



## APLIKASI NUSA (*NUTRITION STATUS ASSESMENT*) UNTUK PENILAIAN STATUS GIZI BALITA BERDASAR STANDAR WHO 2005

Chumi Datus Saripah<sup>✉</sup> dan Anggraini Mulwinda

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima April 2015

Disetujui Mei 2015

Dipublikasikan Juni 2015

*Keywords:*

Java Desktop Application,  
Nutrition Status, UML,  
Waterfall, White Box

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi NUSA (*Nutrition Status Assesment*) yang dapat digunakan dalam penilaian status gizi balita berdasar standar WHO 2005 beserta fungsi rekapitulasi datanya menggunakan *java desktop application*. Metode dalam penelitian ini yaitu *waterfall*, yang mengusulkan alur sistematis secara linear, dengan pendekatan sekuensial untuk mengembangkan perangkat lunak. Alur yang diusulkan yaitu *communication*, *planning*, *modeling*, *construction*, dan *deployment*. *Communication*, dilakukan dengan mengumpulkan data dan memahami sistem yang telah ada, sehingga dapat diketahui spesifikasi permasalahan dan kebutuhan ahli gizi dalam melakukan penilaian status gizi balita. *Planning*, dilakukan dengan menentukan tempat dan waktu penelitian serta mempersiapkan perangkat yang dibutuhkan. *Modelling*, dilakukan dengan model analisis dan desain. *Construction* merupakan tahap pengkodean dengan menggunakan bahasa pemrograman Java, NetBeans sebagai IDE-nya serta SQLite sebagai pengelola basis datanya dan pengujian aplikasi dengan pengujian *white box*. Tahap *deployment* dilakukan dengan menyerahkan aplikasi kepada ahli gizi Puskesmas Sekaran yang merupakan pengguna aplikasi. Pengujian dilakukan oleh ahli gizi di Puskesmas Sekaran yang merupakan pengguna dari aplikasi. Pengujian yang dilakukan memberikan hasil bahwa aplikasi NUSA yang dibangun menggunakan *java desktop application* dengan metode *waterfall* yang tahapannya meliputi *communication*, *planning*, *modeling*, *construction*, dan *deployment* dapat digunakan untuk membantu penilaian status gizi balita yang berdasar pada standar WHO 2005 serta mampu memberikan rekapitulasi datanya.

### Abstract

*This study aims are to build NUSA (Nutrition Status Assessment) application which can be used in the assessment of nutritional status of children based on WHO 2005 standards with a recapitulation function data using Java desktop application. The method in this research is waterfall, which proposes a systematic flow linearly, with the sequential approach to develop software. The proposed groove that are communication, planning, modeling, construction, and deployment. Communication, conducted by collecting data and understanding the existing system so that it can be seen the specific problems and needs of nutritionist in assessing the nutritional status of children. Planning, conducted by determining the place and time of study and prepare the necessary tools. Modeling, conducted by analysis model and design. Construction is a phase encoding using Java programming language, NetBeans as the IDE and SQLite as its database manager and application testing with white-box testing. Deployment phase is done by submitting an application to the nutritionist of PHC Sekaran who are users of the application. Tests conducted by a nutritionist at the PHC Sekaran have now who are users of the application. Tests conducted gives the result that NUSA applications developed using Java.*

© 2015 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Gedung E6 Lantai 2 FT Unnes  
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: [mida.ptik@gmail.com](mailto:mida.ptik@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Pemeriksaan status gizi pada prinsipnya merupakan upaya untuk mencari kasus malnutrisi, terutama untuk mereka yang terbelang golongan rentan seperti balita (Arisman, 2010:241). Masa balita merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan yang membutuhkan zat-zat gizi yang lebih besar dari kelompok umur yang lain sehingga rentan akan kelainan gizi (Novitasari, 2012). Status gizi balita merupakan salah satu indikator yang menggambarkan tingkat kesejahteraan masyarakat (Anggraeni dan Indrarti, 2010).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1995/MENKES/SK/XII/2010 menimbang bahwa, untuk menilai status gizi anak diperlukan standar antropometri yang mengacu pada Standar World Health Organization (WHO 2005). Sesuai dengan Riskesdas (2013), status gizi anak balita diukur berdasarkan umur, berat badan (BB) dan tinggi badan (TB). Penilaian status gizi balita dilakukan dengan mengkonversikan angka berat badan dan tinggi badan ke dalam nilai terstandar z-score menggunakan baku antropometri anak balita WHO 2005.

Berdasarkan buku profil kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2010, salah satu upaya pemantauan tumbuh kembang bayi dan balita yaitu dengan melakukan penimbangan di posyandu, dilanjutkan dengan penentuan status gizi oleh bidan desa atau petugas kesehatan lainnya. Salah satu wujud upaya yang dilakukan yaitu seperti kegiatan Evaluasi Hasil Bulan Penimbangan pemantauan Status Gizi dan Stunting di Kota Semarang. Pelaksanaan kegiatan ini yaitu dengan adanya penimbangan serentak setiap posyandu pada bulan tertentu. Kemudian data penimbangan diolah oleh ahli gizi di Puskesmas untuk mengetahui status gizi dari balita. Selanjutnya data status gizi balita tersebut dilaporkan ke Dinas Kesehatan.

Proses penilaian status gizi dengan data yang berasal dari sejumlah posyandu di setiap desa cakupan puskesmas, oleh ahli gizi di Puskesmas Sekaran dilakukan dengan

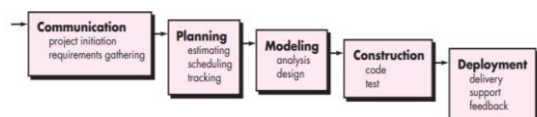
menggunakan alat bantu penilaian status gizi balita. Alat bantu tersebut mampu membantu penilaian status gizi dengan memberikan hasil berupa status gizi balita dan rekapitulasi data. Namun ahli gizi tidak bisa mengetahui nilai z-skor dari status yang diberikan. Selain itu, masih ditemukan rekapitulasi data yang belum sesuai dengan data yang diberikan. Sehingga, ahli gizi masih perlu melakukan rekapitulasi data secara manual dengan menghitung data satu persatu. Oleh karena itu, perlu adanya aplikasi yang mampu membantu ahli gizi menyelesaikan permasalahan penilaian status gizi balita dan rekapitulasi datanya tersebut.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal dengan ahli gizi Puskesmas Sekaran, diketahui bahwa penggunaan laptop dalam bekerja bagi ahli gizi dirasa lebih nyaman dibanding dengan menggunakan mobile. Hal ini didukung adanya fasilitas laptop yang sudah disediakan Puskesmas. Sehingga, aplikasi yang dirasa paling sesuai untuk membantu tugas ahli gizi menilai status gizi balita yaitu aplikasi desktop.

Aplikasi desktop merupakan salah satu hasil dari pemrograman, karena pemrograman adalah pembuatan suatu program yang dapat dieksekusi oleh suatu komputer agar dapat melakukan tugas-tugas yang diperintahkan (Sianipar, 2013). Pemrograman tidak dilakukan secara begitu saja, namun mengikuti perencanaan dan metodologi terstruktur yang memisahkan proses suatu aplikasi menjadi beberapa bagian. Pada proses pemrograman, dilakukan penulisan program dengan menggunakan bahasa pemrograman. Bahasa inilah yang selanjutnya akan mengekspresikan instruksi kepada komputer (JENI, 2007). Salah satu bahasa pemrograman yang populer yaitu Java. Pemrograman Java adalah pemrograman yang serba bisa. Java merupakan bahasa pemrograman yang tangguh dan terbukti handal pada banyak aplikasi (Sianipar, 2013).

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka dilakukan penelitian mengenai pengembangan aplikasi penilaian status gizi balita berdasar standar WHO 2005 menggunakan java dalam bentuk aplikasi

desktop dengan judul, “NUSA” (*Nutrition Status Assesment*) - Aplikasi Penilaian Status Gizi Balita Berdasar Standar Who 2005. Pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat membantu ahli gizi dalam melakukan penilaian status gizi balita beserta rekapitulasi datanya.



Gambar 1 Model *Waterfall* (Pressman, 2010)

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *waterfall*, terkadang disebut *classic life cycle* (siklus kehidupan klasik). *Waterfall* mengusulkan alur sistematis secara linear, dengan pendekatan sekuensial untuk mengembangkan perangkat lunak. Alur dari *waterfall* digambarkan pada gambar 1 berikut ini:

### 1. Komunikasi (Communication)

Komunikasi merupakan tahap awal yang dilakukan dalam pengembangan aplikasi. Pada penelitian ini, komunikasi dilakukan dengan mengumpulkan data dan memahami sistem yang telah ada, sehingga dapat diketahui spesifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna (ahli gizi Puskesmas Sekaran) dalam melakukan penilaian status gizi balita.

Tabel 1 Identifikasi Permasalahan dan Kebutuhan Pengguna

No	Permasalahan	Kebutuhan Pengguna
1	Aplikasi penilaian status gizi balita yang digunakan oleh ahli gizi dalam kegiatan Evaluasi Hasil Bulan Penimbangan Pemantauan Status Gizi dan Stunting di Kota Semarang. dibentuk dari beberapa file Ms. Excel yang dijadikan satu folder yang penggunaanya hanya bisa sekali. Hasil status yang diberikan hanya berupa status gizi tanpa nilai z-skor dari masing-masing status.	Perlu adanya aplikasi penilaian status gizi balita yang dapat digunakan oleh ahli gizi dalam kegiatan Evaluasi Hasil Bulan Penimbangan Pemantauan Status Gizi dan Stunting dan di Kota Semarang yang dapat memberikan hasil berupa kategori status beserta nilai z-skornya dengan pengelolaan data menggunakan basis data, sehingga data lebih teratus dan dapat digunakan secara berkelanjutan.
2	Rekapitulasi dari alat bantu yang digunakan, belum akurat (jumlah data yang dimasukkan dengan hasil rekap tidak sama). Ahli gizi melakukan pengecekan rekapitulasi data penilaian secara manual.	Perlu adanya aplikasi yang mampu memberikan rekapitulasi data hasil penilaian status gizi balita secara akurat sehingga ahli gizi tidak perlu melakukan pengecekan.
3	Hasil penilaian status gizi balita setiap desa/kelurahan yang diberikan dalam alat bantu hanya untuk satu kali penilaian dan hanya beberapa link desa yang dapat dipanggil.	Perlu adanya aplikasi yang dapat memberikan hasil penilaian status gizi balita berdasarkan desa/kelurahan pada bulan dan tahun tertentu dalam satu aplikasi.
4	Hasil cetak data terdapat petunjuk penggunaan alat bantu, sehingga format laporan belum sesuai.	Perlu adanya aplikasi yang mampu memberikan dokumentasi hasil berupa laporan jadi dengan format yang sesuai.

### 2. Perencanaan (*Planning*)

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian  
 Penelitian mengenai pengembangan aplikasi NUSA (*Nutrition Status Assesment*)

dilakukan pada tanggal 19 Januari 2015 – 9 Juli 2015 di Puskesmas Sekaran, Kecamatan Gunugpati, Kota Semarang.

## 2.2 Perangkat yang Digunakan

Proses pengembangan aplikasi tidak bisa lepas dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat tersebut merupakan alat dan bahan untuk mewujudkan aplikasi yang dikehendaki. Hal itu juga berlaku untuk proses pengembangan aplikasi NUSA. Pada penelitian ini, perencanaan perangkat yang dilakukan hanya sebatas pada perangkat lunak (*software*) pembuat aplikasi. Sedangkan perangkat lunak (*hardware*) yang digunakan yaitu laptop yang telah tersedia sebelumnya.

## 3. Pemodelan (*Modelling*)

Pemodelan (*modelling*) pada penelitian ini dilakukan dengan menganalisis model dan mendesain aplikasi yang akan dibuat. Model analisis dan model desain memiliki hubungan satu sama lain dalam perancangan aplikasi.

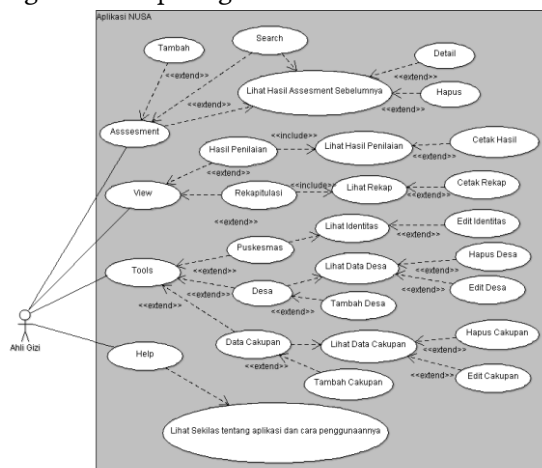
### 3.1 Model Analisis

#### 3.1.1 *Scenario Based Elements*

Pemodelan untuk aplikasi NUSA pada tahap ini dilakukan dengan membuat *Use-Case Diagram* dan *Activity Diagram*.

#### a. *Use-Case Diagram*

*Use-Case Diagram* aplikasi NUSA digambarkan pada gambar 2 :



Gambar 2 *Use-Case Diagram* Aplikasi NUSA

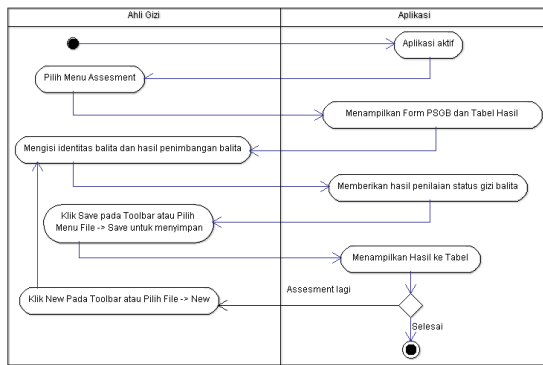
*Use-Case Diagram* Aplikasi NUSA pada gambar 2 menjelaskan bahwa aplikasi memiliki tiga fungsi utama yaitu assesment, view, dan tools, sedangkan help merupakan fungsi tambahan yang berisi sekilas tentang aplikasi dan

cara penggunaannya. Assesment digunakan untuk melakukan penilaian status gizi, mencari data penilaian sebelumnya, melihat detail hasil penilaian status gizi balita tertentu, dan menghapus data penilaian status gizi balita. View digunakan untuk melihat hasil penilaian status gizi balita dan rekapitulasinya. Selain itu, juga dapat dilakukan pencetakan hasil yang diminta tersebut. Pada pilihan Tools, digunakan untuk mengelola data identitas Puskesmas, data Desa dan data cakupan dalam Puskesmas. Pengelolaan tersebut meliputi penambahan data dan penghapusan data. Namun pada pengelolaan Puskesmas hanya bisa dilakukan edit data atau mengganti data identitas sebelumnya.

#### b. *Activity Diagram*

Pemodelan yang dilakukan selanjutnya yaitu pemodelan dengan *Activity Diagram*. Pada pemodelan *Activity Diagram* aplikasi NUSA, digunakan juga swimlane sebagai pembatas bagian-bagian aktivitas antara ahli gizi sebagai pengguna dengan aplikasi.

*Activity Diagram* proses penilaian status gizi balita digambarkan seperti pada gambar 3. Pada *Activity Diagram* penilaian status gizi balita, dapat dijelaskan bahwa untuk memulai penilaian status gizi balita, ketika ahli gizi mulai menjalankan aplikasi dan aplikasi aktif, langkah selanjutnya yaitu memilih Menu Assesment. Setelah itu dapat dilangsungkan penilaian dengan memberikan identitas dan hasil penimbangan balita yang telah dilakukan. Status gizi dari balita secara otomatis akan diberikan oleh aplikasi. Proses pengisian data balita sampai mendapatkan hasil status gizi balita digambarkan pada *Activity Diagram* Pengisian Data Balita pada gambar 4.

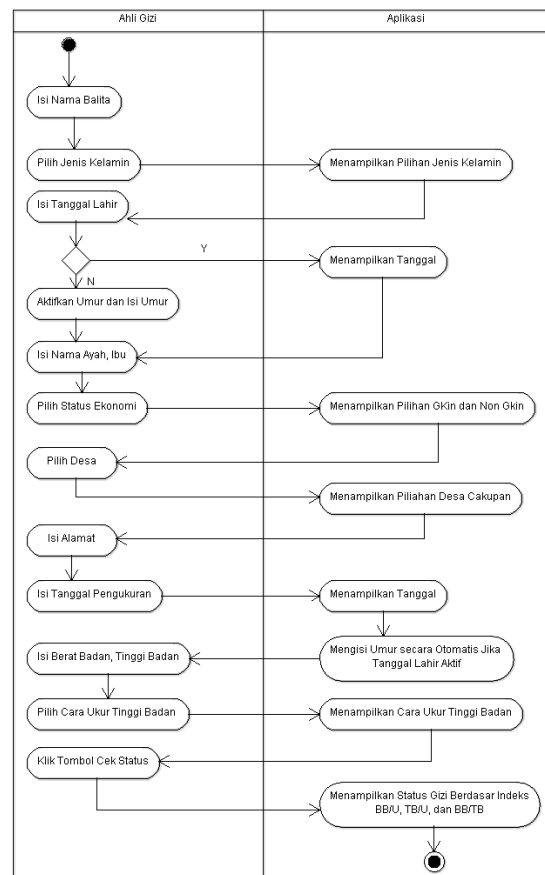


Gambar 3 Activity Diagram Penilaian Status Gizi Balita

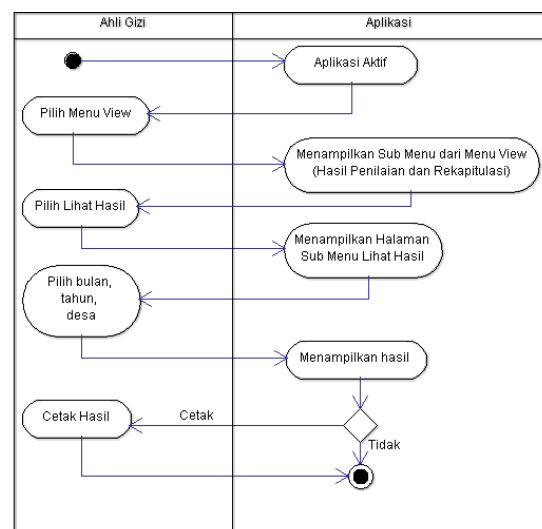
Spesifikasi selanjutnya dari aplikasi NUSA yaitu mampu menampilkan hasil penilaian status gizi balita berdasarkan desa dan pada bulan dan tahun tertentu. Activity Diagram dari proses lihat hasil penilaian status gizi balita terlihat seperti pada gambar 5. Selain itu, aplikasi juga harus mampu memberikan rekapitulasi data berdasarkan indeks yang diminta. Activity Diagram dari proses untuk mengetahui rekapitulasi data penilaian status gizi balita terlihat seperti pada gambar 6.

Menu Assesment dan View merupakan menu utama yang harus ada dalam aplikasi NUSA. Sedangkan menu Tools merupakan menu yang memfasilitasi jalannya menu Assesment dan View. Menu Tools terdiri dari Puskesmas yang berisi identitas dari Puskesmas, Desa berisi data desa cakupan dalam Puskesmas dan Data Cakupan berisi data cakupan balita setiap desa dalam Puskesmas. Activity Diagram ketiganya terlihat seperti pada gambar 7, 8, dan 9.

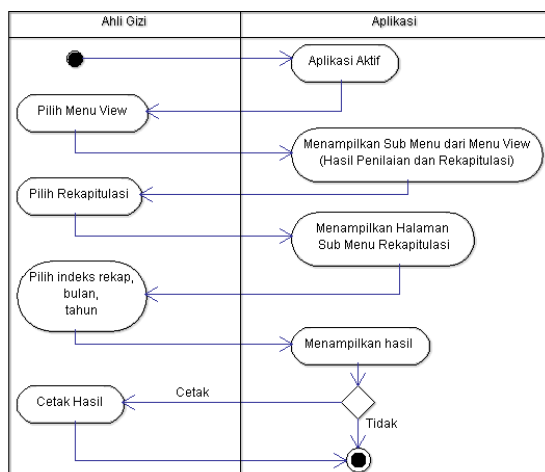
Menu tambahan yang dapat membantu dalam menjalankan aplikasi yaitu menu Help. Activity Diagram menu Help yaitu seperti pada gambar 11.



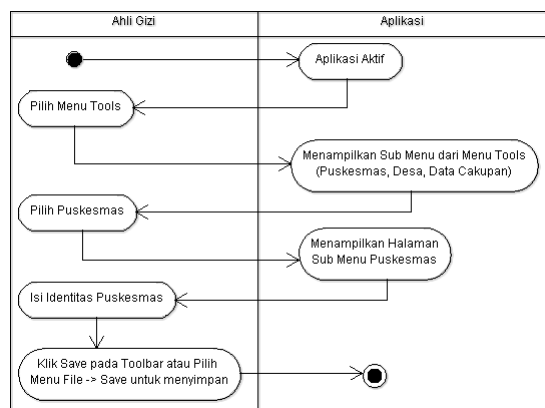
Gambar 4 Activity Diagram Pengisian Data Balita



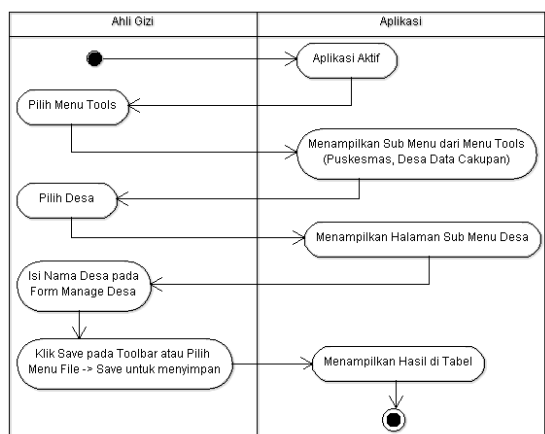
Gambar 5 Activity Diagram Lihat Hasil Penilaian



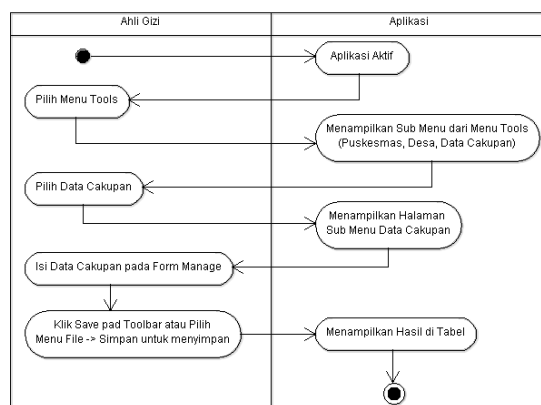
Gambar 6 *Activity Diagram* Lihat Rekapitulasi PSGB



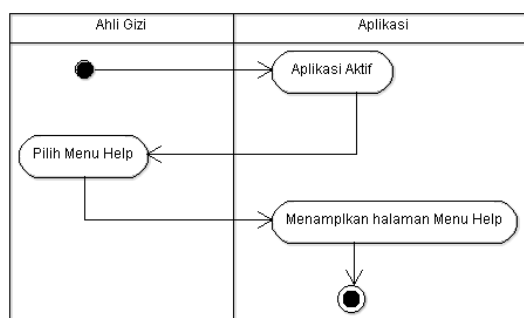
Gambar 7 *Activity Diagram* Puskesmas



Gambar 8 *Activity Diagram* Desa



Gambar 9 *Activity Diagram* Data Cakupan



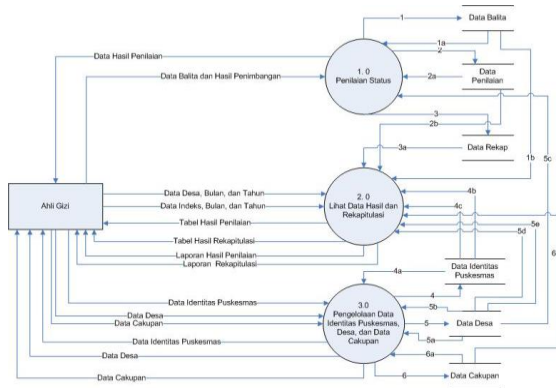
Gambar 10 *Activity Diagram* Menu Help

### 3.1.2 Flow-Oriented Elements

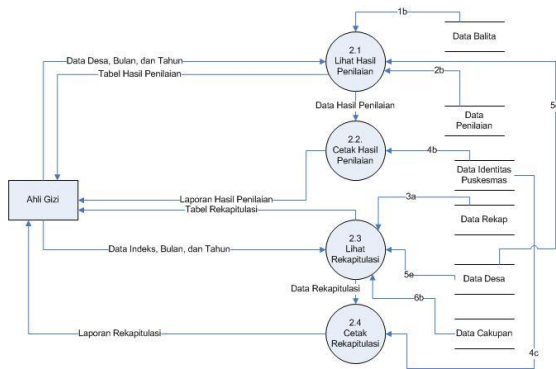
Pemodelan dilakukan dengan membuat DFD (Data Flow Diagram) dari level 1 (diagram konteks) sampai level 2.



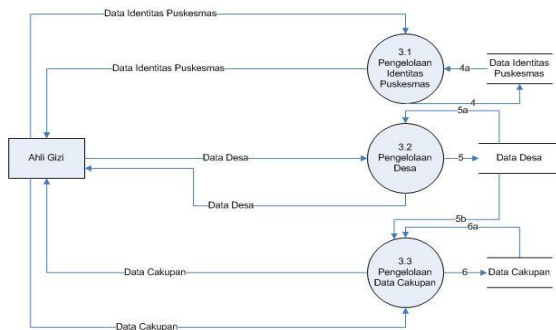
Gambar 11 Diagram Konteks



Gambar 12 DFD Level 1



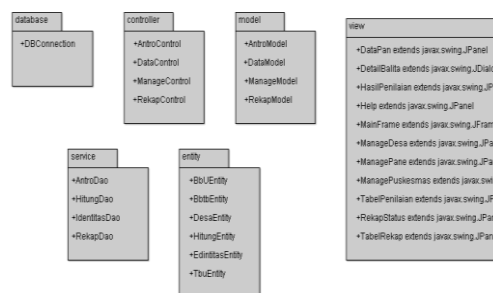
Gambar 13 DFD Level 2 Proses Lihat Data Hasil dan Rekapitulasi



Gambar 14 DFD Level 2 Pengelolaan Data

### 3.1.3 Class-Based Elements

#### a. Analisis Packages



Gambar 15 Packages Aplikasi NUSA

#### b. Analisis Basis Data

Tabel 2 Basis Data Aplikasi NUSA

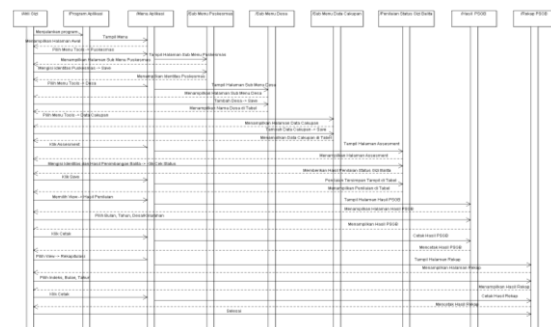
No	Nama Tabel	Field	Tipe data
1	tb_puskesmas	nama	TEXT
		alamat	TEXT
		nama_kepala	TEXT
		nip_kepala	INTEGER
		nama_ahli	TEXT
		nip_ahli	INTEGER
2	tb_desa	id_desa	INTEGER
		nama_desa	TEXT
3	tb_jumlah	id_jumlah	INTEGER
		id_desa	INTEGER
		bulan	INTEGER
		tahun	INTEGER
		jumlah_posyandu	INTEGER
		jumlah_balita	INTEGER
		balita_ditimbang	INTEGER
		balita_gakin	INTEGER
		balita_ngakin	INTEGER
		id_balita	INTEGER
4	tb_identitas	id_desa	INTEGER
		nama_balita	TEXT
		nama_ayah	TEXT
		nama_ibu	TEXT
		status_ekonomi	TEXT
		jenis_kelamin	TEXT
		alamat	TEXT
		tanggal_lahir	TEXT
5	tb_hitung	id_hitung	INTEGER
		id_balita	INTEGER

No	Nama Tabel	Field	Tipe data
6	tb_rekap_bbu	tgl_ukur	INTEGE R
		bulan_ukur	INTEGE R
		tahun_ukur	INTEGE R
		umur	INTEGE R
		bb	REAL
		tb	REAL
		ukur_tb	INTEGE R
		hasil_bbu	TEXT
		hasil_tbu	TEXT
		hasil_bbtb	TEXT
		id_jumlah	INTEGE R
		field 1	INTEGE R
		field 2	INTEGE R
		field 3	INTEGE R
		field64	INTEGE R
7	tb_bbu_boy	umur	INTEGE R
		-3sd	REAL
		-2sd	REAL
		-1sd	REAL
		median	REAL
		1sd	REAL
		2sd	REAL
		3sd	REAL
		L	REAL
		M	REAL
		S	REAL
8	tb_tbu_boy	umur	INTEGE R
		-3sd	REAL
		-2sd	REAL
		-1sd	REAL
		median	REAL
		1sd	REAL
		2sd	REAL
		3sd	REAL
		L	REAL
		M	REAL
		S	REAL

No	Nama Tabel	Field	Tipe data
9	tb_bbpb_girl	tinggi	REAL
		-3sd	REAL
		-2sd	REAL
		-1sd	REAL
		median	REAL
		1sd	REAL
		2sd	REAL
		3sd	REAL
		L	REAL
		M	REAL
		S	REAL

### 3.1.4 Behavioral Elements

Tahap ini dilakukan dengan membuat *Sequence Diagram*.



Gambar 16 *Sequence Diagram* Penilaian Status Gizi Balita

## 3.2 Desain Aplikasi

### 3.2.1 Data / Class Design

Desain data aplikasi NUSA dilakukan dengan mendesain database seperti berikut :

#### a. Tabel desa

Nama tabel : tb\_desa  
 Primary key : id\_desa  
 Foreign key : -  
 Fungsi : Menyimpan data

nama desa.

#### b. Tabel hitung

Nama tabel : tb\_hitung  
 Primary key : id\_hitung  
 Foreign key : id\_balita  
 Fungsi : Menyimpan data

pengukuran dan hasil penilaian status gizi balita.

#### c. Tabel identitas

Nama tabel : tb\_identitas  
 Primary key : id\_balita



Foreign key : id\_desa  
Fungsi : Menyimpan data identitas balita.

d. Tabel BB/PB laki-laki

Nama tabel : tb\_bbpb\_boy

Primary key : tb

Foreign key : -

Fungsi : Menyimpan tabel antropometri indeks BB/TB untuk balita laki-laki umur < 24 bulan.

Primary key : umur

e. Tabel BB/U perempuan

Nama tabel : tb\_bbu\_girl

Primary key : umur

Foreign key : -

Fungsi : Menyimpan tabel antropometri indeks BB/U untuk anak perempuan.

f. Tabel TB/U laki-laki

Nama tabel : tb\_tbu\_boy

Primary key : umur

Foreign key : -

Fungsi : Menyimpan tabel antropometri indeks TB/U untuk balita laki-laki umur > 24 bulan.

g. Tabel jumlah

Nama tabel : tb\_jumlah

Primary key : id\_jumlah

Foreign key : id\_desa

Fungsi : Menyimpan data cakupan dari puskesmas

h. Tabel puskesmas

Nama tabel : tb\_puskesmas

Primary key : -

Foreign key : -

Fungsi : Menyimpan data identitas puskesmas

i. Tabel rekap BB/U

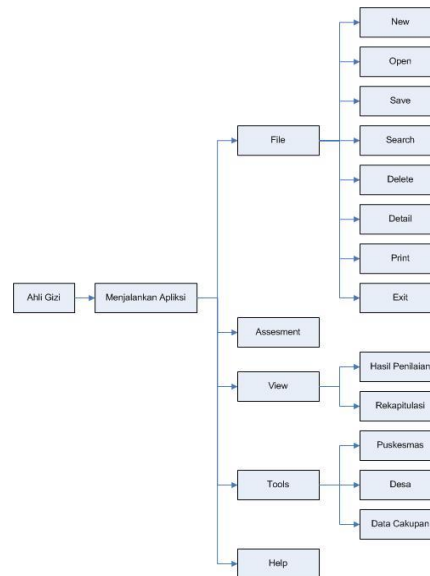
Nama tabel : tb\_rekap\_bbu

Primary key : -

Foreign key : id\_jumlah

Fungsi : Menyimpan data rekap dari indeks BB/U

### 3.2.2 Architecture Design



Gambar 17 Desain Arsitektur

### 3.2.3 Interface Design

Pemodelan desain antarmuka (design interface) pada penelitian ini digunakan untuk mempermudah perancangan aplikasi yang akan dibuat. Desain antarmuka yang dibuat yaitu seperti berikut :

- Tampilan Halaman Awal
- Tampilan Halaman Assesment
- Tampilan Halaman View
- Tampilan Halaman Tools
- Tampilan Halaman Help

## 4. Konstruksi (Construction)

Konstruksi dalam penelitian ini, dilakukan dengan melakukan pengkodean dan pengujian aplikasi.

### 4.1 Pengkodean (Code)

Pengkodean pada pengembangan aplikasi NUSA dilakukan untuk mewujudkan rancangan dari model analisis dan desain yang telah dibuat. Pengkodean dalam pengembangan aplikasi NUSA dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Software IDE yang digunakan yaitu NetBeans 7.4. NetBeans digunakan untuk pengkodean berbagai fungsi dalam aplikasi NUSA beserta tampilan dari aplikasi. Sedangkan fitur laporan atau cetak laporan dibuat dengan menambahkan plugin Jasper Report ke dalam NetBeans, sehingga desain dari tampilan laporan yang diinginkan

dapat dibuat dan laporan bisa digunakan. Jasper Report yang digunakan dalam pengembangan aplikasi NUSA yaitu versi 3.5.2. Selain itu, dalam pengembangan aplikasi NUSA juga dilakukan desain dan pengelolaan basis data dengan menggunakan SQLite versi 3.1.0 yang bersifat portable. Basis data yang dibuat dalam SQLite, di Export dalam bentuk SQL File.

#### 4.2 Pengujian (*Test*)

Pengujian aplikasi NUSA dilakukan dengan pengujian *white box* (kotak putih). Pengujian *white box* terkadang disebut juga pengujian kotak kaca (*glass-box testing*), merupakan sebuah filosofi perancangan test case yang menggunakan struktur kontrol yang dijelaskan sebagai bagian dari perancangan peringkat komponen untuk menghasilkan test case. (Pressman, 2010)

Dengan menggunakan metode pengujian whitebox, dapat diperoleh test case yang mampu (Pressman, 2010):

1. Menjamin bahwa seluruh independent paths dalam modul telah dilakukan sedikitnya satu kali,
2. Melakukan seluruh keputusan logikal baik dari sisi benar maupun salah,
3. Melakukan seluruh perulangan sesuai batasannya dan dalam batasan operasionalnya
4. Menguji struktur data internal untuk memastikan validitasnya

Perangkat lunak yang dikembangkan dengan paradigma object-oriented programming menerapkan pengujian unit untuk suatu method (operasi) dari suatu class. Pada pengujian unit aplikasi NUSA digunakan White-Box Testing dengan teknik Basis Path Testing. Langkah-langkah yang diterapkan dalam pengujian yaitu :

- a. Memetakan *Flowchart* dari sistem ke dalam *flowgraph*
- b. Menentukan kompleksitas siklomatik (cyclomatic complexity) dari aliran grafik yang dihasilkan, melalui persamaan  $V(G) = E - N + 2$ , dimana  $V(G)$  merupakan jumlah kompleksitas siklomatis,  $E$  merupakan sisi atau edge (garis penghubung antar node) dan  $N$  merupakan jumlah simpul (node).

- c. Menentukan basis set dari jalur independen linear
- d. Memberikan kasus uji pada (test case) pada setiap basis set yang telah ditentukan

#### 5. Penyerahan perangkat lunak ke pelanggan/pengguna (*Deployment*)

Tahap terakhir penelitian mengenai pengembangan aplikasi NUSA yaitu penyerahan aplikasi kepada ahli gizi di Puskesmas Sekaran yang merupakan pengguna aplikasi. Aplikasi NUSA yang diserahkan merupakan hasil akhir dari pengembangan aplikasi yang dilakukan dan sudah dapat digunakan oleh ahli gizi. Aplikasi NUSA tersebut diserahkan dalam bentuk aplikasi jadi yang dapat diinstal. Selanjutnya aplikasi NUSA dapat digunakan untuk mempermudah pekerjaan ahli gizi dalam kegiatan Evaluasi Hasil Bulan Penimbangan Pemantauan Status Gizi dan Stunting di Kota Semarang. Selain itu, aplikasi NUSA juga dapat dijadikan bahan evaluasi untuk pengembangan aplikasi selanjutnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

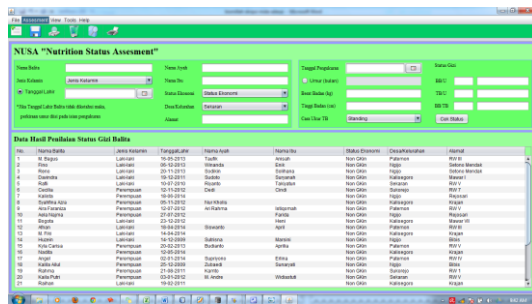
### 1. APLIKASI NUSA

- a. Tampilan awal



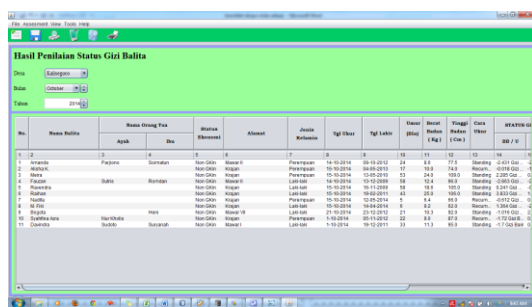
Gambar 18 Tampilan Awal

- b. Tampilan Menu Assesment



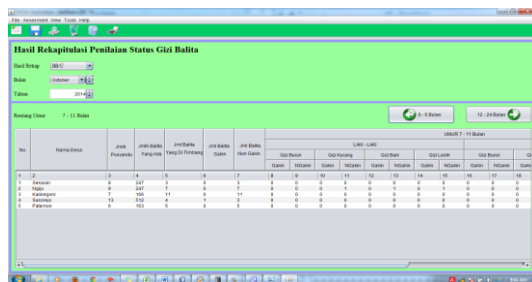
Gambar 19 Tampilan Menu Assesment

c. Tampilan Menu View Sub Menu Hasil Penilaian



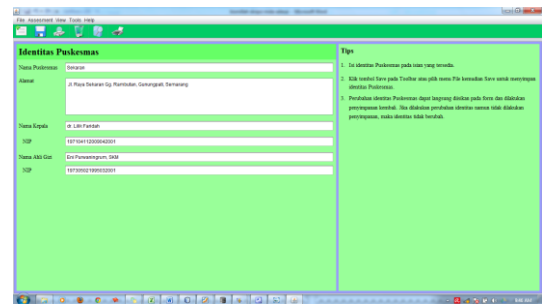
Gambar 20 Tampilan Menu View Sub Menu Hasil Penilaian

d. Tampilan Menu View Sub Menu Rekapitulasi



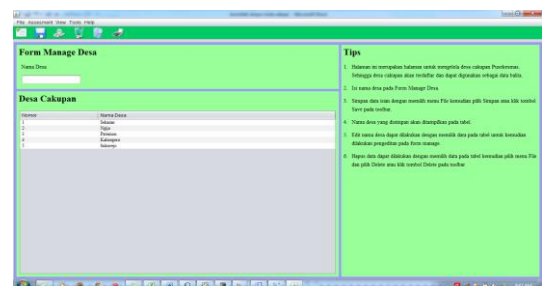
Gambar 21 Tampilan Menu View Sub Menu Rekapitulasi

e. Tampilan Menu Tools Sub Menu Puskesmas



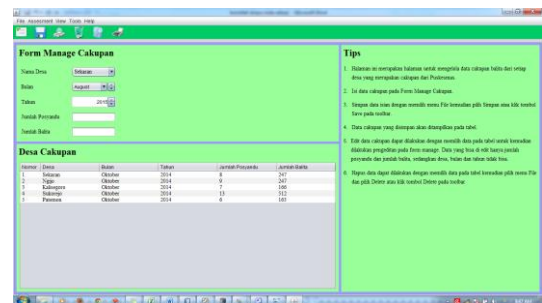
Gambar 22 Tampilan Menu Menu Tools Sub Menu Puskesmas

f. Tampilan Menu Tools Sub Menu Desa



Gambar 23 Tampilan Menu Menu Tools Sub Menu Desa

g. Tampilan Menu Tools Sub Menu Data Cakupan



Gambar 24 Tampilan Menu Menu Tools Sub Menu Data Cakupan

e. Tampilan Menu Tools Sub Menu Puskesmas

h. Tampilan Menu Help



Gambar 25 Tampilan Menu Menu Help

## 2. PENGUJIAN APLIKASI

Pengujian aplikasi NUSA dilakukan dengan menggunakan pengujian *white box* (glass-box testing). Pengujian *white box* yang dilakukan dalam menguji aplikasi NUSA yaitu :

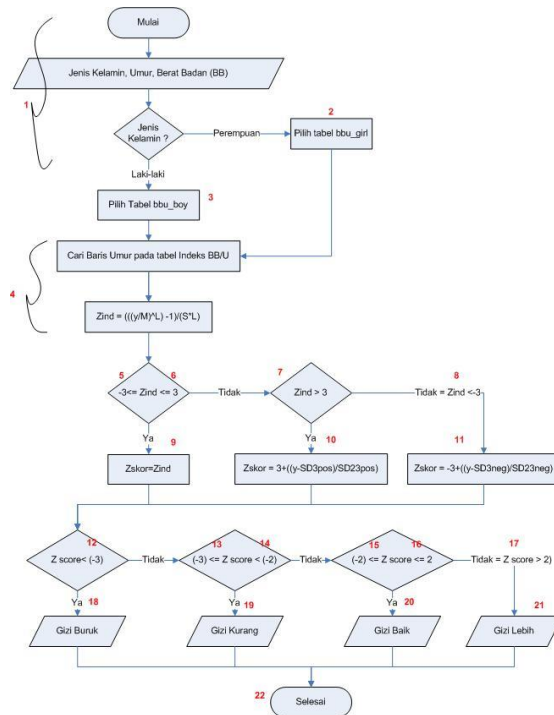
### 1. Pengujian Hasil Penentuan Status Gizi Berdasarkan Indeks BB/U

a. *Flowchart* dari sistem penentuan status gizi berdasarkan indeks BB/U ditunjukkan seperti pada gambar 26. Selanjutnya pemetaan *Flowchart* menjadi *flowgraph* seperti pada gambar 27. Dari *flowgraph* yang dibuat, diperoleh kompleksitas siklomatik penentuan status gizi berdasar indeks BB/U seperti berikut:

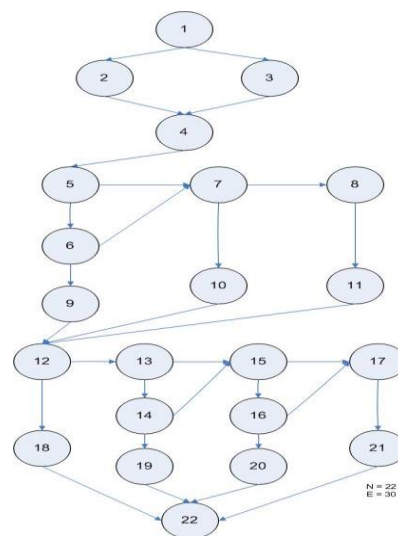
$$V(G) = E - N + 2 = 30 - 22 + 2 = 10$$

b. Nilai  $V(G)$  yang diperoleh merupakan batas atas pada jumlah jalur independen. Dari nilai kompleksitas siklomatik tersebut, ditentukan 10 jalur independen seperti berikut :

- Jalur 1 : 1-2-4-5-7-8-12-18-22
- Jalur 2 : 1-2-4-5-6-9-12-13-14-19-22
- Jalur 3 : 1-2-4-5-6-9-12-13-15-16-20-22
- Jalur 4 : 1-2-4-5-6-9-12-13-15-17-21-22
- Jalur 5 : 1-2-4-5-7-10-12-13-15-17-21-22
- Jalur 6 : 1-3-4-5-7-8-12-18-22
- Jalur 7 : 1-3-4-5-6-9-12-13-14-19-22
- Jalur 8 : 1-3-4-5-6-9-12-13-15-16-20-22
- Jalur 9 : 1-3-4-5-6-9-12-13-15-17-21-22
- Jalur 10: 1-3-4-5-7-10-12-13-15-17-21-22



Gambar 26 Flowchart Penentuan Status Gizi Berdasarkan Indeks BB/U



Gambar 27 Flowgrap Penentuan Status Gizi Berdasarkan Indeks BB/U

c. Kasus uji serta hasil eksekusi yang dilakukan seperti pada tabel 3

Tabel 3 Kasus Uji Hasil Penentuan Status Gizi Berdasarkan Indeks BB/U

Jalur	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil yang Didapatkan	Hasil Uji
1	Diberikan data masukan gizi buruk untuk perempuan	Menghasilkan Status Gizi Buruk	Menghasilkan Status Gizi Buruk	Sukses
2	Diberikan data masukan gizi kurang untuk perempuan	Menghasilkan Status Gizi Kurang	Menghasilkan Status Gizi Kurang	Sukses
3	Diberikan data masukan gizi baik untuk perempuan	Menghasilkan Status Gizi Baik	Menghasilkan Status Gizi Baik	Sukses
4	Diberikan data masukan gizi lebih untuk perempuan (z-skor < 3)	Menghasilkan Status Gizi Lebih (z-skor < 3)	Menghasilkan Status Gizi Lebih (z-skor < 3)	Sukses
5	Diberikan data masukan gizi lebih untuk perempuan (z-skor > 3)	Menghasilkan Status Gizi Lebih (z-skor > 3)	Menghasilkan Status Gizi Lebih (z-skor > 3)	Sukses
6	Diberikan data masukan gizi buruk untuk laki-laki	Menghasilkan Status Gizi Buruk	Menghasilkan Status Gizi Buruk	Sukses
7	Diberikan data masukan gizi kurang untuk laki-laki	Menghasilkan Status Gizi Kurang	Menghasilkan Status Gizi Kurang	Sukses
8	Diberikan data masukan gizi baik untuk laki-laki	Menghasilkan Status Gizi Baik	Menghasilkan Status Gizi Baik	Sukses
9	Diberikan data masukan gizi lebih untuk laki-laki	Menghasilkan Status Gizi Lebih	Menghasilkan Status Gizi Lebih	Sukses
10	Diberikan data masukan gizi lebih untuk laki-laki (z-skor > 3)	Menghasilkan Status Gizi Lebih (z-skor > 3)	Menghasilkan Status Gizi Lebih (z-skor > 3)	Sukses

2. Pengujian Hasil Penentuan Status Gizi Berdasarkan Indeks TB/U
3. Pengujian Penentuan Status Gizi Berdasarkan Indeks BB/TB
4. Pengujian Cek Status Gizi Balita
5. Pengujian Simpan Data
6. Pengujian Lihat Hasil Penilaian
7. Pengujian Lihat Rekapitulasi

### 3. KELAYAKAN APLIKASI

Aplikasi NUSA merupakan aplikasi yang ditujukan untuk membantu ahli gizi di Puskesmas Sekaran, khususnya dalam kegiatan Evaluasi Hasil Bulan Penimbangan Pemantauan Status Gizi dan Stunting di Kota Semarang, dikembangkan dengan berdasar pada permasalahan lokal yang ada di Puskesmas Sekaran. Aplikasi diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna (ahli gizi) dan dapat

membantu kegiatan evaluasi tersebut. Ahli gizi di Puskesmas Sekaran merupakan pengguna sekaligus pakar dalam penilaian status gizi balita untuk pengembangan aplikasi NUSA. Bukti pengujian aplikasi NUSA selain dari terpenuhinya hasil yang diharapkan untuk setiap kasus uji yang diberikan dalam pengujian aplikasi dengan white box, juga dikuatkan dengan tanggapan atau review kelayakan aplikasi dari ahli gizi untuk aplikasi NUSA yang sudah dikembangkan.

Hasil review yang disampaikan oleh ahli gizi di Puskesmas Sekaran sebagai bukti kelayakan aplikasi NUSA yaitu seperti berikut:

1. Aplikasi NUSA dapat melakukan penilaian status gizi balita dengan memberikan hasil berupa nilai z-skor dan statusnya.
2. Aplikasi NUSA dapat memberikan data hasil penilaian status gizi balita sesuai

desa/kelurahan pada bulan dan tahun tertentu yang diminta.

3. Aplikasi NUSA dapat memberikan rekapitulasi data hasil penilaian status gizi balita sesuai indeks pada bulan dan tahun tertentu yang diminta.
4. Aplikasi NUSA dapat memberikan dokumentasi penilaian berupa laporan jadi dengan format sesuai yang siap digunakan.

Aplikasi NUSA dapat digunakan untuk membantu penilaian status gizi di Puskesmas Sekaran khususnya dalam program Evaluasi Hasil Bulan Penimbangan Pemantauan Status Gizi dan Stunting di Kota Semarang.

#### 4. PEMBAHASAN

Aplikasi NUSA dibuat menggunakan bahasa pemrograman java dengan perangkat aplikasi aktual yang digunakan dalam pembuatan aplikasi tersebut adalah Prosesor Intel® Pentium, Microsoft Windows 7, NetBeans IDE 7.4, dan SQLite Database Browser 3.1.0. Perangkat yang dibutuhkan pengguna untuk menjalankan aplikasi tersebut adalah sistem operasi Windows dan aplikasi yang sudah dibuat dalam bentuk instalasi.

Keakuratan hasil yang diberikan oleh aplikasi merupakan aspek yang sangat penting. Oleh karena itu dilakukan pengujian aplikasi sebelum aplikasi diserahkan kepada ahli gizi untuk dapat digunakan. Pengujian *white box* dipilih untuk menguji aplikasi NUSA. Sejalan dengan Pressman (2010), pengujian *white box* menjamin seluruh jalur dalam modul telah dilakukan sedikitnya satu kali. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa dari kasus uji yang diberikan telah sukses dijalankan dengan hasil sesuai seperti yang diharapkan.

Status gizi balita yang dihasilkan pada pengujian aplikasi, sudah sejalan dengan aplikasi WHO Anthro (2006). Namun jika dilihat dari nilai z-skor yang dihasilkan, antara aplikasi NUSA dengan WHO Anthro terdapat data dengan hasil matematis yang berbeda tipis. Hal ini bisa disebabkan oleh pembulatan angka dibelakang koma. Selain itu, juga adanya indikasi perhitungan umur balita dalam WHO Anthro

yang tidak menggunakan perhitungan bulan penuh.

Pada penilaian status gizi, aplikasi WHO Anthro memiliki kelebihan mampu memberikan delapan hasil dari indeks antropometri dengan ambang batas percentile dan z-score. Sedangkan aplikasi NUSA hanya memberikan hasil penilaian dari tiga indeks antropometri dengan ambang batas nilai z-score. Namun, aplikasi NUSA mampu memberikan konversi status dari nilai z-score yang dihasilkan. Selain itu, aplikasi NUSA juga telah disesuaikan dengan kebutuhan lokal yaitu untuk kegiatan Evaluasi Hasil Bulan Penimbangan Pemantauan Status Gizi dan Stunting di Kota Semarang.

Pada alat bantu penilaian status gizi yang sebelumnya digunakan oleh ahli gizi, alat bantu hanya dapat digunakan sekali saja. Hal ini karena tidak adanya pengelolaan data dalam basis data. Selain itu masih ditemukan adanya kesalahan dari hasil rekap yang diberikan. Dari penelitian aplikasi NUSA yang telah dilakukan, aplikasi NUSA memiliki kelebihan dalam hal pengelolaan data menggunakan basis data, sehingga data dapat dikelola dan terorganisasi. Aplikasi dapat digunakan secara berkelanjutan tanpa perlu khawatir akan penyimpanan datanya. Penilaian dalam waktu yang berbeda dapat dilakukan dengan menggunakan satu aplikasi NUSA. Hasil penilaian dapat terekap sesuai dengan indeks masing-masing. Selain itu, data juga dapat terekap sesuai dengan alamat, bulan dan tahun yang diminta. Hasil rekap tersebut juga dapat dicetak, sehingga dapat dijadikan laporan ahli gizi di Puskesmas kepada Dinas Kesehatan.

Berbanding terbalik dengan penelitian Fajri Hardhita Murti, Drs. Djalal Er Riyanto, M.IKomp, dan Drs. Suhartono, M.Kom yang dalam penelitiannya mengembangkan aplikasi untuk pemantauan status gizi dan tumbuh kembang anak berdasarkan data antropometri dengan berbasis web, aplikasi NUSA dikembangkan dengan berbasis desktop. Sasaran pengguna dalam penelitian Murti yaitu ibu rumah tangga untuk memantau anaknya, sedangkan dalam aplikasi NUSA sasarannya yaitu ahli gizi di Puskesmas Sekaran untuk

kegiatan Evaluasi Hasil Bulan Penimbangan Pemantauan Status Gizi dan Stunting di Kota Semarang.

Sejalan dengan penelitian Yuhendra dan Rendi Poerwanta dalam Perancangan Sistem Inventory Spare Parts Mobil pada CV. Auto Parts Toyota Berbasis Aplikasi Java menyimpulkan bahwa java desktop application dapat memberikan alternatif dalam penanganan pengolahan data. Pada aplikasi NUSA, java desktop application dapat menangani pengolahan data penilaian status gizi balita dan rekapitulasi datanya. Selain itu, sejalan juga dengan penelitian Guillermo L. dkk, bahwa Java dapat digunakan sebagai alternatif pemrograman. Guillermo menyimpulkan bahwa Java dapat mencapai kinerja yang hampir mirip dengan susunan bahasa asli, baik untuk aplikasi sekuensial dan paralel, menjadi alternatif untuk pemrograman HPC.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam pengembangan aplikasi NUSA (Nutrition Status Assesment), dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi NUSA (Nutrition Status Assesment) yang dapat digunakan dalam penilaian status gizi balita berdasar standar WHO 2005 beserta fungsi rekapitulasi datanya menggunakan java desktop application dirancang dengan mengikuti alur dari model *waterfall* yaitu *communication, planning, modeling, construction, dan deployment*.
2. Pengujian aplikasi NUSA (Nutrition Status Assesment) untuk penilaian status gizi balita yang berdasar pada standar WHO 2005 dengan menggunakan white box memperoleh hasil sukses 100 % untuk semua kasus uji yang diberikan dengan hasil yang didapatkan sesuai yang diharapkan, yaitu 10 kasus uji untuk pengujian hasil penentuan status gizi berdasar indeks BB/U, 14 kasus uji untuk penentuan status gizi berdasar indeks TB/U, 16 kasus uji untuk penentuan status gizi berdasar indeks BB/TB, 5 kasus uji untuk fungsi cek status gizi balita, 6 kasus uji untuk

pengujian fungsi simpan data, 2 kasus uji untuk fungsi lihat hasil penilaian, dan 4 kasus uji untuk fungsi lihat rekapitulasi.

3. Kelayakan aplikasi NUSA (Nutrition Status Assesment) untuk penilaian status gizi balita sesuai dengan review pengguna (ahli gizi) di Puskesmas Sekaran yaitu aplikasi NUSA dapat menentukan status gizi balita dengan indeks BB/U, TB/U dan BB/TB beserta nilai z-skor dari setiap status, dapat merekap hasil penilaian status gizi balita dalam satu desa pada bulan dan tahun tertentu serta rekap berdasarkan indeks BB/U, TB/U dan BB/TB pada bulan dan tahun tertentu yang diminta, dan dapat memberikan dokumentasi melalui menu cetak, sehingga aplikasi NUSA dapat digunakan untuk penilaian status gizi balita khususnya dalam kegiatan Evaluasi Hasil Bulan Penimbangan Pemantauan Status Gizi dan Stunting di Kota Semarang.

## SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, berikut beberapa saran bagi pengembangan aplikasi selanjutnya:

1. Perlu adanya pengembangan aplikasi penilaian status gizi balita yang tidak hanya diperuntukkan pada kegiatan Evaluasi Hasil Bulan Penimbangan Pemantauan Status Gizi dan Stunting di Kota Semarang, tetapi juga dapat digunakan dalam kegiatan lain seperti kegiatan bulanan pada Program Kesehatan Keluarga.
2. Perlu dibuat aplikasi penilaian status gizi balita sejenis aplikasi NUSA, dengan penambahan keterangan keadaan kesehatan dari masing-masing balita.
3. Penelitian pengembangan aplikasi untuk penilaian status gizi balita selanjutnya, dapat ditekankan pada hasil z-skor yang diberikan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Drs. H, Muhammad Harlanu, M.Pd., Drs. Suryono, M.T., Feddy Setio Pribadi, S.Pd., M.T.,

Anggraini Mulwinda, S.T., M.Eng.,serta seluruh dosen Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unnes.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Cetakan ke VII. Gramedia. Jakarta.
- Anggraeni, Reni dan Aviarini Indrarti. 2010. *Klasifikasi Status Gizi Balita Berdasarkan Indeks Antropometri (BB/U) Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan*. SNASTI 2010, ICCS-14.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta
- Arisman. 2010. *Gizi dalam Daur Kehidupan: Buku Ajar Ilmu Gizi*. Edisi 2. EGC. Jakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.
- Dinas Kesehatan. 2013. *Buku Provil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2012*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Semarang.
- Indonesian-publichealth.com. 2013, *Masalah Gizi Masyarakat*, <http://www.indonesian-publichealth.com/2013/01/masalah-gizi-masyarakat-2.html#>. 11 Maret 2015 (11:00 WIB).
- Indrajani. 2009. *Sistem Basis Data dalam Paket Five in One*. Gramedia. Jakarta
- Irianto, Djoko Pekik. 2007. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. ANDI. Yogyakarta.
- Kementrian Kesehatan RI. 2011. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 1995/MENKES/SK/XII/2010 Tentang Standar Anthropometri Status Gizi Anak*. Jakarta.
- Murti, Fajri Hardhita, Djalal Er Riyanto dan Suhartono. 2012. *Aplikasi Berbasis Web untuk Pemantauan Status Gizi dan Tumbuh Kembang Anak Berdasarkan Data Antropometri*. Universitas Diponegoro. <http://core.ac.uk/download/pdf/11736771.pdf>. 7 Mei 2015 (22:54 WIB)
- Novitasari, Dewi. 2012. *Faktor-Faktor Risiko Kejadian Buruk Pada Balita yang Dirawat di RSUP Dr. Karyadi Semarang*. Skripsi. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.
- Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering : A Practitioner's Approach. Seventh Edition*. McGraw-Hill, Inc. New York.
- Raharjo, Budi, Imam Heryanto dan Arif Haryono. 2012. *Mudah Belajar Java. Cetakan Pertama*. INFORMATIKA. Bandung
- Sianipar, R.H. 2013. *Teori dan Implementasi Java. Cetakan Pertama*. Informatika Bandung. Bandung.
- Suparisa, I.D.N., B. Bakri dan I. Fajar. 2012. *Penilaian Status Gizi*. Cetakan I. EGC. Jakarta.
- Taboada, Guillermo L., Sabela Ramos, Roberto R. Expósito, Juan Touriño, dan Ramón Doallo. 2013. *Java in the High Performance Computing Arena: Research, Practice Andexperience*. Science of Computer Programming 78(2013) 425- 444. Elsevier.
- Yuhendra, Rendi Poerwanta. 2013. *Perancangan Sistem Inventory Spare Parts Mobil pada CV. Auto Parts Toyota Berbasis Aplikasi Java*. Jurnal TEKNOIF, Vol.1, No.2, Edisi Oktober 2013.