

SISTEM INFORMASI PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG BALITA PADA POSYANDU MENGGUNAKAN METODE Z SCORE BERBASIS WEB

(Studi Kasus : Posyandu Durian 8 Kel. Subangjaya Kota Sukabumi)

En en Nuraeni¹, Rusda Wajhillah², Denny Pribadi³

¹⁾ Sistem Informasi, STMIK “Nusa Mandiri Sukabumi”

Email : nonok.denok@gmail.com

²⁾ Sistem Informasi, STMIK “Nusa Mandiri Sukabumi”

Email: rusda.rwh@nusamandiri.ac.id

³⁾ Sistem Informasi, STMIK “Nusa Mandiri Sukabumi”

Email: denny.dpi@nusamandiri.ac.id

Abstrak - Pemantauan tumbuh kembang balita sangat penting dilakukan untuk mengetahui adanya gangguan pertumbuhan balita sejak dini (Rahmadiliyani dan Maililiyanie, 2012:160-161). Balita termasuk kelompok yang rentan gizi di suatu kelompok masyarakat (Natalia dkk, 2013). Kepedulian terhadap kesehatan balita, baik itu berupa penyuluhan maupun pelayanan adalah salah satu program dari Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu) merupakan pelayanan berbasis masyarakat (Hidayat dan Jahari, 2012:3). United Nations Children’s Fund (UNICEF) melaporkan Indonesia berada di peringkat kelima dunia untuk negara dengan jumlah anak yang terhambat pertumbuhannya paling besar dengan perkiraan sebanyak 7,7 juta balita (Natalia dkk, 2013). Z score adalah nilai simpang baku yang menunjukkan status gizi, BB aktual adalah berat badan balita hasil penimbangan, BB median adalah berat badan standar (Mutalazimah dkk, 2009:156). Dengan menggunakan metode z-score, hasil perhitungan status gizi balita sudah cukup akurat karena semua perhitungan disesuaikan dengan standar kesehatan dari Kementerian Kesehatan RI dan WHO (World Health Organization). Berdasarkan uraian tersebut, dibutuhkan sebuah sistem yang diharapkan dapat mewakili seorang kader (petugas posyandu) untuk menyampaikan informasi tentang kesehatan kepada masyarakat luas betapa pentingnya memperhatikan tumbuh kembang balita agar meminimalisir terjadinya peningkatan status kekurangan gizi pada balita. Oleh karena itu, agar menyampaikan informasi lebih cepat dan fleksibel, sistem informasi ini akan diaplikasikan dalam bentuk Website.

Kata Kunci: Posyandu, Pantau Tumbuh Kembang Balita, Metode Z Score

I. PENDAHULUAN

Balita termasuk kelompok yang rentan gizi di suatu kelompok masyarakat dimana masa itu merupakan masa peralihan antara saat disapih dan mulai mengikuti pola makan orang dewasa [10].

Kepedulian terhadap kesehatan balita, baik itu berupa penyuluhan maupun pelayanan langsung kepada masyarakat adalah salah satu program Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu). Program posyandu merupakan pelayanan berbasis masyarakat, dimana salah satu dari kegiatan posyandu antara lain berupa kegiatan pemantauan status gizi balita, guna untuk menurunkan angka penyakit bayi dan balita dengan memanfaatkan akses pelayanan kesehatan secara benar dan tepat waktu [5].

Pemantauan tumbuh kembang balita sangat penting dilakukan untuk mengetahui adanya gangguan pertumbuhan balita sejak dini, dengan cara melakukan pengukuran berat badan sebagai cara terbaik untuk menilai status gizi balita tiap bulannya sehingga tumbuh kembang anak akan terpantau [13].

United Nations Children’s Fund (UNICEF) melaporkan Indonesia berada di peringkat kelima dunia untuk negara dengan jumlah anak yang

terhambat pertumbuhannya paling besar dengan perkiraan sebanyak 7,7 juta balita. Masalah gizi masih merupakan masalah kesehatan masyarakat utama di Indonesia [10].

Metode yang digunakan untuk menentukan status gizi balita tersebut dengan menggunakan metode *z score* dengan rumus $Z\ Score = \frac{BB\ aktual - BB\ Median}{Simpang\ baku}$. *Z score* adalah nilai simpang baku yang menunjukkan status gizi, BB aktual adalah berat badan balita hasil penimbangan, BB median adalah berat badan standar [9].

II. LANDASAN TEORI

2.1 Model Waterfall

Model *waterfall* yang sering disebut model sekuensial linier atau model yang terurut yang dimulai dari proses analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*Support*) [15].

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk mespesifikasikan kebutuhan

perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. Desain
Proses multi langkah yang fokus pada pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean yang akan diimplementasikan menjadi sebuah program.
3. Pembuatan kode program
Desain harus ditranslasikan kedalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.
4. Pengujian
Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.
5. Pendukung (*Support*) atau pemeliharaan (*Maintenece*)
Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat baru.

2.2 Konsep Dasar Pemrograman

Konsep dasar pemrograman yang dipakai dalam penyusunan skripsi ini dengan menerapkan pemrograman terstruktur. Pemrograman terstruktur adalah konsep atau paradigma atau sudut pandang pemrograman yang membagi-bagi program berdasarkan fungsi-fungsi atau prosedur yang dibutuhkan program komputer [15].

Macam-macam dari pemrograman terstruktur dibagi menjadi beberapa bagian [16]:

1. Pemrograman *Modular*
Program yang dipecah-pecah menjadi sebuah modul. Sehingga setiap modul menunjukkan fungsi dan tugas tunggal.
2. Pendekatan *Top Down*
Pendekatan *Top Down* sangat berguna dalam perencanaan pemrograman modular. Dalam pemrograman *top down* (atas-bawah), yang pertama harus kita definisikan adalah modul utama. Karena modul utamalah yang akan memanggil modul-modul lainnya atau modul yang mengakhiri proses program tersebut.
3. Pendekatan *Bottom Up*
Merupakan teknik pemecahan masalah yang mulai ditinggalkan, karena sulit untuk melakukan standarisasi proses dan prosedur-prosedur yang sudah terbentuk yang akan digabungkan. Pada teknik ini, bila ada masalah yang kompleks, maka pemecahan masalah dilakukan dengan menggabungkan prosedur-prosedur yang ada menjadi satu kesatuan program guna menyelesaikan masalah tersebut.

2.3 UML (*Unified Modelling Language*)

Kategori UML (*Unified Modelling Language*) dibagi menjadi beberapa bagian [15]:

1. *Structure Diagrams*
Kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
2. *Behavior Diagrams*
Kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
3. *Interaction Diagrams*
Kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antara subsistem pada suatu sistem.

Dalam penelitian ini, digunakan beberapa diagram seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *component diagram* dan *deployment diagram*.

1. *Use Case Diagram*
Use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor.
2. *Activity Diagram*
Diagram aktifitas (*Activity diagram*) sesungguhnya merupakan bentuk khusus dari *state machine* yang bertujuan memodelkan komputasi-komputasi dan alir-aliran kerja yang terjadi dalam sistem/perangkat lunak yang sedang dikembangkan [11].
3. *Component Diagram*
Merupakan unit implementasi fisik yang memiliki antar muka yang terdefinisi dengan baik digunakan sebagai bagian yang dapat digantikan dalam suatu sistem/perangkat lunak yang akan kita kembangkan (Nugroho, 2010:66).
4. *Deployment Diagram*
Deployment diagram atau diagram *deployment* menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Diagram *deployment* juga dapat digunakan memodelkan hal-hal berikut:
 - a. Sistem tambahan (*embedded system*) yang menggambarkan rancangan *device*, *node*, dan *hardware*.
 - b. Rancangan *client/server*.
 - c. Sistem terdistribusi murni.
 - d. Rekayasa ulang aplikasi.

2.4 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah “suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak” [1]. Kardinalitas relasi menunjukkan maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan

entitas lain. Ada beberapa macam kardinalitas relasi seperti [17]:

1. Satu ke satu (*One to one*)
Entitas pada himpunan A berhubungan dengan satu entitas pada himpunan entitas B.
2. Satu ke banyak (*One to many*)
Entitas pada himpunan A berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya.
3. Banyak ke banyak (*Many to many*)
Entitas pada himpunan A berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, demikian juga sebaliknya.

2.5 Pemantauan Tumbuh Kembang Balita

Pemantauan pertumbuhan (*growth monitoring*) adalah pengukuran secara teratur berat badan dan tinggi badan anak, hasil pengukuran pada grafik pertumbuhan anak untuk melihat apakah pertumbuhan anak normal atau tidak, jika pertumbuhan anak tidak normal maka petugas harus melakukan sesuatu dengan melibatkan keluarganya, agar masalah pertumbuhan maka ini akan terdeteksi secara dini [14].

Tabel 1 Tabel Kategori Batas Status Gizi Balita

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas
Berat Badan / Umur BB/U	Gizi Buruk Gizi Kurang Gizi Baik Gizi Lebih	< -3 SD -3 SD s/d < -2 SD -2 SD s/d 2 SD > 2SD
Panjang Badan / Umur PB/U atau Tinggi Badan / Umur TB/U	Sangat Pendek Pendek Normal Tinggi	< -3 SD -3 SD s/d < -2 SD -2 SD s/d 2 SD > 2SD
Berat Badan Badan / Panjang Badan BB/PB atau Berat Badan Badan / Tinggi Badan BB/TB	Sangat Kurus Kurus Normal Gemuk	< -3 SD -3 SD s/d < -2 SD -2 SD s/d 2 SD > 2SD

Sumber : Standart Antropometri Penilaian Status Gizi Anak 2010

2.6 Metode Z Score

Metode Z score adalah salah satu metode untuk menentukan status gizi balita dengan rumus [14]:

$$Z \text{ score} = \frac{NIS-NMBR}{NSBR} \quad (1)$$

NIS : Nilai Individual Subjek
NMBR : Nilai Median Buku Rujukan
NSBR : Nilai Simpang Baku Rujukan

1. Menentukan Status Gizi Berdasarkan BB/U
Seorang balita dengan ketentuan umur 13 bulan dengan berat badan 9.0 kg serta memiliki tinggi badan 77 cm tanpa diketahui status gizi berada di status gizi buruk, kurang, normal atau termasuk kedalam status gizi balita obesitas.

$$Z \text{ score} = \frac{NIS-NMBR}{NSBR} \quad (2)$$

$$Z \text{ score} = \frac{9.0 - 9.9}{9.9 - 9.1} = -1 \text{ SD}$$

Karena hasil perhitungan *z score* mencapai -0.8 SD maka status gizinya berdasarkan BB/TB gizinya berada di golongan status gizi baik.

2. Menentukan Status Gizi Berdasarkan TB/U

$$Z \text{ score} = \frac{NIS-NMBR}{NSBR} \quad (3)$$

$$Z \text{ score} = \frac{78.7 - 76.9}{79.3 - 76.9} = 0.75 \text{ SD}$$

Karena hasil perhitungan *z score* mencapai 0.75 SD maka status gizinya berdasarkan TB/U berada di golongan status normal.

3. Menentukan Status Gizi Berdasarkan BB/TB

$$Z \text{ score} = \frac{NIS-NMBR}{NSBR} \quad (4)$$

$$Z \text{ score} = \frac{9.0 - 9.9}{9.9 - 8.8} = -0.8 \text{ SD}$$

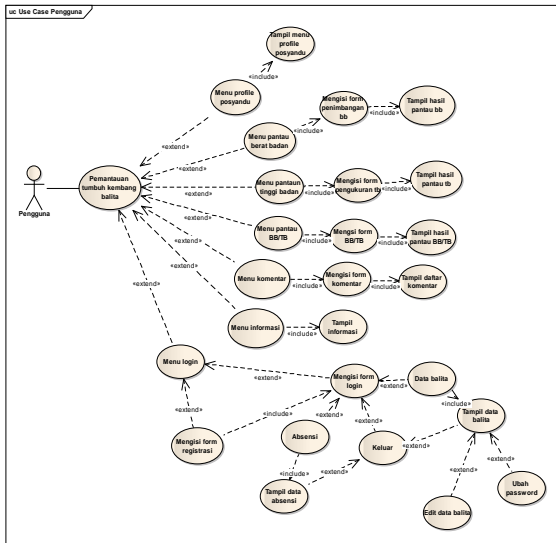
Karena hasil perhitungan *z score* mencapai -1 SD maka status gizinya berdasarkan BB/TB berada di golongan status normal.

Tiga indikator yang dihitung dengan Z-skor adalah BB/U, BB/TB dan TB/U. Jika nilai Z-skor BB/U yang diperoleh diantara -2 sampai +2 maka dikategorikan normal, apabila dibawah -2 dikategorikan *underweight* dan apabila diatas +2 maka dikategorikan *overweight*. Jika nilai Z-skor BB/TB yang diperoleh diantara -2 sampai +2 maka dikategorikan normal, apabila dibawah -2 dikategorikan kurus (*wasted*) dan apabila diatas +2 dikategorikan lebih. Jika nilai Z-skor TB/U yang diperoleh diantara -2 sampai +2 akan dikategorikan normal, apabila dibawah -2 dikategorikan pendek (*stunted*) dan apabila diatas +2 dikategorikan lebih [12].

III. PEMBAHASAN

Model pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan model pemrograman terstruktur dengan UML (*Unified Modelling Language*).

Use Case



Gambar 1 Use Case Diagram Halaman Pengguna

Deskripsi Use Case Diagram Halaman Pengguna:

Tabel 3 Deskripsi Use Case Diagram Halaman Pengguna

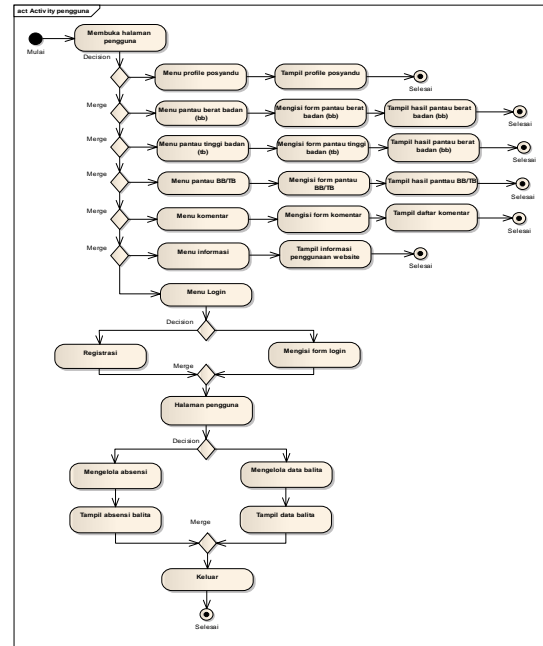
Use Case Name	Halaman Pengguna
Requirements	B1-B7
Goal	Pengguna dapat melakukan simulasi pemantauan tumbuh kembang balita
Pre-conditions	Pengguna memilih dan melakukan simulasi pemantauan tumbuh kembang balita
Post-conditions	Tampil hasil pemantauan tumbuh kembang balita
Failed end condition	Pengguna tidak melakukan memilih menu dan melakukan pemantauan tumbuh kembang balita
Primary Actor	Pengguna
Main Flow/Basic Path	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengguna dapat melihat menu profile posyandu 2. Pengguna dapat melakukan simulasi penimbangan berat badan (bb) 3. Pengguna dapat melakukan simulasi pengukuran tinggi badan (tb) 4. Pengguna dapat melakukan simulasi pengukuran BB/TB 5. Pengguna dapat memberikan komentar 6. Pengguna dapat melihat informasi penggunaan website 7. Pengguna dapat melakukan registrasi

Invariant

- 2a. Pengguna dapat mengisi form penimbangan berat badan (bb)
- 3a. Pengguna dapat mengisi form pengukuran tinggi badan (yb)
- 4a. Pengguna dapat mengisi form pengukuran BB/TB

Activity Diagram

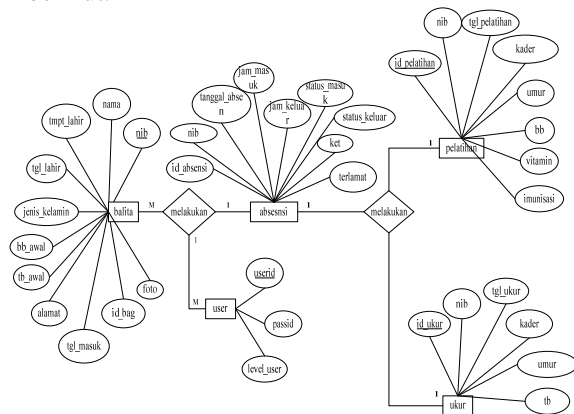
Diagram aktifitas untuk halaman pengguna pada perancangan aplikasi tumbuh kembang balita sebagai berikut:



Gambar 2 Activity Diagram Halaman Pengguna

ER-Diagram

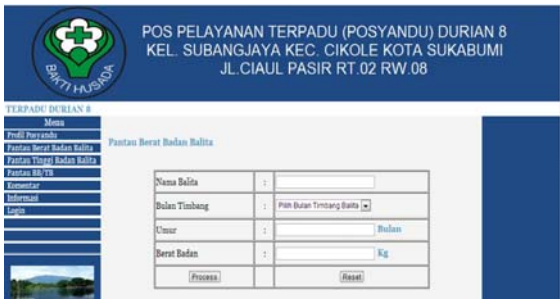
Rancangan relasi basis data konseptual pada aplikasi perancangan aplikasi tumbuh kembang balita sebagai berikut:



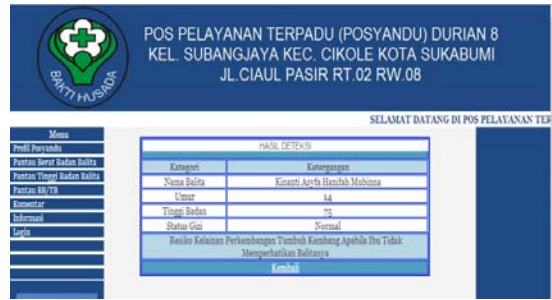
Gambar 3 Entity Relationship Diagram

User Interface

Berikut adalah tampilan muka dari aplikasi pemantauan tumbuh kembang balita:



Gambar 4 Halaman Pengguna Menu Pantau Berat Badan Balita



Gambar 8 Halaman Pengguna Hasil Pantau Tinggi Badan Balita



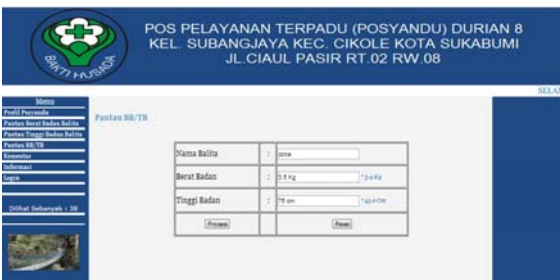
Gambar 5 Halaman Pengguna Menu Pantau Tinggi Badan Balita



Gambar 9 Halaman Pengguna Hasil Pantau BB/TB

Penerapan Sistem

Sampel Data Balita Dan Kategori Batas Status Gizi Balita



Gambar 6 Halaman Pengguna Menu Pantau BB/TB

Tabel 1 Sampel Daftar Balita

Nama Balita	Tgl Lahir	Jk	Umsur (Bulan)	Berat Badan (BB)	Tinggi Badan (TB)
M. Zibran	29-12-2012	Laki-laki	13 bln	9.0 Kg	78.7 Cm
Firman	21-04-2012	Laki-laki	21 bln	13 Kg	89 Cm
Dea	22-11-2012	Perempuan	13 bln	8.0 Kg	75.3 Cm
Zilan	02-03-2012	Laki-laki	22 bln	14 Kg	90 Cm
Afika	01-03-2012	Perempuan	22 bln	10 kg	87.1 Cm
Shahla	30-01-2012	Perempuan	24 bln	12 Kg	75.2 Cm
Afriyani	25-05-2013	Perempuan	8 bln	9.8 Kg	71.4 Cm
Bilqis	11-08-2013	Perempuan	5 bln	8.5 Kg	65 Cm
Fadly Putra R	02-08-2013	Laki-laki	5 bln	8.1 Kg	64.1 Cm
Firli R	26-07-2013	Laki-laki	6 bln	9.9 Kg	66.6 Cm

Sumber : Posyandu Durian 8



Gambar 7 Halaman Pengguna Hasil Pantau Tinggi Badan Balita

IV. PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan bab-bab yang telah dibahas sebelumnya, dapat disimpulkan dalam pembuatan sistem informasi pemantauan tumbuh kembang balita pada posyandu durian 8 yaitu:

1. Sistem informasi pemantauan tumbuh kembang balita dibuat agar memberikan kemudahan kepada masyarakat, khususnya kepada warga Posyandu Durian 8 tentang pentingnya memantau tumbuh kembang balita dan cara menghitung status gizi balita.
2. Sistem informasi pemantauan tumbuh kembang balita dibuat dalam bentuk *website*, agar penggunaannya bisa bertukar pemikiran atau bertanya di form yang sudah disediakan tanpa harus menunggu kegiatan posyandu dilaksanakan.
3. Dengan menggunakan metode *z-score*, hasil perhitungan status gizi balita sudah cukup akurat karena semua perhitungan dilihat berdasarkan data yang sudah ada, dengan mengikuti standar kesehatan dari Kementerian Kesehatan RI dan WHO (*World Health Organization*).

4.2 SARAN

Beberapa saran untuk pengembangan sistem selanjutnya antarlain:

1. Dilihat dari aspek manajerial, dapat dijadikan media sosialisasi posyandu
2. Dilihat dari aspek sistem, diharapkan ruang lingkup pembahasan tidak hanya tentang pemantauan tumbuh kembang balita saja, melainkan keseluruhan kegiatan yang ada di posyandu seperti pendataan ibu hamil, ibu nifas, ibu menyusui, serta kegiatan-kegiatan lainnya.
3. Dilihat dari aspek penelitian, diharapkan pengembangan maupun penelitian kedepannya dapat diterapkan kedalam metode lain khususnya untuk pemantau tumbuh kembang balita.
4. Dilihat dari hasil akhir pembuatan dalam sistem informasi pemantauan tumbuh kembang balita pada posyandu, diharapkan ada penambahan pencatatan KMS (Kartu Menuju Sehat) secara visual di setiap halaman pengguna.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Al-Fatta, Hanif. (2009). *Rekayasa Sistem Pengenalan Wajah*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Chamidah, A. N. (2009). Deteksi Dini Gangguan Pertumbuhan Dan Perkembangan Anak. *Jurnal Pendidikan Khusus Vol.5 No.2* , 83-93.
- [3] Dipanegara, A. (2011). *Langsung Jago Bikin Website (Open Source)*. Jakarta: Agogos Publishing.
- [4] Fidiatoro, N., & Setiadi, T (2013 Volume. 1 Nomor.1). Model Penentuan Status Gizi Balita Di Puskesmas. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 367-373.
- [5] Hidayat, T. S., & Jahari, A. B. (2012 Vol. 40 No. 1). Perilaku Pemanfaatan Posyandu Hubungannya Dengan Status Gizi Dan Morbiditas Balita. *Bul. Penelit. Kesehatan* , 1-10.
- [6] Irwansyah, E. (2013). *Sistem Informasi Geografis : Prinsip Dasar Dan Pengembangan Aplikasi*. Yogyakarta: Digibooks.
- [7] Kusriani, & Kinoyo, A. (2007:281). *Tuntunan Praktis Membangun Sistem Informasi Akuntansi dengan Visual Basic dan Microsoft SQL Server OLE*. Yogyakarta: Andi.
- [8] Mutakini., A. M. (2008). *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- [9] Mutalazimah, B. H., & Sigit, A. A. (2009 Volu. 23 No. 2). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pada Pemantauan Status Gizi Balita Di Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo. *Forum Geografi* , 153-166.
- [10] Natalia, L. D., Rahayuning P, S. M., & Fatimah, M. d. (2013 Volume 2, Nomor 2). Hubungan Ketahanan Pangan Tingkat Keluarga Dan Tingkat Kecukupan Zat Gizi Dengan Status Gizi Balita Di Desa Gondangwinangun Tahun 2012. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* .
- [11] Nugroho, A. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*. Yogyakarta: Andi.
- [12] Putri, D. S., & Sukandar, D. (2013 Volume 7, Nomor 3). Keadaan Rumah, Kebiasaan Makan, Status gizi, Dan Status Kesehatan Balita Di Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor. *Jurnal Gizi dan Pangan* , 163-168.
- [13] Rahmadiliyani, N., & Meililiyanie. (2012 Volume 4 Nomor 2). Analisa Faktor-faktor Yang Menyebabkan Keengganan Ibu Balita Berkunjung Ke Posyandu di Desa Jingah Habang Hilir Kecamatan Karang Intan Kabupaten Banjar. *Media Sains* , 160-165.
- [14] Royani, I. (2013 Vol. 2 No.2). Pengembangan Sistem Informasi Berbasis SMS Untuk Pemantauan Status Gizi Balita. *Media Gizi Masyarakat Indonesia* , 58-63.
- [15] Shalahudin, M., & Sukamto, R. A. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- [16] Sutabri, T. (2006). *Pemrograman Terstruktur*. Yogyakarta: Andi.
- [17] Yakub. (2012). *Sistem Informasi*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.