

Pengembangan *Web Application Programmable Interface (Api)* Sistem Informasi Distribusi Bantuan Pascabencana Alam

Fiftin Noviyanto

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan
Yogyakarta, Indonesia
fiftin.noviyanto@tif.uad.ac.id

Ardiansyah

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan
Yogyakarta, Indonesia
ardiansyah@tif.uad.ac.id

Abstrak—Permasalahan distribusi bantuan pascabencana di Yogyakarta telah diberikan solusi yaitu dengan penelitian yang menghasilkan sistem berbasis *web* dengan alamat <http://www.simlogistik.net>. Sistem tersebut mampu menangani pendistribusian bantuan baik dari instansi pemerintah maupun dari masyarakat, selain itu informasi kebutuhan setiap posko maupun aliran bantuan juga dapat dipantau secara transparan. Namun berdasarkan pengujian *alpha test* terdapat masalah yang sering ditemui yaitu kendala sinyal di lokasi bencana. Sedangkan pendataan perlu dilakukan di lokasi pengungsian, agar data yang diperoleh dan disajikan sesuai kondisi di lapangan. *Web service* saat ini bisa dimanfaatkan secara optimal sebagai media atau sistem untuk menghubungkan *website* dengan *mobile application* sebagai integrasi antar aplikasi dengan *platform* yang berbeda. Subyek penelitian untuk penelitian ini adalah pembuatan *web API* agar dapat dikembangkan replikasi *database* pada perangkat *mobile* untuk menyelesaikan kendala sinyal. Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan pengamatan langsung pada sistem *database* yang ada dan kebutuhan sistem informasi distribusi pascabencana alam berbasis *native mobile* serta studi pustaka. Analisis dilakukan untuk menentukan spesifikasi teknologi yang dibutuhkan agar sesuai kebutuhan. Hasil penelitian ini adalah sebuah *web service* yang memberikan kemudahan bagi *developer* untuk mengembangkan sistem distribusi bantuan bencana dari *website* yang telah ada. Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap seluruh kebutuhan sistem *API service* telah berjalan seluruhnya.

Kata kunci—Kendala sinyal; *Web API*; distribusi bantuan pascabencana alam

I. PENDAHULUAN

Bencana adalah peristiwa/rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam dan atau faktor non alam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis di luar kemampuan masyarakat dengan segala sumber dayanya [1].

Letak geografis Indonesia berada pada pertemuan lempeng tektonik aktif, jalur pegunungan aktif menjadikan sebagian wilayahnya rawan terhadap bencana alam. Jumlah korban bencana tergolong sangat tinggi dibandingkan dengan negara-

negara lain. Berdasarkan data yang berhasil dikelola oleh BNPB diperoleh data statistik mengenai rekapitulasi bencana di Indonesia yang terjadi dari tahun 1815 - 2011, dari Gambar 1. dapat dilihat bahwa bencana yang paling sering terjadi adalah banjir sejumlah 38 %, kemudian bencana tanah longsor dan puting beliung masing-masing sejumlah 18 %, dan bencana kekeringan sejumlah 13% sedangkan bencana lain porsinya hampir sama satu dengan yang lainnya.



Gambar 1. Perbandingan Jumlah Kejadian Bencana per Jenis Bencana Tahun 1815–2012 (Sumber: <http://dibi.bnpb.go.id>)

BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) saat ini telah memiliki perangkat yang cukup memadai untuk melakukan pemantauan hingga penanganan bencana alam. Sehingga sistem distribusi bantuan pascabencana, yang diunggah pada alamat <http://www.simlogistik.net>, dapat diterapkan dengan baik. Sistem tersebut belum diuji pada kondisi penanganan bencana yang nyata, namun berdasarkan pengujian *alpha test* dengan melibatkan masyarakat calon donatur serta masyarakat yang pernah mengalami bencana serta pengujian *blackbox test* yang dilakukan oleh relawan BPBD dapat disimpulkan bahwa sistem tersebut mampu menangani proses distribusi bantuan.

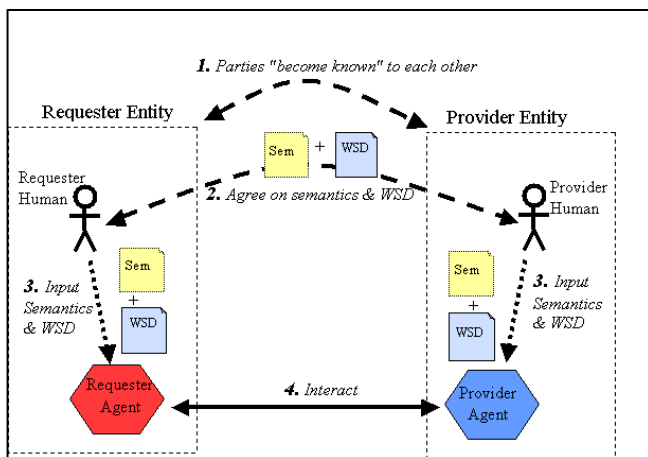
Namun berdasarkan pengalaman relawan yang menangani bencana, terdapat kendala teknis yang ditemukan ketika bencana benar-benar terjadi adalah ketersediaan sinyal perangkat *mobile*. Sistem berbasis *web* terdapat keterbatasan apabila dihadapkan pada kondisi tanpa koneksi internet. Sedangkan sinyal menjadi

sarana utama agar data dapat terkirim dan dipublikasi ke masyarakat luas. Proses bisnis pada sistem informasi distribusi bantuan pascabencana alam tersebut yaitu: Relawan mendata seluruh kebutuhan pengungsi di lokasi pengungsian, sehingga data yang disajikan merupakan data akurat. Apabila di lokasi pengungsian tidak terdapat sinyal, hal tersebut tentu tidak bisa dilakukan. Sehingga permasalahan tersebut perlu diselesaikan.

Replikasi adalah suatu teknik untuk melakukan *copy* dan pendistribusian data dan objek-objek *database* dari satu *database* ke *database* lain dan melaksanakan sinkronisasi antara *database* sehingga konsistensi data dapat terjamin [2].

Sehingga saah satu teknologi yang memungkinkan untuk penyelesaian masalah kendala sinyal yang belum terselesaikan adalah dengan penerapan *replication mobile database*. Untuk itu diperlukan pengembangan *platform* aplikasi berbasis *native mobile*. Pengembangan sistem dimulai dari pembuatan *api service* dari sistem *database* yang telah ada, sehingga memungkinkan pengaksesan dari berbagai *platform*.

Untuk pengembangan dalam platform *native mobile* diperlukan *web API* untuk mengakses data. *Web service* adalah perangkat lunak sistem yang didesain untuk mendukung komunikasi antar mesin melalui jaringan [3]. Sebuah teknologi yang dapat membuat beberapa aplikasi saling berkomunikasi dengan menggunakan standarisasi *XML messaging system* dan teknologi ini tidak bergantung pada jenis sistem operasi maupun bahasa pemrograman. Pada Gambar 2. ditunjukkan proses komunikasi antar mesin menggunakan *web service*.



Gambar 2. Gambaran umum Proses pada Web Service [3]

Format yang umum digunakan adalah XML. Terdapat beberapa pilihan XML *messaging*, antara lain XML-RPC (XML Remote Procedure Calls), REST (*representational state transfer*), dan HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) GET/POST.

Berdasarkan permasalahan dan gambaran teknologi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka penelitian yang dilaporkan ini adalah Bagaimana merancang dan membangun *webservice API* dari *simlogistik.net* agar dapat diakses melalui aplikasi *native mobile* dengan penerapan replikasi *database*.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah fungsi *web service* pada sistem berbasis *mobile* yang terintegrasi dengan sistem informasi manajemen bantuan logistik pascabencana alam.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian untuk pengembangan API *service* untuk sistem distribusi bantuan pascabencana dilakukan melalui beberapa tahapan, antara lain:

A. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan mengacu pada penelitian terdahulu terkait penyelesaian masalah distribusi bencana telah dilakukan oleh Rienna Oktarina yang berjudul "Konseptual Perancangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Penanggulangan Bencana (SIMLOG-PB) Berbasis GIS (Geographic Information System) di Indonesia". [4] Penelitian tersebut baru pada tahap konseptual, yaitu masih dititikberatkan pada pemetaan dan identifikasi pengorganisasian serta sistem informasi logistik yang sudah ada pada saat ini, sehingga belum sampai pada tahap perancangan dan pengembangan.

Penelitian lain yang dijadikan sebagai bahan acuan adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Siti Chodijah yang berjudul "Sistem Informasi Manajemen Penanggulangan Bencana". [5] Penelitian tersebut telah menghasilkan sebuah sistem informasi manajemen penanggulangan bencana yang dapat menampilkan informasi permintaan bantuan, data sirkulasi tim penolong, dan data letak posko bantuan melalui *website*.

Pada penelitian Pengembangan model distribusi barang bantuan dengan metode dinamik [6] melakukan analisis untuk mempercepat pengiriman bantuan dengan mengurangi kapasitas bantuan dengan pertimbangan kapasitas daya angkut kendaraan. Dilanjutkan pada tahun 2011, terdapat penelitian dengan judul, Model Distribusi Bantuan Bencana Alam : Penentuan Tujuan Distribusi Materi Bantuan Menggunakan Algoritma Best Fit [7] yang menawarkan model untuk mengatasi masalah pemilihan lokasi yang paling membutuhkan bantuan berdasarkan pada jumlah dan stok bantuan. hampir sama yaitu publikasi data bantuan di posko dengan teknologi *web*. Sedangkan pada penelitian yang berjudul, Aplikasi Distribusi Bantuan Bencana Alam Berbasis Web [8] menyelesaikan masalah publikasi informasi bantuan bencana menggunakan teknologi *web*.

B. Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini akan ditentukan 2 jenis kebutuhan, yaitu penentuan kebutuhan perangkat pendukung penelitian dalam bentuk perangkat lunak maupun perangkat keras. Serta penentuan kebutuhan penggunaan sistem.

C. Analisis Kebutuhan

Proses analisis kebutuhan didasarkan pada hasil studi pustaka, evaluasi hasil penelitian di tahun pertama, observasi dan wawancara dengan berbagai pihak yang berkompeten, yaitu BNPB dan BPDB. Berdasarkan analisis sementara ada 3 pengguna sistem, antara lain:

1. **Visitor/masyarakat**, masyarakat atau instansi yang akan memberikan bantuan. Dalam sistem informasi manajemen bantuan logistik pascabencana alam ini *visitor* mendapatkan fasilitas sebagai berikut :

- i. Melakukan pencarian lokasi posko melalui sebuah form.
- ii. Memperoleh rute jalan dari lokasi visitor saat itu menuju lokasi posko yang ingin dituju.
- iii. Memperoleh informasi tentang lokasi posko pengungsian, daftar kebutuhan para pengungsi dan data persediaan logistik di tiap-tiap posko.
- iv. Menerima informasi data kebutuhan, bantuan dan pemakaian logistik dari relawan di setiap posko, hasil sinkronisasi data.

2. **Petugas**, yaitu penjaga posko pengungsian yang ditugaskan BNPB. Dalam sistem informasi manajemen bantuan logistik pascabencana alam ini petugas mendapatkan fasilitas sebagai berikut :

- i. Memiliki id *login* sebagai *petugas* (dibuat oleh *admin*).
- ii. Menambah data lokasi, kebutuhan, bantuan dan pemakaian logistik posko pengungsian berdasarkan kejadian bencana alam.
- iii. Mengubah data lokasi, kebutuhan, bantuan dan pemakaian logistik posko pengungsian.

Petugas hanya dapat mengubah data tentang lokasi posko dimana ia bertugas, jadi seorang *petugas* tidak dapat mengubah data lokasi dan kebutuhan posko yang dibuat oleh *petugas* lain

Sistem informasi distribusi bantuan bencana alam ini membutuhkan telepon seluler (*smart phone*) yang telah mendukung *geolocation* melalui *mobile browser* dan dapat menjalankan *javascript*, misalnya *smart phone* dengan sistem operasi *Android* untuk mengakses sistem pada halaman *visitor* dan relawan. Untuk petugas BPBD (Administrator) mengakses sistem melalui *website* yang ada.

D. Perancangan

Perancangan sistem yang akan dikembangkan menggunakan diagram UML (*Unified Modeling Language*), karena program yang dibuat dalam pemrograman berorientasi objek, sehingga setiap modul dibentuk dalam objek.

Proses perancangan terbagi menjadi 3 bagian, yaitu:

1. Perancangan Proses menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram* untuk menggambarkan proses yang dapat dilakukan oleh *visitor* dan *petugas*.
2. Perancangan *Database* menggambarkan relasi antar objek dan *class* di dalam sistem tersebut yang akan dijadikan *database* menggunakan *class diagram*.
3. Perancangan antarmuka (*user interface*) meliputi struktur menu, input dan output pada halaman-halaman untuk bagian *visitor* dan *petugas*.

E. Implementasi

Sistem ini diimplementasikan dengan bahasa pemrograman *PHP* yang berbasis *Framework CodeIgniter*. Sedangkan pengembangan *API service* menggunakan *REST (Representational State Transfer)*.

F. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan metode *black box test* untuk mengukur kesesuaian sistem yang dikembangkan dengan

kebutuhan yang ada. *black box test* dilakukan oleh *developernative mobile*.

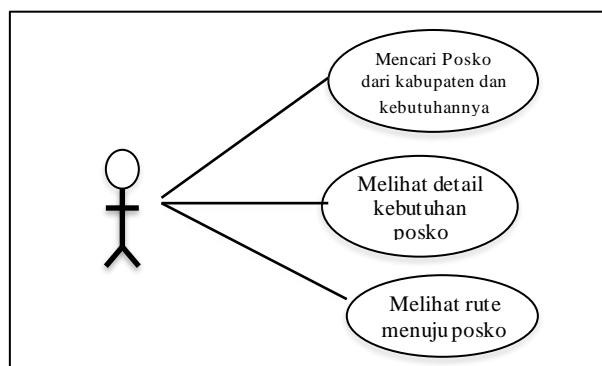
III. PERANCANGAN SISTEM

Berdasarkan analisis yang dilakukan, aplikasi native yang akan dikembangkan digunakan untuk 2 level pengguna, yaitu: masyarakat dan relawan. BPBD menggunakan sistem berbasis *web*, hal ini dikarenakan kebutuhan yang berbeda. Relawan bekerja teknis di lokasi pengungsian yang ditempatkan oleh BPBD melalui *google map* serta membutuhkan input data yang memungkinkan kondisi sinyal terganggu. Pada tahap ini perancangan sistem menggunakan diagram UML (*Undifined Modeling Language*).

A. Perancangan Kebutuhan Pengguna

- Masyarakat

Pada Gambar 3 ditampilkan *usecase diagram* untuk masyarakat sebagai calon donatur.

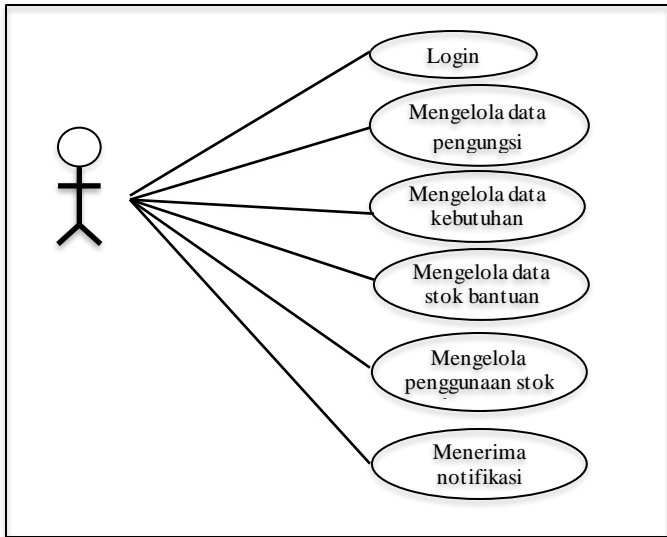


Gambar 3. *Usecase Diagram* Masyarakat

Pada *usecase diagram* pada Gambar 3, masyarakat dapat melakukan pencarian posko, melihat detail kebutuhannya serta mencari rute menuju lokasi. Kategori pencariannya yaitu berdasarkan kabupaten dan kebutuhan. Kemudian dari posko yang ditemukan dapat diketahui detail kebutuhan posko tersebut beserta rute. Masyarakat tidak perlu melakukan *login* untuk menggunakan sistem ini, karena tidak memerlukan input data yang perlu disimpan di *server*.

- Relawan

Pada Gambar 4. ditampilkan *usecase diagram* untuk relawan. Pada fitur yang tersedia relawan perlu melakukan *login* pertama kali, untuk selanjutnya akan tersimpan pada *cache* memori internal *handphone*.

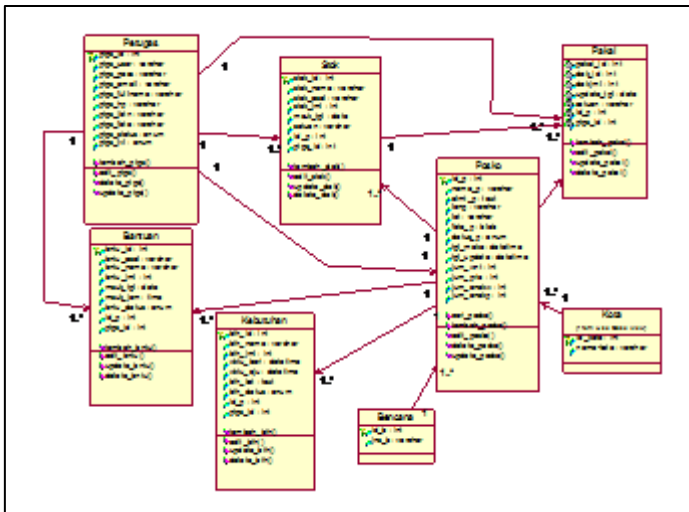


Gambar 4. Usecase Diagram Relawan

Selain *login*, relawan dapat mengelola posko yang ditangani, menginputkan kebutuhan posko sebagai informasi permintaan kepada posko lain, BPBD yang mengkoordinir bantuan maupun ke masyarakat. Relawan juga dapat mengelola gudang bantuan. Penggunaan stok bantuan dapat digunakan untuk posko itu sendiri, maupun untuk membantu posko lain yang kekurangan dan meminta bantuan.

B. Perancangan Database

Database yang digunakan merupakan database dari hasil pengembangan tahun pertama. Namun yang diakses dari perangkat *mobile* hanya data yang dikelola relawan dan data yang diakses oleh masyarakat. *Class diagram* yang digunakan dalam aplikasi *native* ini ditampilkan pada gambar 5.



Gambar 5. Class diagram yang digunakan untuk aplikasi native Simlogistik

IV. PEMBAHASAN

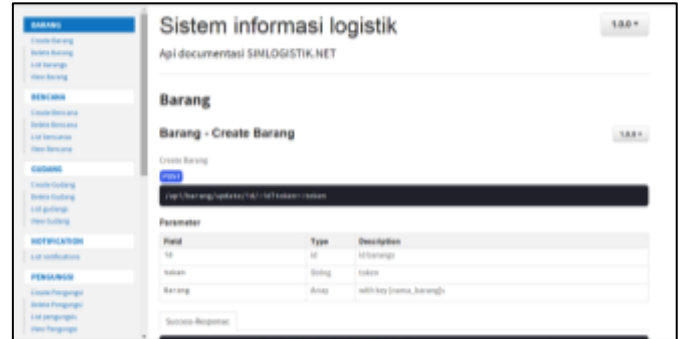
Penelitian ini mengacu pada aplikasi simlogistik yang ada, sistem tersebut merupakan aplikasi berbasis *web* untuk mengelola distribusi logistic, serta manajemen gudang penyimpanan bantuan. Namun terdapat kendala yang masih perlu diselesaikan yaitu kondisi ketika di lokasi bencana tidak

terdapat bencana alam maka tidak bisa dilakukan pendataan kebutuhan oleh relawan [9].

A. Implementasi

Sistem yang dihasilkan pada penelitian ini merupakan pengembangan dari rancangan sistem distribusi bantuan bencana (simlogistik.net). Database yang telah dikembangkan menggunakan MySQL. Untuk itu pada tahapan ini akan dibuat *API service* sehingga data yang tersedia pada sistem manajemen basis data tersebut dapat diakses dari berbagai platform.

Aplikasi *native* tidak dapat mengakses langsung ke database di server, oleh karena itu data yang digunakan dibuat service dalam format xml. *Web API* yang dikembangkan ditampilkan pada Gambar 6. Seluruh data tersedia yang dibagi dalam setiap fitur.



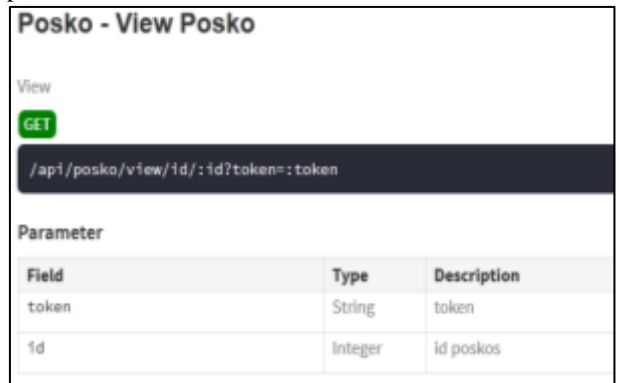
Gambar 6. Tampilan API Service

Data yang tersedia menjadi data *public*, untuk mengakses dari *mobile* perlu dilakukan *parsing* menggunakan JSON pada saat implementasi sistem. *Web API* yang dikembangkan berdasarkan rancangan kebutuhan pengguna. Menggunakan REST.

1. Masyarakat

Pengembangan fitur untuk masyarakat sesuai dengan usecase diagram, meliputi: pencarian posko, detail posko dan rute menuju posko.

- Token dan parameter untuk akses posko ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Token dan parameter untuk posko

- API untuk akses posko ditampilkan pada Listing 1.

```

HTTP/1.1 200 OK
{
  "status": 200,
  "message": "ok",
}
  
```

```

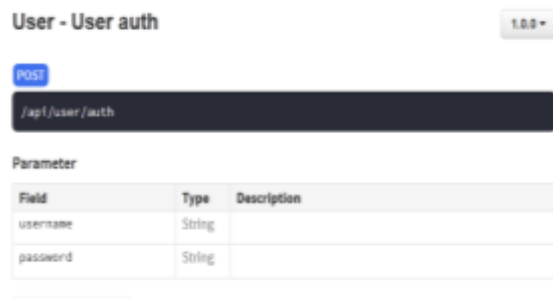
"result": {
  nama_posko : "result nama_posko"
  alamat : "result alamat"
  aktif : "result aktif"
  kode_kabupaten : "result
kode_kabupaten"
  lng : "result lng"
  lat : "result lat"
  is_gudang : "result is_gudang"
}
}

```

Listing 1. API untuk akses posko

2. Relawan

- Token dan parameter untuk akses *login* ditampilkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Token dan parameter untuk akses *login*

- API untuk akses *login* ditampilkan pada Listing 2.

```

HTTP/1.1 200 OK
{
  "status": 200,
  "message": "ok",
  "result": {
    "username": "admin",
    "fullname": "Administrator ",
    "token": xxxxxx
  }
}

```

Listing 2. API untuk akses *login*

- Token dan parameter transaksi gudang ditampilkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Token dan parameter transaksi gudang

- API untuk akses data transaksi gudang ditampilkan pada Listing 3.

```

HTTP/1.1 200 OK
{"status":200,"message":"ok","result":"su
ccess"}

```

Listing 3. API untuk akses data transaksi gudang

- Parameter untuk permintaan kebutuhan posko

Field	Type	Description
token	String	token
barang	Array	with key [jumlah][posko_id_posko][barang_id_barang][status][date]

Gambar 10. Parameter untuk permintaan kebutuhan

- API untuk akses data permintaan kebutuhan ditampilkan pada Listing 4.

```

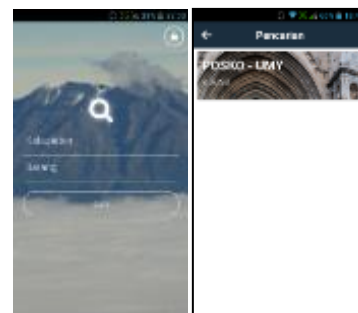
HTTP/1.1 200 OK
{"status":200,"message":"ok","result":"su
ccess"}

```

Listing 4. API untuk akses data permintaan kebutuhan

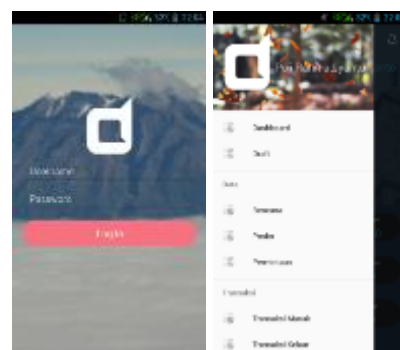
B. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan melakukan pemanggilan data pada aplikasi *native mobile* menggunakan *API* yang dihasilkan. Seluruh data yang dibuat dapat dipanggil dan ditampilkan sesuai rancangan. Untuk memastikan *dataservice* dapat diakses dengan baik maka dikembangkan aplikasi *native mobile* untuk menguji sistem tersebut. Hasil pengaksesan data ditampilkan pada gambar 10.



Gambar 10. Hasil pengujian akses kebutuhan barang

Pengujian juga dilakukan untuk fitur akses *login* ke sistem level relawan.



Gambar 10. Hasil pengujian akses *login*

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

- Untuk pengembangan sistem distribusi bantuan bencana pada *platform native mobile* telah dikembangkan *web api* yang menyediakan data *public* dari *web* *simlogistik.net* untuk diakses dari perangkat *mobile*.
- Berdasarkan pengujian terhadap pihak terkait, yaitu *developer* seluruh fitur telah berfungsi dengan baik dan dapat diterapkan dan diakses dari sistem *multiplatform*.

Saran pengembangan penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan sistem informasi distribusi bantuan bencana berbasis *native mobile* dengan menerapkan replikasi *database*. Sehingga kendala sinyal dapat diselesaikan dengan penggunaan memori internal untuk penyimpanan sementara dan akan disinkronisasikan ke *server* setelah sinyal tersedia kembali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh direktorat jenderal pendidikan tinggi, kementerian riset teknologi dan pendidikan tinggi melalui anggaran pada skema Penelitian Hibah Bersaing (PHB) tahun 2015. Terima kasih juga kami sampaikan kepada BPBD DIY dan Universitas Ahmad Dahlan, atas kerjasama serta dukungan selama penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2008, Peraturan Kepala BNPB Nomor 13, Jakarta.
- [2] Coulouris G, dkk. 2012, *Distributed System Concept and Design Fifth Edition*, Pearson Education Inc. USA.
- [3] Booth David, dkk, 2004, *Web Service Architecture*, <http://www.w3.org/TR/ws-arch/> diakses pada Sabtu 27 Februari 2016.
- [4] Oktarina, R. 2009, *Konseptual Perancangan Sistem Informasi Manajemen Logistik Penanggulangan Bencana (Simlog - PB) Berbasis*

GIS (Geographic Information System) di Indonesia, Jurnal SNATI 2009, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

- [5] Chatijah, S., 2011, *Sistem Informasi Manajemen Penanggulangan Bencana*, Skripsi S-1, Universitas Pembangunan Nasional (UPN) Jawa Timur.
- [6] Prihanto, Teno Arief, 2008, *Pengembangan Model Distribusi Barang Bantuan Kepada Korban Bencana Dengan Transportasi Darat Menggunakan Sistem Dinamik*, Tesis, ITS, Surabaya.
- [7] Nani, Ritasari, 2012, *Aplikasi Distribusi Bantuan Bencana Alam Berbasis Web*, Skripsi UPN Veteran, Yogyakarta.
- [8] Huda, Solichul, 2011, *Model Distribusi Bantuan Bencana Alam : Penentuan Tujuan Distribusi Materi Bantuan Menggunakan Algoritma Best Fit*, Seminar Nasional Informatika 2011, UPN Veteran, Yogyakarta.
- [9] <http://www.simlogistik.net>