



## RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE INFO BMKG UNTUK PENGGUNA BERKEBUTUHAN KHUSUS

Arya Bratsena Alhaq<sup>1</sup>, Suharni<sup>2\*</sup>

Program Studi Instrumentasi MKG,

Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika<sup>1,2\*</sup>Alamat

Korespondensi: suharni@bmgk.go.id

### Abstrak

Kebutuhan informasi mengenai prakiraan cuaca, iklim, kualitas udara, dan gempa bumi yang disediakan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) didesiminasikan salah satunya melalui aplikasi mobile Info BMKG. Aplikasi mobile tersebut diperuntukkan bagi seluruh kalangan masyarakat, tidak terkecuali bagi masyarakat kelompok berkebutuhan khusus. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi mobile Info BMKG yang dapat digunakan oleh pengguna berkebutuhan khusus yaitu pengguna dengan kategori tuna netra. Metode yang digunakan dalam membuat rancang bangun aplikasi mobile tersebut adalah menggunakan proses pengenalan wicara (speech recognition) dari inputan suara pengguna penyandang tunanetra yang diterima oleh mikrofon pada ponsel pintar dengan keluaran berupa informasi dalam bentuk suara mengenai informasi MKG yang diminta oleh pengguna. Aplikasi mobile info BMKG bagi pengguna tunanetra telah berhasil dirancang berupa *Application Package File* yang dapat dioperasikan pada ponsel pintar dengan sistem operasi android. Tingkat usability dari aplikasi yang telah dirancang berdasarkan uji coba pada pengguna tuna netra menunjukkan hasil penilaian acceptable.

© 2021 Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI

Kata kunci: *Application Package File*, info BMKG, speech recognition, tuna netra

### PENDAHULUAN

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) memiliki tugas untuk menyampaikan informasi terkait bidang Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (MKG) kepada masyarakat [1]. Salah satu cara BMKG dalam mendesiminasikan informasi MKG adalah melalui aplikasi mobile yang disebut aplikasi mobile info BMKG. Aplikasi info BMKG tersebut dapat digunakan dengan terlebih dahulu mengunduh dan melakukan proses instalasi di perangkat ponsel pintar untuk berbagai sistem operasi. Informasi pada aplikasi mobile info BMKG berupa tampilan teks yang dilengkapi dengan informasi grafis yang muncul di layar ponsel pintar seperti pada gambar 1a. Informasi dalam bentuk teks pada aplikasi mobile info BMKG tentu saja memiliki keterbatasan yaitu jika diakses oleh masyarakat pengguna yaitu individu yang memiliki kebutuhan khusus atau disabilitas fisik yaitu tuna netra.

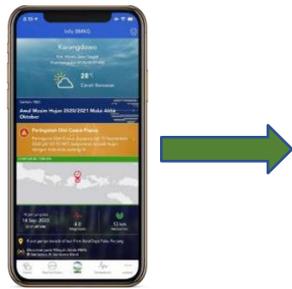
Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia di tahun

2014, jumlah individu penyandang disabilitas dengan kategori *low vision* dan *totally blind*, masing-masing berjumlah 966.329 orang dan 2.133.017 orang [2]. Berbeda dengan kategori *totally blind*, seseorang dengan kategori *low vision* atau kurang awas memungkinkan masih dapat melihat objek, karena hanya kehilangan sebagian penglihatannya dan masih memiliki sisa penglihatan yang dapat digunakan untuk beraktivitas [3]. Aplikasi mobile yang dapat digunakan penyandang disabilitas dengan kategori *low vision* dan *total blind* adalah aplikasi yang dapat diakses dengan menggunakan masukan berupa kata yang diucapkan serta informasi yang diterimanya berupa suara. Teknik yang memungkinkan untuk suatu perangkat untuk mengenali dan memahami kata-kata yang diucapkan disebut *speech recognition* [4]. *Speech recognition* atau pengenalan wicara telah banyak dimanfaatkan antara lain untuk mengembangkan aplikasi mobile untuk belajar Bahasa Inggris [5], pengenalan suara pada perangkat seluler di lingkungan

bising [6], dan aplikasi mobile di bidang medis [7].

Aplikasi mobile yang dibangun bertujuan menambahkan *features* dalam mengakses aplikasi mobile BMKG yang dapat diakses dengan masukan dan keluran sistem berupa suara. Hal ini dimaksudkan agar informasi yang tersedia

pada aplikasi mobile info BMKG dapat menjangkau masyarakat penyandang disabilitas dengan kategori *low vision* dan *totally blind* seperti pada gambar 1.b. Pada aplikasi terdapat menu mikrofon yang digunakan bagi pengguna kategori *totally blind* dan menu layar sentuh untuk pengguna kategori *low vision*.



Gambar 1a. Aplikasi Mobile info BMKG

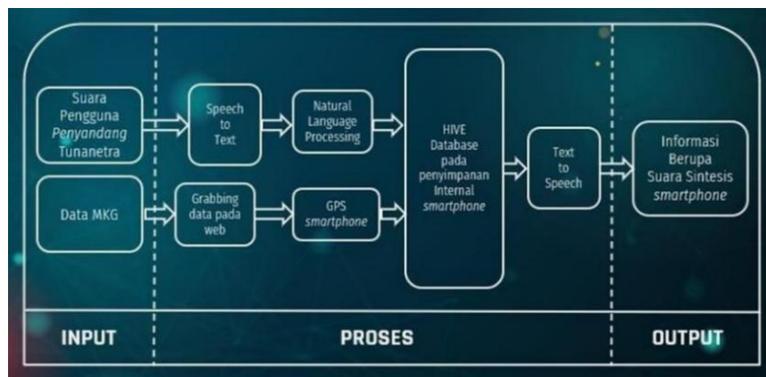


Gambar 1b. Aplikasi Mobile Info BMKG untuk penyandang disabilitas

**METODE**

Sistem aplikasi mobile info BMKG yang dirancang memiliki tiga bagian yaitu *input*, pemroses data, dan *output* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. *Input* sistem berupa suara yang diterima oleh mikrofon pada ponsel pintar, *touch* pada layar sentuh, dan data MKG yang berasal dari web BMKG. Suara yang diterima mikrofon diubah menjadi data digital berupa teks dengan memanfaatkan *package speech to text Flutter*. Input yang telah berbentuk teks akan di proses dengan algoritma yang dibuat untuk mendeteksi perintah yang diminta, disebut dengan *Natural Language Processing (NLP)*. Input yang telah

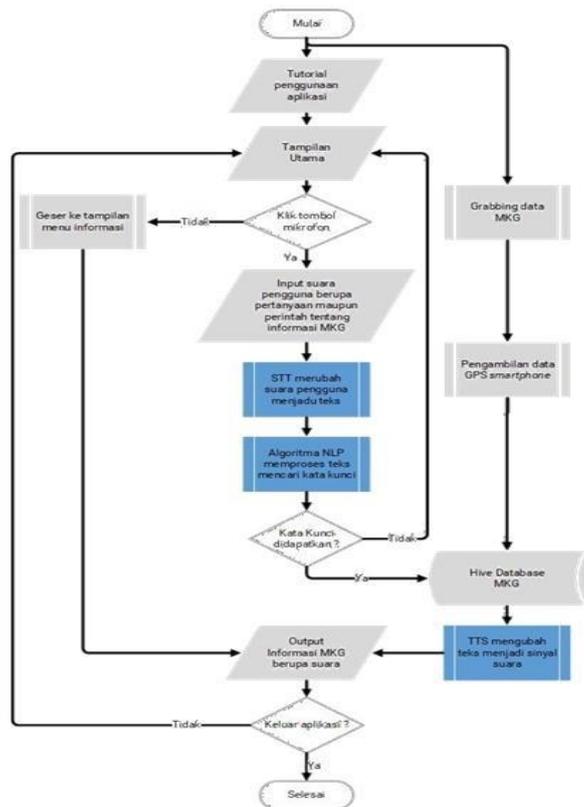
berbentuk teks akan di proses dengan algoritma yang dibuat untuk mendeteksi perintah yang diminta, disebut dengan *Natural Language Processing (NLP)*. Data berupa teks akan diubah menjadi suara sintesis menggunakan metode *text-to-speech* dengan memanfaatkan *package Flutter*. Data MKG yang terdapat di situs BMKG diambil dengan teknik *grabbing*, kemudian disimpan pada *Hive database*. Data GPS akan disimpan pada *Hive database* dengan memanfaatkan *package geolocator Flutter* untuk mendapatkan nilai latitude dan longitude GPS. Selanjutnya output dari aplikasi adalah informasi MKG berupa suara.



Gambar 2. Blok diagram sistem

Diagram alir dari sistem, seperti pada Gambar 3. Pertama mulai menginisialisasi input sistem. Sistem akan Aplikasi melakukan *background processing* untuk mendapatkan data MKG dengan teknik *grabbing* dan data GPS *smartphone*, data yang didapatkan akan disimpan pada *Hive database*. Tampilan pertama kali yang muncul adalah tampilan tutorial menggunakan aplikasi. Tampilan aplikasi, tampilan utama aplikasi terdapat tombol mikrofon. Jika pengguna tunanetra mengeklik tombol mikrofon, mikrofon akan hidup dan *Speech to Text* akan memproses suara yang masuk. NLP akan memproses teks tersebut dan mencari parameter kata kunci perintah yang dapat dieksekusi. Jika

tidak ada kata kunci sistem akan kembali ke tampilan awal, s e d a n g k a n jika kata kunci ditemukan sistem mengakses data pada *Hive database*. Data pada *database* diakses, kemudian *Text to Speech* akan memproses teks data tersebut menjadi suara sintesis. Informasi yang diterima pengguna disabilitas berisi informasi MKG yang diminta berupa suara sintesis yang dikeluarkan dari *smartphone*. Jika pengguna *low vision* menggeser tampilan ke tampilan menu informasi, maka proses akan masuk ke proses tampilan menu informasi. Jika pengguna tunanetra keluar dari aplikasi, proses sistem akan selesai, jika tidak kembali ke tampilan utama. Selesai, sistem akan berhenti bekerja.



Gambar 3. Diagram alir Sistem

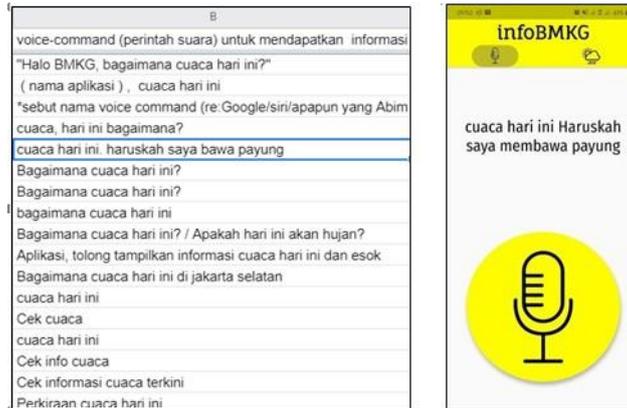
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengujian algoritma *speech recognition* pada aplikasi mobile Info BMKG dilakukan untuk mengetahui algoritma *speech recognition* dapat mendeteksi kata yang diucapkan pengguna, mengubah

suara menjadi teks, mendeteksi perintah yang pengguna sampaikan melalui teks tersebut dan *output* suara yang dihasilkan terdengar jelas dan benar sesuai data yang ada. Pengujian algoritma *speech-to-text* menggunakan data yang telah

dikumpulkan oleh peneliti melalui kuesioner, sebanyak 100 kalimat input diujikan pada algoritma *speech-to-text*. Gambar 4 merupakan contoh hasil pengujian pada algoritma *speech-to-text* yang dapat mendeteksi kata yang diucapkan pengguna dengan benar. Saat

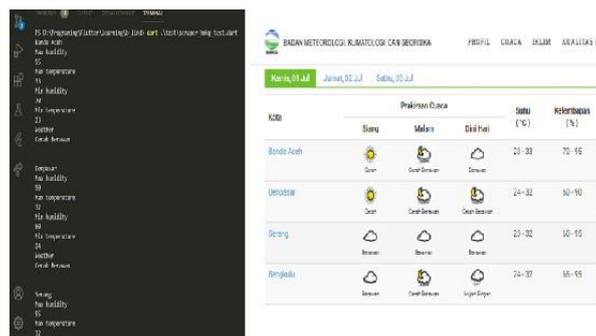
ini aplikasi mobile info BMKG untuk pengguna berkebutuhan khusus meliputi: informasi cuaca dan prediksi cuaca, informasi gempa terkini dengan skala di atas 5 magnitudo, serta informasi kualitas udara untuk partikel PM10.



Gambar 4. Contoh hasil pengujian pada algoritma *speech-to-text*

Metode yang dilakukan pada pengujian metode *grabbing* ini adalah memastikan data yang diambil sama dengan data asli

yang tertera pada situs BMKG seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Contoh hasil pengujian metode *grabbing*

Pengujian *terakhir* yang dilakukan adalah menguji aplikasi mobile info BMKG kepada penyandang disabilitas. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana aplikasi dapat digunakan dengan mudah oleh penyandang tunanetra untuk kategori *totally blind* maupun *low vision*.

Metode pengujian yaitu dengan memberikan kuesioner dengan instrumen pertanyaan pada Gambar 6 menggunakan kuesioner *System Usability Scale*. *System Usability Scale* merupakan penilaian umum

pada aspek usability yaitu efektifitas, efisiensi dan kepuasan yang bersifat subjektif yang dirasakan oleh pengguna [8].

Tanggapan dari kuesioner diperoleh dari 20 responden penyandang disabilitas dengan rincian kategori *low vision* dan *totally blind*, masing-masing berjumlah 10 orang. Sebelum dilakukan pengujian, terhadap seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tutorial penggunaan aplikasi. Hasil perhitungan menggunakan metode *System Usability Scale* dari kuesioner terhadap seluruh responden

terdapat pada Tabel 1 Skor rata-rata *System Usability Scale* diperoleh nilai 75,25 menunjukkan tingkat *usability* termasuk

kategori *acceptable* (bernilai lebih besar dari 70)

1. Saya berpikir akan menggunakan aplikasi ini lagi
2. Saya merasa aplikasi ini rumit untuk digunakan
3. Saya merasa aplikasi ini mudah digunakan
4. Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan aplikasi ini
5. Saya merasa fitur-fitur aplikasi ini berjalan dengan semestinya
6. Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada aplikasi ini)
7. Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat
8. Saya merasa aplikasi ini membingungkan
9. Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi ini
10. Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi ini

Gambar 6. Instrumen pertanyaan kuesioner

Tabel 1. Hasil perhitungan menggunakan metode *System Usability Scale*

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Skor
1	5	2	5	2	4	2	5	2	5	3	82,5
2	5	3	5	3	4	3	5	4	5	3	70
3	5	1	2	1	5	1	3	3	2	2	72,5
4	3	2	4	2	3	2	5	2	4	2	72,5
5	5	2	5	2	5	2	3	2	5	2	82,5
6	3	2	5	2	5	2	3	1	5	2	80
7	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	62,5
8	4	2	4	2	2	2	3	2	3	2	65
9	3	3	2	3	3	3	4	1	4	1	62,5
10	3	1	3	1	5	2	5	3	5	2	80
11	4	1	4	1	4	1	4	1	4	3	82,5
12	3	2	5	2	4	2	4	1	5	2	80
13	4	3	4	1	5	3	5	2	4	2	77,5
14	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75
15	3	2	5	2	5	2	5	1	5	2	85
16	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	62,5
17	4	2	4	3	4	2	4	1	4	2	75
18	4	1	3	1	3	1	3	2	3	1	75
19	5	1	3	1	3	1	3	1	3	1	80
20	4	1	5	3	5	2	5	2	4	2	82,5
Skor rata-rata System Usability Scale											75,25

## PENUTUP

Aplikasi mobile Info BMKG untuk pengguna berkebutuhan khusus yaitu penyandang disabilitas tuna netra dengan kategori *low vision* dan *totally blind*, telah berhasil dirancang berupa *Application Package File* yang dapat dioperasikan pada ponsel pintar dengan sistem operasi berbasis android.

Tingkat *usability* dari aplikasi mobile yang

telah dirancang berdasarkan ujicoba pada pengguna tuna netra menunjukkan hasil penilaian *acceptable dengan skor* rata-rata *System Usability Scale* yaitu 75,25.

Pengembangan selanjutnya pada aplikasi mobile info BMKG untuk pengguna berkebutuhan khusus disarankan mencakup seluruh informasi yang terdapat di aplikasi Info BMKG. Penambahan fitur otomatisasi untuk informasi berupa *push-*

*notification* terkait informasi kegunaan dan cuaca ekstrim pun perlu ditambahkan dalam aplikasi, serta aplikasi dapat dijalankan untuk berbagai sistem operasi posel pintar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2020, Peraturan Nomor 5 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- Kementerian Kesehatan RI, 2014, Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI.
- Martínez, Rubén Alcaraz., Turró , Mireia Ribera ., Saltiveri., 2020, Accessible statistical charts guidelines for people with low vision, 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI),IEEE.
- Yu, Dong dan Deng, Li., 2015, Automatic Speech Recognition: A deep Learning Approach, Springer.
- Putra, Arlin Govinda., Hasanah, Herliyani., Atina, Vihi., 2016, Aplikasi Mobile Learn English Memanfaatkan Speech Recognition pada Google Voice Jurnal Ilmiah IT CIDA Desiminasi Teknologi Informasi, STMIK AMIKOM Surakara.
- Yaser, Yurtcan., Banu, Gunel Kilic, 2018, Speech recognition on mobile devices in noisy environments, 26th Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU). IEEE.
- Burhanuddin, Lakdawala., Farhan, Khan., Arif, Khan., Yash, Tomar., Rahul, Gupta., Ashfaq, Shaikh., 2018, Voice to Text transcription using CMU Sphinx A mobile application for healthcare organization, Second International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT), IEEE.
- Hertzum, Morten., 2020, Usability Testing: A Practitioner's Guide to Evaluating the User Experience, Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics 1(1):i-105