

## RANCANG BANGUN APLIKASI TERKAIT POLA MAKAN TERHADAP TUMBUH KEMBANG BALITA MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DAN SISTEM PAKAR FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID

### Application Design Related to Dietary Habits For Toddler Growth And Development by Using Genetic Algorithms And Android-Based Expert Systems Forward Chaining

Arief Adyatama<sup>1</sup>, Budhi Irawan, Casi Setianingsih<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Telkom

<sup>2</sup>Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Telkom

<sup>3</sup>Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Telkom

<sup>1</sup>ariefadyatamaagl@student.telkomuniversity.ac.id, <sup>2</sup>budhiirawan@telkomuniversity.ac.id,

<sup>3</sup>setiacasie@telkomuniversity.ac.id

#### ABSTRAK

Anak balita adalah anak yang telah menginjak usia di atas satu tahun atau lebih popular dengan pengertian usia anak di bawah lima tahun (Muaris.H, 2006). Saat usia balita, anak masih tergantung penuh kepada orang tua untuk melakukan kegiatan penting, seperti mandi, buang air dan makan. Perkembangan berbicara dan berjalan sudah bertambah baik. Namun kemampuan lain masih terbatas. Masa balita merupakan periode penting dalam proses tumbuh kembang manusia. Perkembangan dan pertumbuhan di masa itu menjadi penentu keberhasilan pertumbuhan dan perkembangan anak di periode selanjutnya. Maka dari itu pada penelitian ini, akan dirancang suatu aplikasi berbasis mobile application dengan menggunakan metode Algoritma Genetika dan sistem pakar dalam pembuatan aplikasi tersebut yang diharapkan akan mempermudah pembagian atau pengaturan pola makan terhadap balita dan membantu tumbuh kembang balita menjadi lebih baik.

Kata Kunci : balita, mobile application, Algoritma Genetika, Aplikasi, sistem pakar Pakar

#### ABSTRACT

Children under five are children who have reached the age of one year or more that are popular with the understanding of the age of children under five years (Muaris.H, 2006). At the age of toddlers, children are still fully dependent on parents to do important activities, such as bathing, water and eating. Developing and walking has improved. But other abilities are still limited. Toddlerhood is an important period in the process of human growth and development. Development and growth at that time will determine the growth and development of children in the next period. Therefore in this study, will design a mobile application-based application using genetic algorithm methods and expert systems in making this application are expected to facilitate the distribution or regulation of eating patterns for toddlers and help grow toddlers' growth for the better.

Keywords: toddlers, mobile applications, genetic algorithms, applications, expert systems.

## 1. Pendahuluan

Tumbuh kembang balita merupakan hal yang penting, karena pada balita usia 0-5 tahun seringkali disebut sebagai periode emas. Oleh karena itu saat proses tumbuh kembangnya, balita harus mendapat asupan gizi dan juga pola makan yang baik. Hal ini sangat berpengaruh kepada keaktifan dan kecerdasan balita. Jangan sampai gizi dan pola makan yang diberikan kepada balita ini berdampak tidak buruk terhadap tumbuh kembangnya [1].

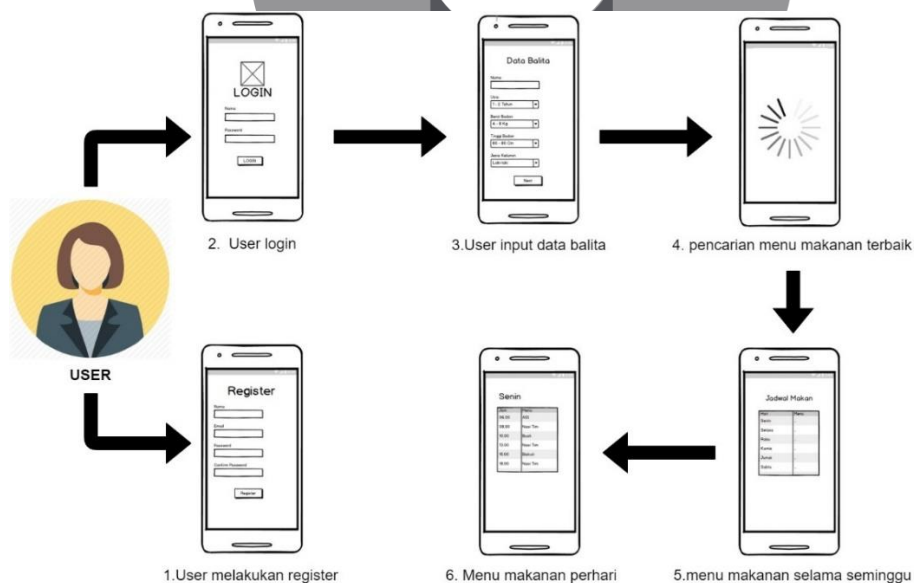
Gizi dan juga pola makan merupakan penunjang tumbuh kembang pada balita agar tidak terkena penyakit gizi buruk dan tidak menghambat tumbuhnya sang balita. Sebab itu pengetahuan orang tua disini sangatlah penting untuk memberikan gizi dan pola makan yang baik agar pemilihan zat gizi dan pola makan dapat meningkatkan status gizi balita. Di masa kini orang tua harus cermat untuk mendapatkan hasil optimal dan juga menghindari kelainan sedini mungkin [2]. Sekarang ini masalah gizi mengalami perkembangan yang sangat pesat, Malnutrisi masih menjadi latar belakang penyakit dan kematian bagi balita, meskipun sering luput dari perhatian [3].

Laporan Departemen Kesehatan Republik Indonesia data status gizi buruk dan kurang tidak mengalami perubahan yang signifikan dari tahun ke tahun. Angka kejadian prevalensi gizi kurang di kabupaten atau kota di Indonesia masih diatas 40% dari populasi balita dan hamper merata terjadi di semua provinsi. Kekurangan gizi ini dapat berdampak pada meningkatnya angka kematian balita, berpengaruh terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan balita. Balita wajib diberikan gizi dan juga nutrisi yang baik agar tumbuh dengan optimal [4].

Oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi yang berguna untuk mengatur agar balita dapat melalui masa tumbuh kembang yang baik dan bisa mengidentifikasi status gizi dan juga mengatur pola makan balita. Identifikasi status gizi ini dilakukan dengan menggunakan metode Algoritma Genetika [1].

Untuk itu penelitian ini digunakan Algoritma Genetika sebagai metodenya untuk memberikan solusi pola makan terhadap tumbuh kembang pada balita. Algoritma ini pertama kali diusulkan oleh Holland, algoritma ini digunakan karena akan menjamin kualitas dari informasi yang dihasilkan. Algoritma genetika ini bekerja dengan cara mensimulasikan seleksi alam dan evolusi oleh serangkaian operasi genetik [5]. Selain algoritma genetika penelitian ini mengembangkan sistem pakar dengan membuat suatu aplikasi menggunakan algoritma genetika dalam pemilihan pola makan balita. Sistem ini menjadi alat bantu untuk mengidentifikasi status gizi dan memberikan menu makanan setiap harinya sesuai kebutuhan dari sang balita tersebut. Dalam sistem ini data akan selalu dikembangkan agar nutrisi dan gizi yang diberikan untuk balita sangat baik [1].

## 2. Perancangan Sistem



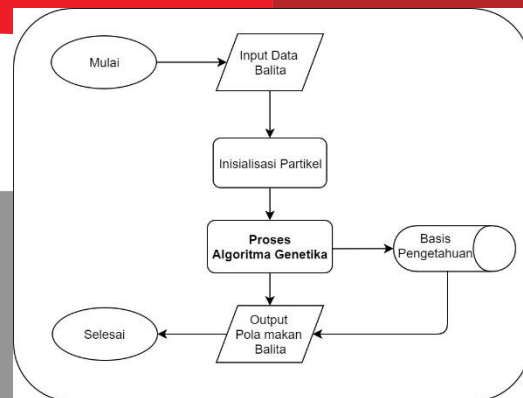
Gambar 1. gambaran umum sistem

Gambar diatas menjelaskan tentang bagaimana urutan sistem yang akan melakukan proses mencari menu makanan terbaik untuk balita. Urutan sistem akan dilakukan sebagai berikut:

1. Pertama user akan melakukan register agar memiliki akun, register berisi data diri berupa nama, email, dan kata sandi.
2. Selanjutnya user dapat login dengan akun yang sudah terdaftar sebelumnya.
3. Selanjutnya user akan memasukkan data dari balita yang berupa nama balita, usia, berat badan, tinggi badan, dan jenis kelamin untuk di proses oleh sistem. Lalu setelah mengisi ada tambahan berupa pertanyaan yang akan menambahkan nilai agar lebih akurat dalam proses pencarian menu makan untuk balita.
4. Setelah mengisi data akan dilakukan proses pencarian menu makanan yang terbaik untuk balita menggunakan algoritma genetika.
5. Aplikasi akan menampilkan menu makanan dan jadwal makan dalam seminggu kedepan agar gizi balita tercukupi.
6. Lalu user dapat mengetahui menu makan perhari balita yang sudah ditentukan dan dapat melihat kandungan dari menu makanan tersebut.

### 2.1 Spesifikasi Sistem

Program Optimasi Pemilihan Pola Makan Terhadap Tumbuh Kembang Balita Menggunakan Algoritma Genetika dibangun menggunakan Bahasa pemrograman Java di aplikasi Android Studio. Proses yang ada dalam program Java merupakan proses bagaimana implementasi Algoritma Genetika dalam menentuka pola makan yang terbaik untuk kebutuhan balita.



merupakan penjelasan proses diagram alur sistem secara keseluruhan. Pada sistem ini user memasukkan data dari balita yang merupakan data asli dari orang tua yang memiliki balita. Setelah data masuk sistem akan mengolah data tersebut menggunakan Algoritma Genetika untuk mencari pola makan terbaik yang sesuai dengan kebutuhan dari balita yang data nya telah dimasukkan sebelumnya.

### 2.2 Algoritma Genetika

proses Algoritma Genetika melakukan proses pencarian menu makanan terbaik. Data balita yang diinputkan berisi nama balita, usia, tinggi badan, berat badan, dan juga jenis kelamin balita. Setelah input data dan menentukan parameter, selanjutnya menghitung kebutuhan gizi balita menggunakan persamaan

$$BBI = (U \times 2) + 8$$

Setelah mendapatkan BBI, hitung kebutuhan energi dengan menggunakan persamaan .

$$\text{Keb. Energi} = 90 \text{ kalori/Kg} \times \text{BBI} \text{ ( untuk usia 4-5 Tahun)}$$

$$\text{Keb. Energi} = 100 \text{ kalori/Kg} \times \text{BBI} \text{ ( untuk usia 1-3 Tahun)}$$

$$\text{Keb. Protein} = ((10\% \times \text{Keb. Energi}) / 4)$$

$$\text{Keb. Lemak} = ((20\% \times \text{Keb. Energi}) / 9)$$

$$\text{Keb. Karbohidrat} = ((70\% \times \text{Keb. Energi}) / 4)$$

Pada perancangan metode ini juga memiliki nilai perhitungan yang dibutuhkan untuk mendapatkan hasil yang terbaik yaitu:

a. Proses Seleksi

Proses seleksi yang digunakan adalah dengan roulette wheel memilih anggota populasi tertentu untuk menjadi induk dengan probabilitas sama dengan fitness dibagi dengan total fitness populasi. Pada seleksi ini, induk dipilih berdasarkan fitness mereka. Lebih baik suatu individu, lebih besar kesempatan terpilih. Probabilitas suatu individu terpilih untuk perkawinan silang sebanding dengan fitnessnya.

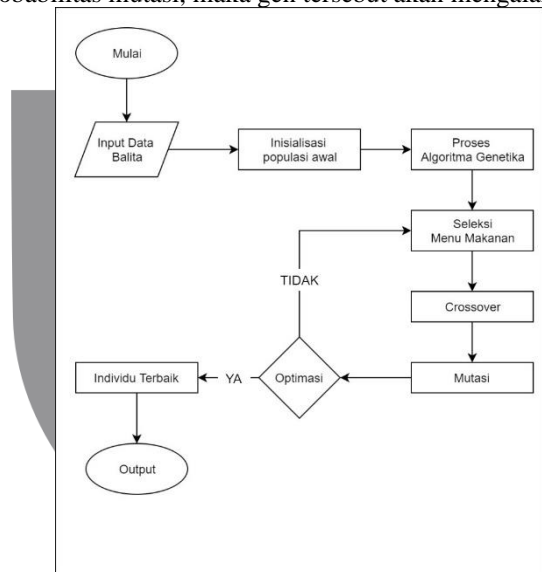
b. Proses Kalisilang (crossover)

Crossover (perkawinan silang) bertujuan untuk keanekaragaman string dalam populasi dengan penyilangan antar-string yang diperoleh dari sebelumnya. Proses crossover ini dilakukan dengan memilih dua titik crossover. Kromosom keturunan kemudian dibentuk dengan barisan bit dari awal kromosom sampai titik crossover pertama disalin dari induk pertama, bagian dari titik crossover pertama dan kedua disalin dari induk kedua, kemudian selebihnya disalin dari induk pertama lagi.

c. Proses Mutasi

Proses mutasi merupakan proses dimana suatu gen akan mengalami penyimpangan dari kromosom induknya sehingga sifat kromosom anak tersebut akan mengalami perbedaan dari kromosom induknya. Banyaknya jumlah kromosom yang akan dimutasi tergantung dari probabilitas yang telah ditentukan nilainya.

Proses mutasi dilakukan dengan cara mengkalikan probabilitas mutasi dengan jumlah gen dan kromosom dalam suatu populasi. Langkah selanjutnya adalah membangkitkan bilangan acak sebanyak perkalian jumlah kromosom dengan jumlah gen. Proses selanjutnya adalah membandingkan bilangan acak dengan nilai probabilitas mutasi. Apabila bilangan acak tersebut lebih kecil dari nilai probabilitas mutasi, maka gen tersebut akan mengalami mutasi.



**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] P. B. S. Eka Larasati Amalia, S. D. Harry , “Integrasi Sistem Pakar Dan Algoritma Genetika Untuk Mengidentifikasi Status Gizi Pada Balita,” *Eeccis*, vol. 8, no. Sistem Pakar, pp. 1–6, 2014.
- [2] Muhamad Asrar, Hamam Hadi, Drajat Boediman, “Pola Asuh, Pola Makan, Asupan Zat Gizi dan Hubungannya dengan Status Gizi Anak Balita,” *Vol. 6, No 2, November*, 2009.
- [3] Alifiana Nur, Cynthia Febrina, Ekky Margaretha, “Epidimologi Riwayat Alamiah Gizi Buruk dan Upaya Pencegahan,” *Academia*, no., 2015.
- [4] M. D. Fivi, “Pemantauan Perkembangan Anak Balita,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 4, no 2, Maret, 2010.
- [5] Sheng Huang, Kai Tian, Fang Fang Tian, Jianguo Yuan, “Decoding Algorithm of LDPC Codes BAsed on Genetic Algorithm,” *ICWMMN 2013 - Key of Optical Fiber.*, no. 2013.
- [6] M. S. B. dan Anggraeni, “Tumbuh Kembang Balita,” pp. 7–43, 2010.
- [7] J. Nurhaeder , “Pertumbuhan Balita,” no., Januari, 2016.
- [8] Rina Julita, “Sistem Pakar Pemilihan Menu Makanan Berdasarkan Penyakit dan Golongan Darah,” *Pseudocode*, vol V, no 1, Februari, 2018.
- [9] Pengfei Guo, Xuezhi Wang, Yingshi Han, “The Enhanced Genetic Algorithms for the Optimization Design,” *BMEI*, vol 1, no. Februari 2010.
- [10] Songran LIU, Zhe LI, “A Modified Genetic Algorithm For Community Detection In Complex Networks,” 2017.
- [11] Anggasari Fitri, W. F. Mahmudy, Dewi Candra “Optimasi Kebutuhan Gizi untuk Balita Menggunakan Hybrid Algoritma Genetika dan Simulated Annealing,” *e-ISSN*, vol.1, no.12, Desember, 2017.