

PENENTUAN STATUS GIZI BALITA PADA POSYANDU MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR

Ni Luh Ratniasih¹, Ni Komang Sri Julyantari², Ni Wayan Ninik Jayanti³, Ni Luh Mas Elma Yuniawati⁴
Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali
Jl. Puputan No. 86 Renon-Denpasar, Bali, Indonesia
Email : Ratniasih@gmail.com¹, Julyantari@gmail.com², Jayant@gmail.com³, Yuniawati@gmail.com⁴,

ABSTRACT

Posyandu is one of the village/kelurahan community institutions that accommodates community empowerment in basic social services whose implementation can be synergized with other services according to regional potential. One of the basic social activities at Posyandu is monitoring nutrition for toddlers. During the COVID-19 pandemic, posyandu cadres had difficulty bringing in experts or nutritionists to help check the nutritional condition of toddlers who came to the posyandu. So that posyandu cadres need a decision support information system that can assist in categorizing the nutritional status of toddlers, whether the toddlers are classified as malnourished, undernourished, and well-nourished. In this study, a decision support system will be built using the website-based K-Nearest Neighbor (KNN) method using the Bootstrap framework. The main function of the bootstrap framework is to create responsive websites. The website interface will work optimally on all screen sizes, both on smartphone screens and computer/laptop screens. The flow stage in this research is data collection, data pre-processing, which is then carried out by the mining process to find out the final results of this research. In this study, the classification model starts from the dataset which will be divided into training and testing data using split data which is then mined with a classification algorithm so that a classification model is generated and generates evaluation parameters. The model in this study was generated from the implementation of the K-NN (K-Nearest Neighbor) method. The software development method uses the waterfall method. The developed application is targeted to achieve the product readiness level indicator at level 2 where the technology data equipment to be developed allows it to be applied and the basic elements of the technology to be developed are known.

Keywords: Nutritional Status, K-Nearest Neighbor, Bootstrap framework.

ABSTRAK

Posyandu merupakan salah satu lembaga kemasyarakatan desa/kelurahan yang mawadahi pemberdayaan masyarakat dalam pelayanan sosial dasar yang pelaksanaannya dapat disinergikan dengan layanan lainnya sesuai potensi daerah. Salah satu kegiatan sosial dasar di Posyandu, yakni kegiatan pemantauan Gizi pada balita. Pada masa pandemi covid-19 kader posyandu memiliki kesulitan mendatangkan pakar atau ahli gizi untuk membantu memeriksa kondisi gizi balita yang datang ke posyandu. Sehingga kader posyandu membutuhkan suatu sistem informasi pendukung keputusan yang dapat membantu dalam mengkategorikan status gizi balita, apakah balita tersebut tergolong balita gizi buruk, balita gizi kurang, dan balita gizi baik. Pada penelitian ini sistem pendukung keputusan akan dibangun dengan metode K-Nearest Neighbor (KNN) berbasis website menggunakan framework Bootstrap. Fungsi utama dari framework bootstrap adalah untuk membuat situs website yang responsif. Interface website akan bekerja secara optimal di semua ukuran layar baik di layar smartphone maupun layar komputer/laptop. Alur tahap dalam penelitian ini adalah pengumpulan data, pre-processing data, yang selanjutnya dilakukan proses mining untuk mengetahui hasil akhir dari penelitian ini. Pada penelitian ini model klasifikasi dimulai dari dataset yang akan dibagi menjadi data training dan testing menggunakan split data yang selanjutnya dilakukan mining dengan algoritma klasifikasi sehingga dihasilkan model klasifikasi dan memunculkan parameter evaluasi. Model yang ada dalam penelitian ini dihasilkan dari implementasi metode K-NN (K-Nearest Neighbor). Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan metode waterfall. Aplikasi yang dikembangkan ditargetkan mencapai indicator

tingkat kesiapan produk pada level 2 dimana peralatan data teknologi yang akan dikembangkan memungkinkan untuk diterapkan serta Elemen-elemen dasar dari teknologi yang akan dikembangkan telah diketahui.

Kata Kunci: Status Gizi, K-Nearest Neighbor, framework Bootstrap.

1. PENDAHULUAN

Pemenuhan gizi pada anak usia dibawah lima tahun (balita) merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam menjaga kesehatan, karena masa balita merupakan periode perkembangan yang rentan gizi. Kekurangan gizi atau yang biasa disebut malnutrisi merupakan salah satu masalah kesehatan yang cukup sering menimpa balita – balita di Indonesia. The Government's Basic Health Research (Riskesdas) menunjukkan bahwa jumlah balita di Indonesia usia 12 bulan sampai dengan 59 bulan penderita gizi buruk pada tahun 2013 mencapai 28,1% [1]. Jumlah balita yang meninggal dunia akibat kekurangan gizi adalah 29 dari 1000 kelahiran [2]. Gizi kurang atau malnutrisi pada balita membawa dampak negatif terhadap pertumbuhan fisik maupun mental, yang selanjutnya akan menghambat beberapa proses belajar yang dilakukan oleh balita seperti belajar berbicara, berjalan, makan dan lain-lain [3]. Posyandu merupakan salah satu lembaga kemasyarakatan desa/kelurahan yang mewadahi pemberdayaan masyarakat dalam pelayanan sosial dasar yang pelaksanaannya dapat disinergikan dengan layanan lainnya sesuai potensi daerah. Salah satu kegiatan sosial dasar di Posyandu, yakni kegiatan pemantauan Gizi [4]. Pengetahuan yang dimiliki kader posyandu dalam menentukan status gizi balita tentunya tidak sama dengan seorang pakar atau ahli gizi. Saat ini Indonesia mengalami Pandemi Covid-19 dan telah berlangsung lebih dari dua tahun.

Pada kondisi pandemi kegiatan posyandu tetap harus berjalan setiap bulannya dengan tetap mengatur jarak dan kapasitas pengunjung posyandu. Hal ini menimbulkan kesulitan kader posyandu mendatangkan pakar atau ahli gizi untuk membantu memeriksa kondisi gizi balita yang datang ke posyandu. Sehingga kader posyandu membutuhkan suatu sistem informasi pendukung keputusan yang dapat membantu

dalam mengkategorikan status gizi balita apakah balita tersebut tergolong balita gizi buruk, balita gizi kurang, dan balita gizi baik sehingga dapat mengurangi resiko kesalahan yang dapat terjadi. Pada penelitian ini sistem pendukung keputusan akan dibangun dengan metode *K-Nearest Neighbor (KNN)* berbasis website menggunakan framework Bootstrap. Fungsi utama dari framework bootstrap adalah untuk membuat situs website yang responsif. Interface website akan bekerja secara optimal di semua ukuran layar baik di layar smartphone maupun layar komputer/laptop.

Penelitian sebelumnya yang terkait adalah penelitian clustering menggunakan metode kmeans untuk menentukan status gizi balita. Perhitungan cluster menggunakan software SPSS, analisa hasil data output, pengelompokan status gizi balita menggunakan tabel Growth Chart, dan yang terakhir melakukan pengujian dengan membandingkan hasil pengelompokan algoritma.

K-means dan tabel Growth Chart [5]. Penelitian tentang monitoring gizi secara online menjelaskan bahwa salah satu penyebab utama terhambatnya pertumbuhan dan kematian anak – anak prasekolah di negara-negara berkembang adalah kurang gizi. Metode yang diimplementasikan adalah Z-score yang merupakan standar WHO 2005 dalam mengukur dan memantau pertumbuhan balita. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang dapat membantu petugas Posyandu dalam mengukur dan memantau status gizi balita [6].

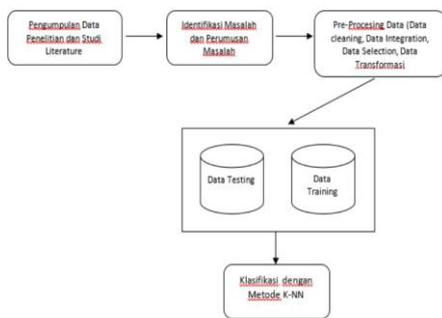
Keterkaitan penelitian ini dengan renstra penelitian Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali tahun 2021-2025 adalah pada Riset Intelligence System, fokus penelitian ini mencakup beberapa sub bidang salah satunya Sistem Pendukung Keputusan.

Pada penelitian ini metode yang dilakukan mengacu kepada teknik observasi yang meliputi identifikasi masalah dan studi pustaka, kemudian dilanjutkan ke dalam tahapan

2. METODE PENELITIAN

A. Alur Penelitian

pengumpulan data, pre-processing data, yang selanjutnya dilakukan proses mining untuk mengetahui hasil akhir dari penelitian ini. Pada penelitian ini model klasifikasi dimulai dari dataset yang akan dibagi menjadi data trining dan testing menggunakan split data yang selanjutnya dilakukan mining dengan algoritma klasifikasi sehingga dihasilkan model klasifikasi dan memunculkan parameter evaluasi. Model yang ada dalam penelitian ini dihasilkan dari implementasi metode K-NN seperti yang dijabarkan pada gambar berikut:

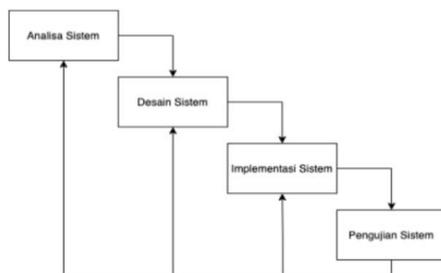


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Data yang digunakan dalam tahap penelitian sebagai dataset adalah data balita pada kegiatan posyandu Banjar Titih yang terletak di Jalan Sumatera kecamatan Denpasar barat, Desa Dauh Puri Kangin, Denpasar – Bali.

B. Metode Pengembangan Sistem

Untuk mendukung penelitian ini, dibangun sebuah sistem informasi berbasis website untuk melakukan proses tahapan penelitian dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak yaitu metode *waterfall* yang dijelaskan dengan gambar berikut.



Gambar 2. Metode Waterfall

a. Analisis Sistem

Tahap analisis sistem adalah tahap mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan pada objek penelitian agar dapat menetapkan fungsi sistem dan menentukan batasan-batasan pada sistem yang akan dibangun. Hasil dari analisis sistem ini akan digunakan untuk membangun sebuah sistem yang dapat menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi.

b. Desain Sistem

Dalam tahapan ini akan dilakukan desain sebuah program yang akan dibangun dan menggambarkan sistem yang akan berjalan. Proses perancangan sistem yang akan dibuat meliputi Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), basis data konseptual, dan struktur tabel, serta desain antarmuka.

c. Implementasi

Dalam tahapan ini akan dilakukan pembuatan sistem dengan mengimplementasikan kode program menggunakan perangkat teknologi seperti aplikasi kode editor Visual Studio Code dengan bahasa pemrograman PHP dan *Framework Bootstrap* sebagai kerangka kerja untuk memperindah tampilan. Selain itu, ada *MariaDB* yang digunakan untuk membuat basis data sistem.

d. Pengujian Sistem

Dalam tahapan ini adalah proses pengujian sistem untuk menguji perangkat lunak yang telah dibangun apakah sudah sesuai dengan kebutuhan dan desain yang diinginkan. Tahap pengujian sistem ini menggunakan blackbox testing yaitu sebuah pengujian yang menjalankan setiap fungsi dari sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisis

Hasil analisis dari penelitian ini yaitu sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP menggunakan framework Bootstrap. Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode Waterfall. Sistem ini dirancang dan dibangun dengan tujuan untuk membantu para kader posyandu

dalam memberikan rekomendasi hasil status gizi balita. Sistem ini memiliki 2 user yaitu Administrator dan Petugas yang memiliki hak akses yang berbeda-beda. Kebutuhan sistem dapat diketahui dengan melakukan dua tahap analisis yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Berikut hasil analisis mengenai kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

A. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis Kebutuhan fungsional sistem menjelaskan setiap fungsi yang ada pada sistem. Berikut ini merupakan penjelasan setiap kebutuhan fungsional sistem informasi pendukung keputusan status gizi.

Kebutuhan User dengan Level Berbeda

Untuk membedakan hak akses dibutuhkan pemberian akses khusus kepada setiap level user dari pengguna sistem agar tidak terjadi penyalahgunaan hak akses. Dalam sistem ini terdapat 2 user yang berbeda, yaitu Administrator dan Petugas. Berikut hak akses masing-masing user:

a) Administrator, memiliki hak akses:

- 1) Login dan Logout dari sistem
- 2) Mengelola atribut, kategori, kelas, pelatihan, pengujian, dan status gizi.
- 3) Mengelola pengguna/petugas
- 4) Mengelola laporan status gizi balita

b) Petugas, memiliki hak akses:

- 1) Login dan Logout dari sistem
- 2) Menambah data balita
- 3) Mencetak laporan status gizi balita

B. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis non fungsional adalah menjelaskan hal apa saja yang dibutuhkan oleh sistem dalam menjalankan aplikasi yang dibuat. Berikut merupakan analisis kebutuhan non fungsional pada sistem informasi pendukung keputusan status gizi.

a) Perangkat Lunak:

- 1) XAMPP
- 2) Google Chrome
- 3) Microsoft Visual Studio Code

b) Perangkat Keras sebagai peralatan pendukung dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) ASUS ROG GL503GE
- 2) OS Windows 11

c) Processor Intel Core i7 8700

- 1) RAM 16GB
- 2) SSD 128GB
- 3) HDD 1TB

3.2 Hasil Perancangan Sistem

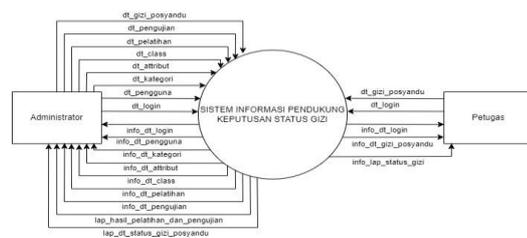
Perancangan sistem merupakan suatu langkah dimana merancang pada sebuah sistem yang dikembangkan. Tujuan dari perancangan sistem ini adalah untuk menggambarkan sebuah model sistem sehingga dapat memenuhi dari kebutuhan yang sudah ditentukan yang nantinya akan di implementasikan ke dalam sistem yang dibuat. Perancangan Sistem yang dibuat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Flow Diagram (DFD)

Perancangan yang digunakan pada sistem ini adalah Data Flow Diagram (DFD) yang merupakan diagram yang menjelaskan alur data berupa input dan output yang berasal dari sistem yang dibuat untuk mempermudah proses implementasi sistem. Berikut merupakan DFD dari Sistem Informasi pendukung keputusan status gizi.

2. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang memberikan gambaran secara umum dari sistem. Diagram konteks dari Sistem Informasi pendukung keputusan status gizi memiliki 2 entitas yang berinteraksi dengan sistem yaitu Administrator dan Petugas. Berikut merupakan diagram konteks pada gambar 3:



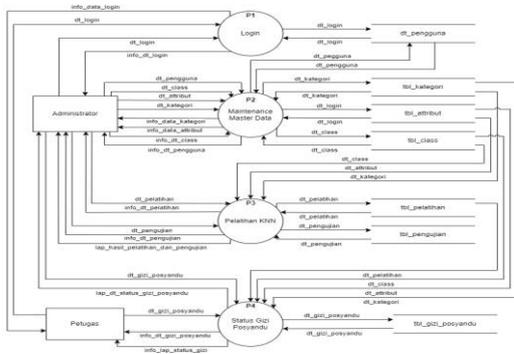
Gambar 3. Diagram Konteks

3. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Data Flow Diagram level 0 merupakan penjabaran dari diagram konteks yang menunjukkan proses input dan output yang lebih spesifik. Pada pada level ini terdapat 4 proses yang terdiri dari:

- 1) P.1 Proses Login
- 2) P.2 Proses Maintenance Master Data
- 3) P.3 Proses Pelatihan KNN
- 4) P.4 Proses Status Gizi Posyandu

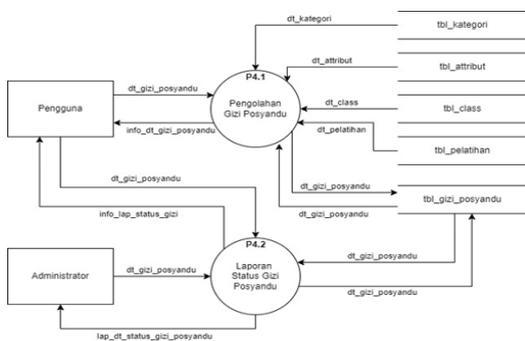
Berikut merupakan Data Flow Diagram (DFD) level 0 pada sistem ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 4. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

a. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses Status Gizi Posyandu

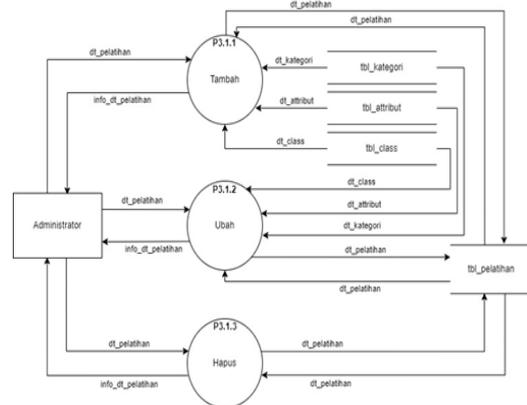
Pada Data Flow Diagram (DFD) level 1 Proses Status Gizi Posyandu ini merupakan pemecahan dari proses Status Gizi Posyandu yang ada pada DFD level 0. Pada DFD level 1 ini terdapat 2 proses dan 5 data store. Berikut merupakan DFD level 1 proses Status Gizi Posyandu.



Gambar 5. Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses Status Gizi Posyandu

b. Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses Dataset Pelatihan

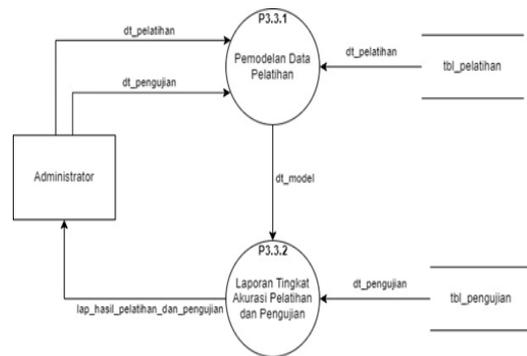
Pada Data Flow Diagram (DFD) level 2 Proses Dataset Pelatihan ini merupakan pemecahan dari proses Dataset Pelatihan yang ada pada DFD level 1. Pada DFD level 2 ini terdapat 3 proses dan 4 data store. Berikut merupakan DFD level 2 proses Dataset Pelatihan.



Gambar 6. DFD level 2 proses Dataset Pelatihan

c. Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses Laporan Klasifikasi KNN

Pada Data Flow Diagram (DFD) level 2 Proses Laporan Klasifikasi KNN ini merupakan pemecahan dari proses Laporan Klasifikasi KNN yang ada pada DFD level 1. Pada DFD level 2 ini terdapat 2 proses dan 2 data store.



Gambar 7. Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Proses Laporan Klasifikasi KNN

3.3 Hasil Desain Antarmuka Sistem

a. Halaman Login Sistem

Pada halaman login, user wajib menginputkan username dan password.



Gambar 8. Halaman Login Sistem

b. Halaman Dashboard Sistem

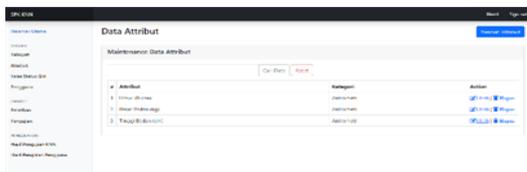
Pada halaman dashboard sistem menampilkan menu-menu untuk dataset, dan pengolahan data menggunakan metode KNN



Gambar 9. Halaman Dashboard

c. Halaman Data Atribut

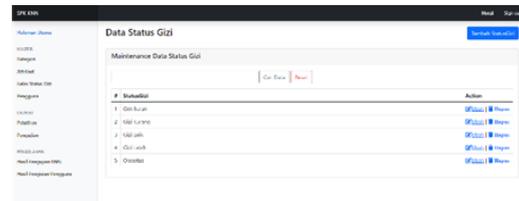
Pada halaman data atribut terdapat 3 atribut yang digunakan untuk mengukur status gizi balita. Apabila ada atribut lainnya dapat diinputkan dengan klik tambah (+) atribut.



Gambar 10. Halaman Data Atribut

d. Halaman Data Status Gizi Balita

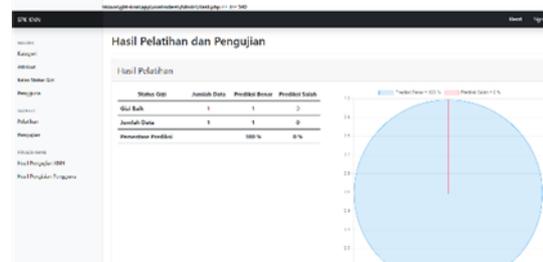
Pada halaman data status gizi balita terdapat 5 data yang digunakan untuk mengukur status gizi balita. Apabila ada status lainnya dapat diinputkan dengan klik tambah (+) status.



Gambar 11. Halaman Data Status Gizi Balita

e. Halaman Hasil Pelatihan Dan Pengujian

Pada halaman ini merupakan hasil dari inputan data pada menu pelatihan dan pengujian. Dengan menggunakan data dari posyandu banjar titih.



Gambar 12. Halaman Hasil Pelatihan Dan Pengujian

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan adalah

- A. Dihasilkan sistem pendukung keputusan berbasis website untuk penentuan status gizi balita.
- B. Berdasarkan hasil kebutuhan fungsional diperoleh bahwa terdapat 2 user dalam sistem yang dikembangkan yaitu Administrator dan petugas

PERNYATAAN PENGHARGAAN

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kemdikbudristek yang telah mendanai skema penelitian Dosen Pemula tahun 2022. Kami ucapkan terima kasih juga kepada Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jakarta Post, 2015, Indonesia's Newborns Face Future Challenges Due Malnutrition, <http://www.thejakartapost.com/news/2015/06/24/indonesia-s-newbornsface-future-challenges-duemalnutrition.html>, diakses tanggal 25 Juli 2015.
- [2] WorldBank, 2014, World Development Indicators: Millennium Development Goals: eradicating poverty and saving lives, <http://wdi.worldbank.org/table/1.2>, 25 Juli 2015.
- [3] Rahim, F. K. 2014. Faktor Risiko Underweight Balita Umur 7-59 Bulan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, No. 2, Vol. 9, 115-121.
- [4] <https://promkes.kemkes.go.id/kegiatan-posyandu-di-masa-pandemi>. Kegiatan Posyandu di Masa Pandemi. Diakses tanggal 16 Pebruari 2022.
- [5] Dhuhita, W. M. P. 2015 Clustering Menggunakan Metode K-Means Untuk Menentukan Status Gizi Balita. *Jurnal Informatika*, Vol. 15, No. 2, Bulan Desember 2015. 160-174
- [6] Putri, D. R., & Sudarmilah, E. (2020). Monitoring Status Gizi Balita Secara Online (Monitoring of Toddler Nutrition Status Online). *Jurnal Informatika*, 8(1), 101–110.
- [7] Khasanah dan Sulistyawati. 2018. Karakteristik Ibu dengan Kejadian Gizi Kurang pada Balita 6-24 Bulan di Kecamatan Selat, Kapuas. *Jurnal Strada Kesehatan Lmiah*, 7(1), 1–8.
- [8] Pradana, M. G., Nurcahyo, A. C., Saputro, P. H., Ata, U. A., & Ata, U. A. (2020). Penerapan Metode K-Means Klustering untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan. *Citec Journal*, 7(1), 42–50.
- [9] Arini, D., Mayasari, A. C., & Rustam, M. Z. A. 2019. Gangguan Perkembangan Motorik Dan Kognitif pada Anak Toodler yang Mengalami Stunting di Wilayah Pesisir Surabaya. *Journal of Health Science and Prevention*, 3(2), 122–128.
- [10] Hartriyanti & Triyanti. 2007. Gizi dan kesehatan masyarakat. Jakarta: Rajawali Pers.
- [11] Sari, P., Pramono, B., & Sagala, L. ode H. S. 2017. Improve K-Means Terhadap Status Nilai Gizi Pada Balita. *SemanTIK*, 3(1), 143–148.