Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)
Edisi...Volume..., Bulan 20..ISSN :2089-9033

Pembangunan Perangkat Lunak Gerakan Bantu Seribu Anak Asuh Pada Platform Android

Adam Mukharil Bachtiar[1], Rizki Adam Kurniawan[2]

[1] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
[2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : adammb@outlook.com[1], rizkiadam01@gmail.com[2]

ABSTRAK

Laporan tahunan 2012 UNICEF menyatakan bahwa sekitar 2,3 juta anak usia 7-15 tahun terdapat anak indonesia yang putus sekolah. Gerakan Bantu Seribu Anak Asuh adalah sebuah Komunitas dibidang pendidikan yang tujuannya adalah menjadi fasilitator penyambung donasi para donatur kepada anak-anak yang putus sekolah. Namun dalam implementasinya terdapat permasalahan yang terjadi yaitu dari sisi donatur perihal kesulitan mendapatkan informasi dan news, konsultasi, pemilihan anak asuh, dan kesulitan konfirmasi pembayaran. Kemudian dari sisi service center GBSA masalah yang terjadi adalah sulitnya dalam mendapatkan data yang sudah terdonasi, pengelolaan data donatur, anak asuh, orangtua kandung dan news, klaim donasi, dan pendistribusian rapot anak.

Oleh karena itu, solusi yang diusulkan adalah dengan membangun perangkat lunak gerakan bantu seribu anak asuh berbasis android guna memudahkan donatur dalam pendonasian dan memudahkan petugas service center dalam pengelolaan pendonasian. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode penelitian evaluatif dan deskriptif. Sistem yang dibangun terbagi menjadi dua buah subsistem yaitu android sebagai front-end dengan fitur info GBSA dan news, pemilihan anak asuh, konsultasi, serta konfirmasi pembayaran donasi dan web admin sebagai back-end dengan fitur statisik data anak, manajemen data anak, donatur, orangtua kandung, news, transaksi donasi, dan pendistribusian rapot.

Setelah dilakukan pengujian dengan metode black box dan beta dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun telah memudahkan donatur untuk mengetahui informasi dan news, berkonsultasi, pemilihan anak, dan konfirmasi pembayaran, memudahkan petugas service center untuk mengetahui jumlah anak terdonasi, mengelola data anak, donatur, orangtua kandung, dan news, klaim donasi dan pendistribusian rapot. Saran yang dapat diberikan adalah diharapkan aplikasi ini dapat lebih optimal dalam mengakses data dan dapat dikembangkan kepada platform lain.

Kata Kunci: *Gerakan bantu seribu anak asuh, GBSA, aplikasi berbasis mobile android, donasi, web service, sistem informasi.*

1. PENDAHULUAN

Pada bagian ini akan dipaparkan mengenai latar belakang masalah, maksud dan tujuan.

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan dan kemiskinan adalah dua hal yang menjadi sebuah korelasi sebab akibat yang sangat kuat pengaruhnya di tengah-tengah kehidupan bermasyarakat. Hal ini dapat dilihat pada data laporan tahunan 2012 dari UNICEF untuk Indonesia didapatkan fakta bahwa masih ada sekitar 2,3 juta anak usia 7-15 tahun atau 42% dari sebagian besar penduduk Indonesia terdapat anak putus sekolah [1]. Faktor utama yang menyebabkan anak putus sekolah adalah faktor ekonomi, yaitu mencapai 36%. Gerakan Bantu Seribu Anak Asuh (GBSA) hadir menjawab permasalahan tersebut. GBSA adalah sebuah komunitas yang bergerak di bidang pendidikan yang masih bekerja sama dengan Yayasan Rumah Zakat Indonesia, hadir untuk ikut memberi solusi terhadap anak-anak putus sekolah. Tujuannya adalah menjadi fasilitator penyambung donasi para donatur (donatur) kepada anak-anak yang putus sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan bagian *service center* GBSA (administrator) didapatkan beberapa fakta diantaranya adalah bahwa saat ini GBSA telah memiliki sebuah website yang berisi informasi mengenai pendonasian. Kemudian cara donatur dalam berkomunikasi dengan *service center* GBSA adalah melalui email, sms, ataupun telepon (tidak melalui website langsung). Namun, dari sisi donatur, terdapat permasalahan yang terjadi saat ini diantaranya sulitnya donatur mendapatkan informasi dan *news* terkini tentang komunitas, sulitnya donatur untuk memilih anak asuh karena belum tersedianya penyajian data anak asuh yang lebih memberikan pilihan sesuai keinginan donatur, sulitnya donatur untuk melakukan konsultasi langsung via website karena aktifitas konsultasi tidak dapat secara langsung dilakukan via website

serta sulitnya melakukan konfirmasi pembayaran karena belum tersedianya fasilitas tersebut pada website.

Dari sisi *service center* GBSA, permasalahan yang terjadi adalah sulitnya mendapatkan informasi mengenai jumlah anak asuh yang telah terdonasi dan belum terdonasi, sulitnya mengelola data anak asuh, orangtua kandung, dan donatur karena data disimpan didalam file-file terpisah pada Microsoft Excel, sulitnya menyebarluaskan *news* terkini, sulitnya melakukan klaim donasi yang akan atau telah dilakukan oleh donatur serta sulitnya mendistribusikan perkembangan laporan anak asuh karena petugas *service center* harus mencari secara manual data donatur pada Microsoft Excel dan mengirimkan laporannya melalui email.

Pemilihan perangkat *mobile* dalam penelitian ini adalah karena perangkat *mobile* diprediksi akan mendominasi pasar hingga 1,9 miliar ditahun 2014 dengan tingkat pertumbuhan 54% dibanding perangkat lain. Sedangkan pemilihan platform android pada penelitian ini adalah karena di antara platform *mobile* lain, android telah melampaui angka pengguna paling banyak yaitu diperkirakan akan mencapai 1,1 miliar pengguna pada tahun 2014, meningkat 26 persen dari 2013 dan diperkirakan pula pada 2017, lebih dari 75 persen dari volume android akan datang dari pasar negara berkembang[2].

Oleh karena itu, berdasarkan pemaparan fakta dan masalah yang telah dijelaskan, ditemukan satu teknologi untuk menjadi solusi yaitu dengan menggunakan perangkat *mobile* android. Solusi yang diusulkan adalah dengan membangun perangkat lunak gerakan bantu seribu anak asuh berbasis android untuk memudahkan donatur mendapatkan informasi dan *news*, memudahkan dalam pemilihan anak asuh, memudahkan proses konsultasi dan memudahkan proses pendonasian. Selain itu, dapat memudahkan *service center* GBSA dalam mendapatkan informasi jumlah anak asuh terdonasi, memudahkan mengelola data anak asuh, orangtua kandung, dan donatur, memudahkan menyebarluaskan *news*, memudahkan melakukan klaim donasi, dan memudahkan dalam pendistribusian laporan perkembangan anak asuh.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membangun perangkat lunak gerakan bantu seribu anak asuh pada platform *mobile* android dengan tujuan sebagai berikut:

1. Memudahkan donatur untuk mengetahui informasi dan *news* tentang komunitas GBSA pada platform *mobile* android.
2. Memudahkan donatur dalam berkonsultasi dengan pihak *service center* GBSA.
3. Memudahkan donatur dalam melakukan pemilihan anak asuh.
4. Memudahkan donatur untuk melakukan konfirmasi pembayaran via perangkat *mobile* android.
5. Memudahkan petugas *service center* GBSA dalam mendapatkan informasi mengenai jumlah anak asuh yang terdonasi.
6. Memudahkan petugas *service center* GBSA dalam mengelola data anak asuh, orangtua kandung, dan donatur.
7. Memudahkan petugas *service center* GBSA dalam menyebarluaskan *news* terkini dari GBSA.
8. Memudahkan petugas *service center* GBSA dalam melakukan klaim donasi.
9. Memudahkan petugas *service center* GBSA dalam pendistribusian laporan perkembangan anak asuh kepada donatur via website administrator.

1.3 Konsep Anak Asuh

Dalam hukum Islam, konsep anak asuh adalah disebut sebagai *Ihtidhàn* yaitu menjadikan seseorang yang bukan anaknya untuk di didik, di asuh dan diperlakukan dengan baik[5]. Ihtidhan berarti membiarkan anak asuh tetap menggunakan nama aslinya, tidak menasabkannya kepada orangtua asuhnya, tidak diwarisi. Semua kebaikan yang diberikan kepada anak asuh hanya sebatas pada pengertian berbuat baik kepada sesama yang memang dianjurkan oleh syari'at Islam.

1.4 Android

Android adalah sistem operasi smartphone layar sentuh seperti iOS iPhone dan OS BlackBerry yang dalam pengembangannya dipimpin oleh google. Sistem operasi ini bersifat Open Source dan dikembangkan berdasarkan kernel Linux yang disematkan pada gadget, baik itu handphone atau tablet[10]. Android memiliki OS yang sangat baik, cepat dan kuat serta memiliki antarmuka pengguna intuitif yang dikemas dengan pilihan dan fleksibilitas. Sedangkan android SDK (*Software Development Kit*) menyediakan *tools* dan API yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.

1.5 Webservice

Web Service adalah sekumpulan *application logic* beserta objek-objek dan metode-metode yang dimilikinya yang terletak di satu server yang terhubung ke internet [18]. Tujuan dari teknologi ini adalah untuk memudahkan beberapa aplikasi atau komponennya untuk saling berhubungan dengan aplikasi lain dalam sebuah organisasi maupun diluar organisasi menggunakan standar yang tidak terikat platform (*platform-*

neutral) dan tidak terikat akan bahasa pemrograman yang digunakan (*language-neutral*). Hal tersebut dapat terjadi karena penggunaan XML standar yang didukung oleh banyak perusahaan besar di dunia, yang digunakan untuk bertukar data. Selain XML, terdapat pula format pertukaran data lain yaitu JSON.

1.6 Pengujian Black Box

Metode pengujian *blackbox* fokus pada keperluan penelusuran kesalahan fungsional dari software. Ujicoba *blackbox* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya :

1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan interface
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
4. Kesalahan performa
5. kesalahan inisialisasi dan terminasi

Teknik pengujian black box terdiri dari 10 jenis diantaranya *Equivalence Partitioning, Boundary Value Analysis/Limit Testing, Comparison Testing, Sample Testing, Robustness Testing, Behavior Testing, Requirement Testing, Performance Testing, Endurance Testing, Cause-Effect Relationship Testing.* Salah satunya yang akan dibahas adalah Equivalence partitioning.

1.7 Pengujian Kuesioner

Kuesioner adalah sebuah daftar pernyataan yang harus diisi oleh orang yang akan dievaluasi (responden). Metode yang digunakan dalam kuesioner pada penelitian ini adalah skala Likert. Dalam skala likert, responden diminta untuk membaca dengan seksama setiap pernyataan yang disajikan, kemudian ia diminta untuk menilai pernyataan-pernyataan tersebut.

Derajat penilaian responden terhadap suatu pernyataan terbagi dalam 5 kategori yang tersusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Tidak Setuju (ST), Tidak Setuju (T), Tidak Memutuskan (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Atau dapat pula sebaliknya. Pernyataan tiap kuesioner dibuat berdasarkan aspek-aspek yang diteliti. Bobot pemberian skor yang digunakan dapat dilihat pada Tabel **Error! No text of specified style in document.**.1.

Tabel **Error! No text of specified style in document.**.1 Panduan pemberian skor[20]

Jenis Pernyataan	Bobot pendapat				
	SS	S	N	T	TS
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Skor yang telah dihitung pada setiap pernyataan kemudian dikalikan dengan masing-masing bobot tersebut sesuai dengan skenario kuesioner yang telah dibuat. Setelah itu total kan seluruh bobot jawaban tersebut kemudian bagi dengan total responden yang nantinya menjadi nilai rata-rata. Nilai rata-rata inilah yang diambil sebagai acuan sikap dimana jika nilai rata-rata kurang dari 3, maka dapat diartikan responden bersikap negatif dan jika nilai rata-rata lebih dari sama dengan 3, maka dapat diartikan responden bersikap positif terhadap tujuan yang ingin peneliti capai. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada rumus dibawah ini.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis dan Perancangan Sistem

Berikut adalah analisis perancangan dari sistem yang dibangun,

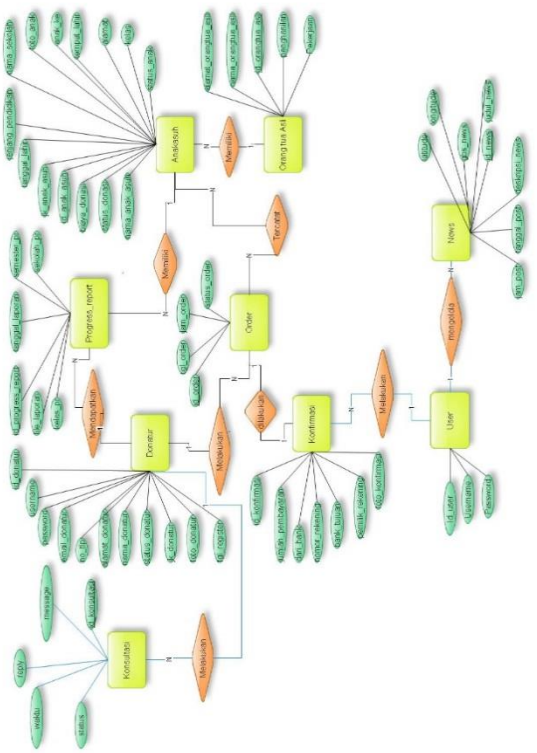
2.1.1 Analisis Masalah

Website gerakan bantu seribu anak asuh merupakan media penyampaian informasi pendonasian dari komunitas ini untuk donatur. Namun dalam pengaplikasiannya masih terdapat beberapa masalah. Masalah-masalah tersebut diantaranya:

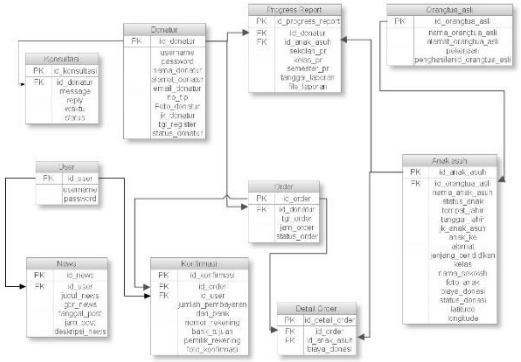
1. Sulitnya donatur mendapatkan informasi dan news terkini tentang komunitas.
2. Sulitnya donatur untuk memilih anak asuh karena belum tersedianya penyajian data anak asuh yang lebih memberikan pilihan sesuai keinginan donatur.
3. Sulitnya donatur untuk melakukan konsultasi langsung via website.
4. Sulitnya donatur melakukan konfirmasi pembayaran karena belum tersedianya fasilitas tersebut pada website.
5. Sulitnya *service center* GBSA dalam mendapatkan informasi mengenai jumlah anak asuh yang telah terdonasi dan belum terdonasi.
6. Sulitnya *service center* GBSA dalam mengelola data anak asuh, orangtua kandung, dan donatur karena data disimpan didalam file-file terpisah pada Microsoft Excel.
7. Sulitnya *service center* GBSA dalam menyebarluaskan news terkini.
8. Sulitnya *service center* GBSA dalam melakukan klaim donasi yang akan atau telah dilakukan oleh donatur.
9. Sulitnya *service center* GBSA dalam mendistribusikan perkembangan laporan anak asuh karena petugas service center harus mencari secara manual data donatur pada Microsoft Excel dan mengirimkan laporannya melalui email.

2.1.2 Analisis Data

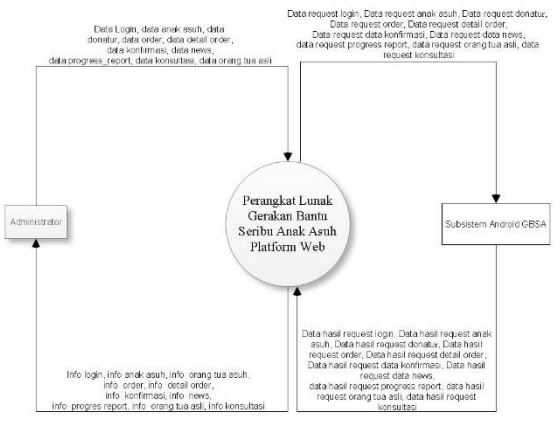
Berikut ERD dan skema relasi dari sistem ini,



Berikut adalah skema relasinya,

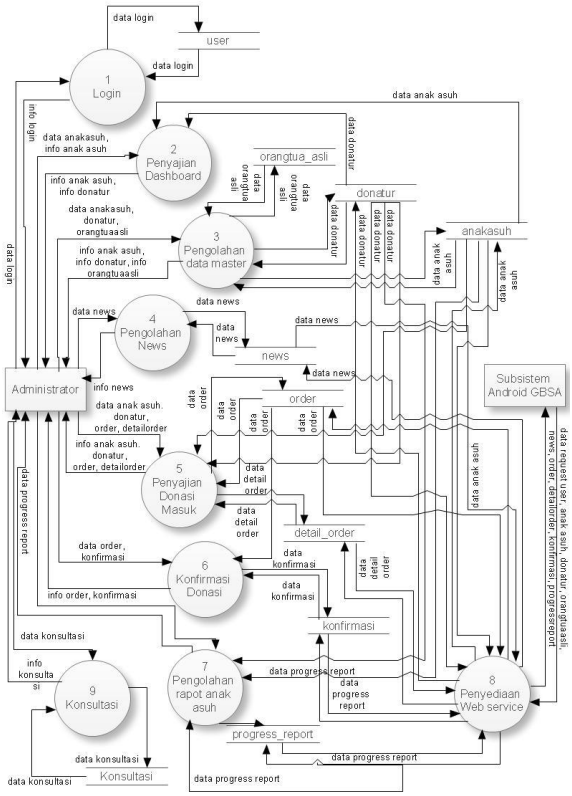


2.1.3 Analisis Kebutuhan Fungsionalitas Subsistem Website



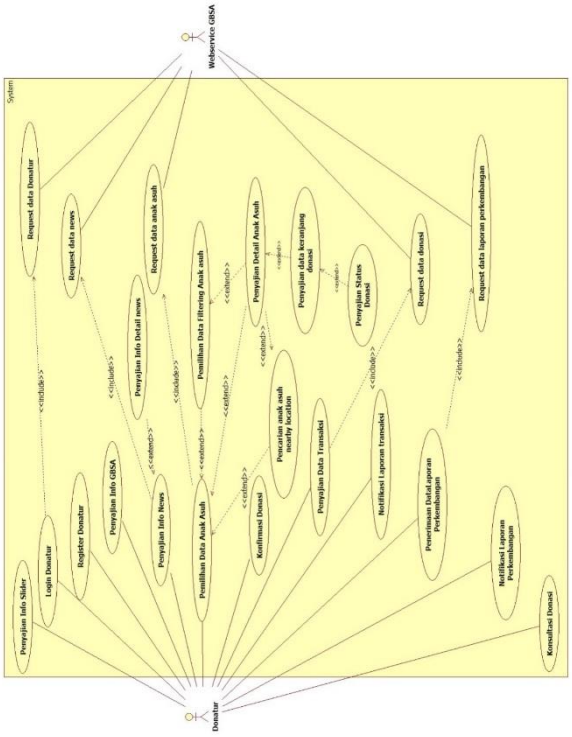
Berikut adalah diagram context dari sistem ini,

Berikut adalah DFD level 1 dari subsistem web,



2.1.4 Analisis Kebutuhan Fungsionalitas Subsistem Android

Berikut adalah usecase dari subsistem android,



2.2 Implementasi dan Pengujian Sistem

Berikut akan dipaparkan mengenai implementasi dan pengujian sistem.

2.2.1 Lingkungan Implementasi

Lingkungan implementasi merupakan spesifikasi hardware, software dan server dimana sistem ini akan dipasang dan diakses. Berikut adalah lingkungan implementasinya:

1. Lingkungan Hardware

Berikut adalah spesifikasi hardware dalam pembangunan perangkat lunak ini.

Tabel **Error! No text of specified style in document.**.2Lingkungan Hardware Pembangun perangkat lunak

No	Item	Spesifikasi
1	Processor	Intel(R) Core i3 CPU M 380 @ 2.53Ghz (4CPUs) 2.5GHz
2	Harddisk	500 GB
3	Memory	2GB
4	VGA	762 MB
5	Monitor	14 inch
6	Mouse	Optical Logitech
7	Keyboard	QWERTY Creative
8	USB port	3 buah
9	Koneksi Internet	Ada
10	Android	Tab 7 inch dan 5 inch

Berikut adalah spesifikasi hardware untuk mengakses sistem:

Tabel **Error! No text of specified style in document.**.3 Lingkungan Hardware

Website	Android
1. Processor @1.6 Ghz	1.Processor @800 Mhz
2. Harddisk 80 GB	2. SD Card 1GB
3. Memory 512 MB	3. Memory 290 MB
4. VGA 128 MB	4. Koneksi Internet
5. Monitor 14 inch	
6. Mouse dan Keyboard	
7. USB port minimal 3	
8. Modem	
1. Koneksi Internet	

2. Lingkungan Software

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak ini adalah:

1. Sistem Operasi Windows 7 Starter 32 bit.
2. Bahasa pemrograman PHP & Java.
3. DBMS : MySQL 5.5.16
4. Web Browser : Mozilla Firefox 22.0 dan Google Chrome 33.0.1750.154
5. Code Editor menggunakan Adobe Dreamweaver CS5 dan Sublime text.
6. Web Server : XAMPP.
7. Aplikasi android dibangun menggunakan SDK android yang terpasang pada IDE Eclipse Version Juno Service Release 1 32 bit.

Website	Android
1. Sistem operasi Windows XP SP 2.	1. Minimum Android OS 2.3 Gingerbeard 2. Maksimum JellyBean 4.2
2. Web Browser Mozilla Firefox 20.0, Google Chrome 30.0.1750.154	

8. Pertukaran data yang dilakukan menggunakan JSON.

Tabel **Error! No text of specified style in document.**.4 Lingkungan Software

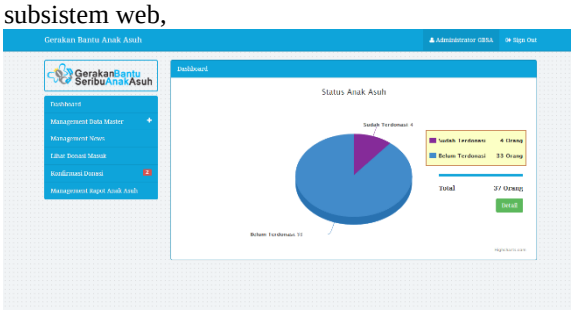
3. Lingkungan Server Web

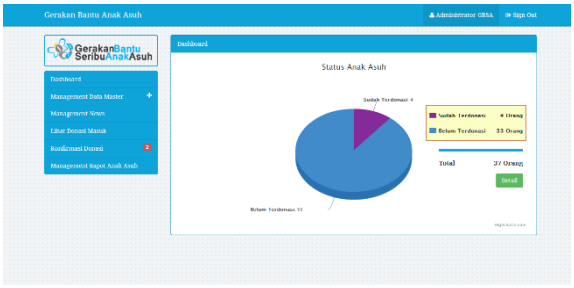
Berikut adalah spesifikasi server dimana subsistem web nya akan diimpelementasikan.

a. Sistem operasi CentOS Linux
b. Spesifikasi Hardware Intel(R) Xeon(R) CPU X5675 @ 3.1GHz
c. PHP5 & CGI
d. WAP/WML
e. MYSql 5
f. Cpanel

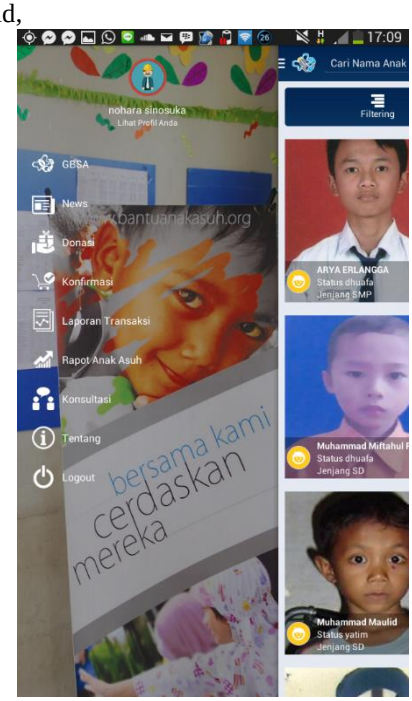
2.2.2. Implementasi Antarmuka

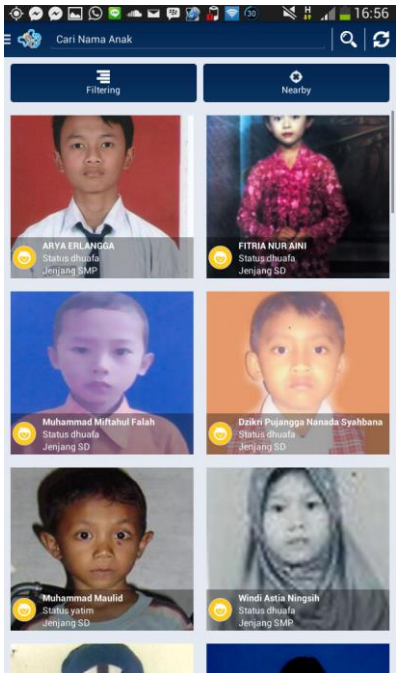
Berikut adalah implementasi antarmuka dari subsistem web,





Berikut adalah implementasi antarmuka subsistem android,





2.2.3. Pengujian

Berikut adalah hasil pengujian dari pembangunan perangkat lunak ini,

1. Evaluasi pengujian fungsional

Berdasarkan hasil pengujian fungsional yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sub sistem web dan android yang dibangun sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan baik itu dari segi validasi maupun proses penanganan kesalahan.

2. Evaluasi pengujian *Acceptance*

Berdasarkan hasil pengujian *acceptance* yang telah dilakukan, maka detail kesimpulan dapat dilihat pada Tabel **Error! No text of specified style in document.**.5.

Tabel **Error! No text of specified style in document.**.5 Evaluasi pengujian *acceptance*

No	Tujuan	Evaluasi Hasil Acceptance
1	Memudahkan donatur untuk mengetahui informasi dan news tentang komunitas GBSA pada platform mobile android.	Membantu
2	Memudahkan donatur dalam berkonsultasi dengan pihak service center GBSA.	Membantu
3	Memudahkan donatur dalam melakukan pemilihan anak asuh.	Membantu
4	Memudahkan donatur untuk melakukan konfirmasi pembayaran via perangkat mobile android.	Membantu
5	Memudahkan petugas service center GBSA dalam mendapatkan informasi mengenai jumlah anak asuh yang terdonasi.	Sangat Membantu
6	Memudahkan petugas service center GBSA dalam mengelola data anak asuh, orangtua kandung, dan donatur.	Membantu
7	Memudahkan petugas service center GBSA dalam menyebarluaskan news terkini dari GBSA.	Sangat membantu
8	Memudahkan petugas service center GBSA dalam melakukan klaim donasi.	Sangat membantu
9	Memudahkan petugas	Membantu

	service center GBSA dalam pendistribusian laporan perkembangan anak asuh kepada donatur via website administrator	

3. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari pembangunan perangkat lunak ini adalah,

1. Aplikasi GBSA pada platform mobile android yang dibangun telah dapat memudahkan donatur untuk mengetahui informasi dan news tentang komunitas GBSA.
2. Aplikasi GBSA pada platform mobile android yang dibangun telah dapat memudahkan donatur dalam berkonsultasi dengan pihak service center GBSA.
3. Aplikasi GBSA pada platform mobile android yang dibangun telah memudahkan donatur dalam melakukan pemilihan anak asuh.
4. Aplikasi GBSA pada platform mobile android yang dibangun telah memudahkan donatur untuk melakukan konfirmasi pembayaran via perangkat mobile android.
5. Aplikasi GBSA pada subsistem web yang dibangun telah memudahkan petugas service center GBSA dalam mendapatkan informasi mengenai jumlah anak asuh yang terdonasi.
6. Aplikasi GBSA pada subsistem web yang dibangun telah memudahkan petugas service center GBSA dalam mengelola data anak asuh, orangtua kandung, dan donatur.
7. Aplikasi GBSA pada subsistem web yang dibangun telah memudahkan petugas service center GBSA dalam menyebarluaskan news terkini dari GBSA.
8. Aplikasi GBSA pada subsistem web yang dibangun telah memudahkan petugas service center GBSA dalam melakukan klaim donasi.
9. Aplikasi GBSA pada subsistem web yang dibangun telah memudahkan petugas service center GBSA dalam pendistribusian laporan perkembangan anak asuh kepada donatur via website administrator.

Adapun saran terhadap pengembangan aplikasi ini adalah:

1. Meningkatkan performansi aplikasi dengan memperhatikan penggunaan *resource* yang berlebih serta kecepatan pengaksesan data dari *server*.
2. Mengembangkan aplikasi *mobile* tidak hanya dapat digunakan pada platform *android* saja, akan tetapi dapat digunakan juga pada platform lainnya.

4. DAFTAR PUSTAKA

[1] UNICEF, "Laporan Tahunan 2012 UNICEF untuk Indonesia," p. 9, 2012.

[2] R. Atwal, L. Tay, R. Cozza, T. H. Nguyen, T. Tsai, A. Zimmermann dan C. Lu, "Gartner Says Worldwide Traditional PC, Tablet, Ultramobile and Mobile Phone Shipments On Pace to Grow 7.6 Percent in 2014. Android to Surpass One Billion Users Across all Devices in 2014," http://www.gartner.com/newsroom/id/2645115, Stamford, 2014.

[3] M. P. S. Dharma, Pendekatan, Jenis, dan Metode Penelitian Pendidikan, Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional, 2008, p. 47.

[4] I. Sommerville, Software Engineering, Eight Edition penyunt., Addison Wesley, 2007.

[5] A.-I. I. Katsir, Tafsir al-Qur'anil 'Azhim, Mesir: Dar ibnil Jauzi, 2009.

[6] J. Siboro, Pemberdayaan Ekonomi Rakyat melalui Program IDT dan Pengaruhnya terhadap Ketahanan Nasional, Jakarta: Universitas Indonesia, 1998.

[7] I. Nuraida, Manajemen Administrasi Perkantoran, Yogyakarta: Kanisius, 2008.

[8] C. J. L. Gaol, Sistem Informasi Manajemen, Yogyakarta: Grasindo, 2008.

[9] K. Sastradipoera, Asas-asas menejemen perkantoran, Bandung: Kappa Sigma, 2001.

[10] A. Wahadyo dan S. S, Tip Trik Android untuk pengguna Tablet & Handphone, Jakarta: Penerbit Mediakita, 2012.

[11] P. Atalapu, "Implementasi Location Based Service Berbasis Cell Id Untuk Anjungan Provinsi Sulawesi Selatan Taman Mini Indonesia Indah (Tmii) Memanfaatkan Teknologi Augmented Reality Pada Perangkat Bergerak Android," p. 11, 2012.

[12] H. J. R. Gary Shelly, Systems Analysis and Design, Boston: Course technology cengange learning, 2010.

[13] H. Fatta, Rekayasa Sistem Pengenalan Wajah, Yogyakarta: Andi, 2009.

[14] T. H. P. H. Marimin, Sistem Infromasi Manajemen : Sumber Daya Manusia, Bogor: Grasindo, 2006.

[15] H. Divayana, Konsep OOAD, Jakarta: STMIK Eresha, 2010.

[16] J. Hermawan, Analisa Desain & Pemrograman Berorientasi Objek dengan UML dan Visual Basic.NET, Yogyakarta: Andi, 2010.

[17] K. Hamilton dan R. Miles, Learning UML 2.0, United States of America: O'Reilly, 2006.

[18] J. Simarmata, Rekayasa Web, Yogyakarta: ANDI, 2010.

[19] j. org, "json org," [Online]. Available: http://json.org/json-id. [Diakses 25 April 2014].

[20] S. M. P. Prof. H. E. T Ruseffendi, Dasar-dasar penelitian & Bidang non eksakta lainnya, Bandung: PT Tarsito Bandung, 2005.