vm.setUseCheckDate(index!);  
            },  
          ), // ToggleSwitch  
        ],  
      ), // Column  
    ), // Container  
  ); // Center  
}
```

Gambar 1. Script Acuan Pemilihan Hari

Widget tersebut diletakkan sebelum memilih/memasukkan data subjek sesuai urutan pada gambar berikut. Hal ini dimaksudkan agar acuan perhitungan dipilih dahulu. Ketika memilih acuan perhitungan, jika mengacu ke hari perhitungan maka perlu menampilkan *widget DatePicker* untuk memilih tanggal pengukuran. Jika mengacu ke hari ini (hari ketika data diinputkan) maka tidak menampilkan *widget* pilihan tanggal. Dengan demikian, ketika menginputkan tanggal lahir, maka usia akan dihitung sesuai acuan yang dipilih tadi.

```
return Column(  
  children: [  
    Expanded(  
      child: ListView(shrinkWrap: true, children: [  
        ageModeWidget(vm),  
        vm.isUseCheckDate ? checkDateText : Container(),  
        personalData,  
        toggleForm,  
        bbTbForm,  
        rlpForm,  
        lilaForm,  
        CekStatusButton(),  
      ]),  
    ),  
  ],  
);
```

Gambar 2. Script Penempatan Widget Baru

Karena perhitungan menggunakan dua acuan tanggal, maka perhitungan usia dalam bulan juga disesuaikan agar bisa mendeteksi parameter tanggal batas perhitungan usia, yaitu menggunakan tanggal pengukuran (*check date*) atau tanggal hari ini (*transaction created* atau *DateTime.now*).

```
int calculateAgeInMonth((String birthDate, String created)){  
  String ttl = birthDate ?? user?.birthDate;  
  String today = [created ?? '${DateTime.now().millisecondsSinceEpoch}'];  
  
  if(ttl.isNotEmpty && today.isNotEmpty){  
    var _age = ViewUtil.calculateAgeDurationStrLong(ttl, today);  
    return (_age.years*12) + _age.months;  
  }  
  return -1;  
}
```

```
151+ int calculateAgeInMonth(  
152+   {String? birthDate, String? created, bool useCheckDate = false}) {  
153+   String? ttl = birthDate ?? user?.birthDate;  
154+   String? today = (useCheckDate  
155+     ? checkDate  
156+     : (created ?? '${DateTime.now().millisecondsSinceEpoch}'));  
157+   if (ttl!.isNotEmpty && today!.isNotEmpty) {  
158+     var ageLong = ViewUtil.calculateAgeDurationStrLong(ttl, today);  
159+     return (ageLong.years * 12) + ageLong.months;  
160+   }  
161+   return -1;  
162+ }
```

Gambar 3. Script Perhitungan Usia

2.4 Dasar Penentuan Z-score

Rumus yang digunakan untuk menghitung Z-score dalam aplikasi MoGiz adalah sebagai berikut:

$$Z - score = \frac{\text{nilai subjek} - \text{nilai median rujukan}}{\text{nilai simpang baku rujukan}}$$

Nilai median dan nilai simpang baku rujukan diperoleh dari tabel WHO Growth Standard 2005. Untuk pengkategorian status gizinya, berdasarkan pada PMK no.2/2020 tentang Standar Antropometri Anak.

2.5. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan *behavioral testing (black box testing)*, untuk menguji fungsi, *input* dan *output* sebuah *software*.

Tabel 1. Hasil Uji *Black Box*

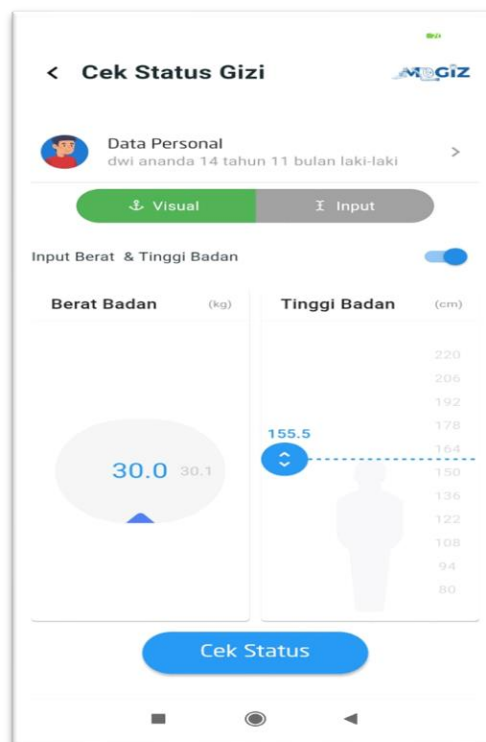
Test ID	Test Name	Steps	Test Data	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
MG101	Fungsi memilih acuan pengukuran pada Widget ToggleSwitch	Aplikasi dijalankan, pada menu Acuan Pengukuran klik pilihan [hari ini], lalu klik pilihan [hari pengukuran]		Pilihan Hari Ini terpilih Pilihan Hari Pengukuran terpilih	Pilihan Hari Ini terpilih Pilihan Hari Pengukuran terpilih	Pass
MG102	Fungsi tampil atau tersembunyi widget DatePicker	Aplikasi dijalankan, pada menu Acuan Pengukuran klik pilihan [hari ini], lalu klik pilihan [hari pengukuran]		Widget Tanggal Pengukuran tampil ketika pilihan hari pengukuran dipilih, dan widget Tanggal Pengukuran tersembunyi ketika pilihan hari ini dipilih	Widget Tanggal Pengukuran tampil ketika pilihan hari pengukuran dipilih, dan widget Tanggal Pengukuran tersembunyi ketika pilihan hari ini dipilih	Pass
MG103	Fungsi memilih tanggal pada Widget DatePicker	Aplikasi dijalankan, pada menu Acuan Pengukuran klik pilihan [hari pengukuran], klik tanggal pengukuran dan pilih tanggal yang diinginkan	2 Desember 2023	Tanggal Terpilih	Tanggal Terpilih	Pass
MG104	Fungsi perhitungan usia sesuai acuan hari pengukuran	Aplikasi dijalankan, pada menu Acuan Pengukuran klik pilihan [hari pengukuran], pilih tanggal pengukuran, input semua data pengukuran, klik tombol Cek Status	Tanggal lahir : 6 November 2021 Tanggal Pengukuran : 2 Desember 2023	2 tahun 1 bulan	2 tahun 1 bulan	Pass
MG105	Pengukuran usia sesuai acuan hari ini (hari saat data diinputkan)	Aplikasi dijalankan, pada menu Acuan Pengukuran klik pilihan [hari ini], input semua data pengukuran, klik tombol Cek Status	Tanggal lahir : 6 November 2021 Tanggal input: 14 Desember 2023	2 tahun 2 bulan	2 tahun 2 bulan	Pass

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi MoGiz (Monitoring Status Gizi) merupakan aplikasi android yang dikembangkan sebagai panduan masyarakat untuk dapat memantau status gizi secara mandiri. Penelitian lain sebelumnya juga dikembangkan serupa dan sejalan dengan pengembangan aplikasi MoGiz (11, 12).

Aplikasi MoGiz mampu membantu masyarakat untuk memantau status gizi beberapa kelompok usia, seperti balita, anak sekolah, remaja, dan dewasa. Menu utama dalam aplikasi android MoGiz ini berisi antara lain: 1. Cara pengukuran beberapa metode pengukuran status gizi (pengukuran berat badan, tinggi badan, lingkaran lengan atas); 2. Pengukuran status gizi dan interpretasi hasil; 3. Riwayat Pengukuran; 4. Layanan Konsultasi; 5. Saran (9). Dengan adanya aplikasi ini, masyarakat dipandu untuk bisa melakukan pengukuran antropometri secara mandiri kemudian mengisikan ke dalam aplikasi dan akan muncul hasil pengukuran sekaligus interpretasi hasil status gizinya. Pada akhirnya proses pemantauan status gizi dapat dilakukan oleh masyarakat secara mandiri sehingga dapat meminimalkan terjadinya malnutrisi di masyarakat dan dapat dilakukan tindakan penanganan malnutrisi sedini mungkin (12).

Namun, pengembangan aplikasi MoGiz ini tidak lepas dari kekurangan dalam beberapa fitur/menu di dalamnya. Salah satu kekurangan dalam aplikasi adalah perhitungan usia responden dihitung dari tanggal lahir hingga tanggal input data ke dalam aplikasi. Perhitungan usia seharusnya dilakukan dengan menghitung mulai dari tanggal lahir hingga tanggal pengukuran antropometri responden. Oleh karena itu, perlu suatu perbaikan agar perhitungan usia responden sesuai dengan rumus perhitungan usia yang seharusnya. Tampilan menu pada aplikasi MoGiz dapat dilihat pada Gambar 4.



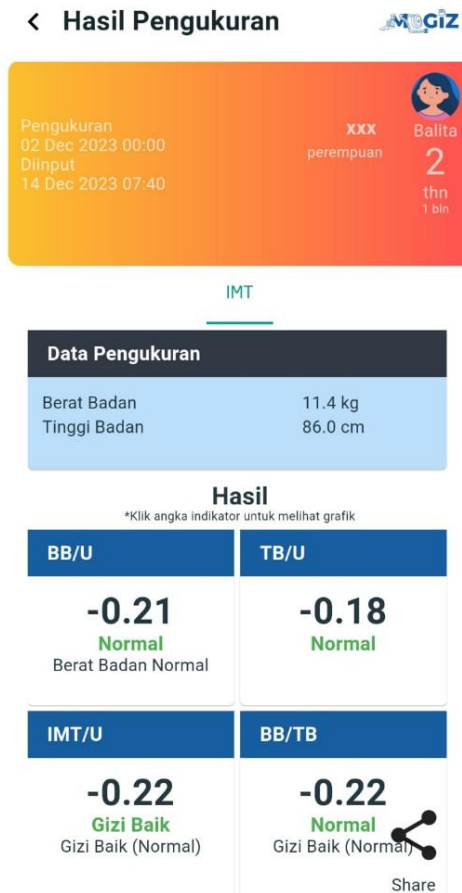
Gambar 4. Menu Cek Status Gizi pada Aplikasi MoGiz (versi lama)

Adanya kekurangan pada menu aplikasi MoGiz mengharuskan tim peneliti untuk memperbaiki dan merevisi fitur perhitungan usia responden. Setelah dilakukan perbaikan maka menu perhitungan usia pada aplikasi MoGiz memiliki dua pilihan yaitu berdasarkan tanggal pengukuran dan berdasarkan tanggal input data pada aplikasi. Masyarakat atau calon pengguna aplikasi MoGiz dapat menyesuaikan perhitungan usia responden berdasarkan kedua pilihan tersebut. Perubahan tampilan perhitungan usia pada MoGiz dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perbaikan Menu Cek Status Gizi pada Aplikasi MoGiz

Aplikasi MoGiz ini dapat mengukur dan memantau status gizi antropometri salah satunya pada usia balita (usia 0-5 tahun) berdasarkan nilai indeks Z-Score BB/U, TB/U, BB/TB, dan IMT/U. Dasar perhitungan Z-score pada aplikasi ini menggunakan WHO *Child Growth Standard* (13). Selain dapat menghitung nilai Z-score, aplikasi ini sekaligus dapat memberikan interpretasi status gizi dari responden yang diukur status gizinya. Interpretasi data kategori status gizi balita dalam aplikasi MoGiz sudah disesuaikan dengan peraturan terbaru di Indonesia yaitu Permenkes No.2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak (14). Contoh tampilan interpretasi status gizi responden dalam aplikasi MoGiz dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Hasil Pengukuran Status Gizi Balita pada Aplikasi MoGiz

Adanya perbaikan fitur perhitungan usia pada aplikasi MoGiz sehingga dapat memberikan hasil penilaian status gizi balita sesuai indeks antropometri pada bulan dan tahun yang diminta sekaligus dapat melakukan penilaian status gizi balita berupa Z-score dan interpretasi statusnya. Perbaikan ini dapat memudahkan masyarakat dalam mengukur dan memantau status gizi balitanya dengan mudah. Hasil serupa juga terjadi pada pengembangan aplikasi sejenis yang diperuntukkan bagi petugas di puskesmas (15).

Aplikasi mobile merupakan aplikasi yang efektif dan efisien untuk memonitoring kesehatan secara mandiri (16). Selain itu, penggunaan aplikasi gizi memberikan banyak manfaat, termasuk dalam perubahan pengetahuan dan perilaku (17).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi android "MoGiz" (Monitoring Status Gizi) dapat digunakan untuk mengukur status gizi balita yang dapat menampilkan nilai Z-score hasil perhitungan status gizi sekaligus interpretasinya. Perlu ditambahkan fitur/menu untuk melihat grafik pertumbuhan balita seperti Kartu Menuju Sehat (KMS) dan dilakukan validasi hasil pengukuran dengan software standar pengukuran status gizi balita, yaitu WHO Anthro/Plus.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Kementerian Kesehatan RI. (2018). Riskesdas 2018. Laporan Nasional Riskesdas 2018.
- (2) Zsakai A., Annar D., Koronczai B., Molnar K., Varro P., Toth E., dkk. A new monitoring system for nutritional status assessment in children at home. *Scientific Reports*, 2023, 13:4155, <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30998-x>
- (3) Gan KO., Allman-Farinelli M. A scientific audit of smartphone applications for the management of obesity. *Aust N Z J Public Health*. 2011;35(3):293–294.
- (4) Fletcher RR., Tam S, Omojola O., Redemske R., Kwan J. Wearable sensor platform and mobile application for use in cognitive behavioral therapy for drug addiction and PTSD. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2011;1802–1805.
- (5) Aker JC. Information from markets near and far: mobile phones and agricultural markets in Niger. *Am. Econ. J. Appl. Econ*. 2010;2(3):46–59.
- (6) Aker JC., Mbiti IM. Mobile phones and economic development in Africa. *J. Econ. Perspect*. 2010;24(3):207–232.
- (7) Aker JC., Ksoll C. Can mobile phones improve agricultural outcomes? Evidence from a randomized experiment in Niger. *Food Policy*. 2016;60:44–51.
- (8) PEW Research Center. Mobile Fact sheet. PEW research internet project: Device ownership over time. Epub ahead of print 2018. DOI: 10.1002/bdra.23355
- (9) Yuliati, E., Indah Prasetyaningrum, Y., & Miyanto, D. "MOGIZ" Mobile Application for Monitoring Nutritional Status. *Medika Respati : Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2021, 16(2), 107–116.
- (10) Miyanto, D., Yuliati, E., & Prasetyaningrum, Y. I. Nutritional Information and Characteristics Required by Adolescents and Mothers in Developing Health Applications "MoGiz." *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 2021, 10(1), 139–149. <https://doi.org/10.32668/jitek.v10i1.936>
- (11) Fitri, M. O. Aplikasi Monitoring Perkembangan Status Gizi Anak Dan Balita Secara Digital Dengan Metode Antropometri Berbasis Android. *Jurnal Instek*, 2017, 2(2), 140–149.
- (12) Kurniastuti, I., & Kamil, A. S. Rancang Bangun Aplikasi Status Gizi Bayi Berbasis Android. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2019, 4(1), 24–29. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v4i1.23043>
- (13) World Health Organization. Child growth standards. World Health Organization. 2023. <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/software>
- (14) Kemenkes. Permenkes RI Nomor 21 Tahun 2020. Kementerian Kesehatan RI, 2020. 9(May), 6. https://www.slideshare.net/maryamkazemi3/stability-of-colloids%0Ahttps://barnard.edu/sites/default/files/inline/student_user_guide_for_spss.pdf%0Ahttp://www.ibm.com/support%0Ahttp://www.spss.com/sites/dm-book/legacy/ProgDataMgmt_SPSS17.pdf%0Ahttps://www.n
- (15) Saripah, C. D., & Mulwinda, A. Edu Komputika Journal Aplikasi Nusa (Nutrition Status Assesment) Untuk Penilaian Status Gizi Balita Berdasar Standar Who 2005 Info Artikel. *Edukom*, 2015. 2(1), 22–37. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edukom>
- (16) El Khoury CF, Karavetian M, Halfens RJ, Crutzen R, Khoja L, Schols JM. The effects of dietary mobile apps on nutritional outcomes in adults with chronic diseases: A systematic review and meta-analysis. *J Acad Nutr Diet*. 2019. 119(4):626-51. <https://doi:10.1016/j.jand.2018.11.010>
- (17) DiFilippo KN, Huang WH, Andrade JE, Chapman-Novakofski KM. The use of mobile apps to improve nutrition outcomes: A systematic literature review. *J Telemed Telecare*. 2015. 21(5):243-53. <https://doi:10.1177/1357633X15572203>