

IMPLEMENTASI SYNCHRONOUS RECOGNITION DALAM PERMAINAN MENEBAK NAMA HEWAN BERBASIS ANDROID

Nobel¹, Tony Darmanto², Manorang Gultom³

^{1,2,3}Informatika, Universitas Widya Dharma, Pontianak

e-mail: ¹lebonnobel1997@gmail.com, ²tony.darmanto@yahoo.com, ³manoranggtm@yahoo.com

Abstract

Artificial intelligence can be applied to various applications, one of which is Speech Recognition. The history of speech recognition development began in 1952 with the invention of the automatic digit recognizer (AUDREY) by Bell Laboratories which was able to recognize numeric sounds. At this time Speech Recognition or commonly known as Automatic Speech Recognition (ASR) is a technique and system development that functions to recognize spoken words via a smartphone. This technology recognizes words by converting analog data to digital by matching these signals with a certain method stored in the device's operating system. The words spoken will be transformed into digital signals by changing sound waves into a set of binary numbers which are then adjusted to certain codes to identify the words so that Speech Recognition can be used to recognize sounds in animal name guessing games. The system modeling tool used is the Unified Modeling Language (UML). The system design application used is Android Studio programming. The research carried out resulted in the Animal Name Guess game application that can be used as a learning medium which is a game for children to learn to recognize the names of animals by speaking the names of the animal images that will be displayed in the application. In addition, the Animal Name Guess game application can be used anywhere provided the user has a smartphone that uses the Android operating system and has installed the Animal Name Guess application. From the whole research process, it can be concluded that the application uses a speech recognition system for the process of recognizing words in games that can be used as a learning medium in recognizing the names of animals which aim to help children more easily recognize the diversity of animals. The suggestions addressed to readers are to develop this application for the better and improve the appearance to make it even more attractive.

Keywords: *artificial intelligence, speech recognition, android,*

Abstrak

Kecerdasan buatan dapat diterapkan pada berbagai macam aplikasi, salah satunya adalah *Speech Recognition*. Sejarah perkembangan *speech recognition* dimulai pada tahun 1952 dengan ditemukannya *automatic digit recognizer* (AUDREY) oleh Bell Laboratories yang mampu mengenali suara angka. Pada saat ini *Speech Recognition* atau yang biasa dikenal dengan *automatic Speech Recognition* (ASR) adalah suatu pengembangan teknik dan sistem yang berfungsi mengenali kata-kata yang diucapkan dapat melalui *smartphone*. Teknologi ini mengenali kata dengan cara mengubah data analog ke digital dengan cara mencocokkan sinyal-sinyal tersebut dengan suatu metode tertentu yang tersimpan dalam sistem operasi perangkat. Kata-kata yang diucapkan akan diubah bentuknya menjadi sinyal digital dengan cara mengubah gelombang suara menjadi sekumpulan angka biner yang kemudian disesuaikan dengan kode-kode tertentu untuk mengidentifikasi kata-kata tersebut sehingga *Speech Recognition* dapat digunakan untuk mengenali suara dalam permainan tebak nama hewan. Alat pemodelan sistem yang digunakan adalah *Unified Modeling Language* (UML). Aplikasi perancangan sistem yang digunakan adalah pemrograman *Android Studio*. Penelitian yang dilakukan menghasilkan aplikasi permainan Tebak Nama Hewan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang merupakan permainan untuk anak-anak belajar mengenali nama-nama dari hewan dengan cara melisankan nama dari gambar hewan yang akan ditampilkan di aplikasi. Selain itu, aplikasi permainan Tebak Nama Hewan ini dapat digunakan dimana saja dengan syarat pengguna memiliki *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *android* serta telah meng-*install* aplikasi Tebak Nama Hewan ini. Dari keseluruhan proses penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi menggunakan sistem *speech recognition* untuk proses mengenali kata-kata dalam permainan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam mengenali nama-nama dari hewan yang bertujuan untuk membantu anak-anak lebih mudah mengenali keberagaman hewan-hewan. Adapun saran yang ditujukan kepada pembaca adalah untuk mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih baik serta memperbaiki tampilan agar lebih menarik lagi.

Kata Kunci: *kecerdasan buatan, speech recognition, android,*

1. PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan dapat diterapkan pada berbagai macam aplikasi, salah satunya adalah *Speech Recognition*. Sejarah perkembangan *speech recognition* dimulai pada tahun 1952 dengan ditemukannya *automatic digit recognizer* (AUDREY) oleh Bell Laboratories yang mampu mengenali suara angka. Pada saat ini *Speech Recognition* atau yang biasa dikenal dengan *automatic Speech Recognition* (ASR) adalah suatu pengembangan teknik dan sistem yang berfungsi mengenali kata-kata yang diucapkan dapat melalui *smartphone*. Teknologi ini mengenali kata dengan cara mengubah data analog ke digital dengan cara mencocokkan sinyal-sinyal tersebut dengan suatu metode tertentu yang tersimpan dalam sistem operasi perangkat. Kata-kata yang diucapkan akan diubah bentuknya menjadi sinyal digital dengan cara mengubah gelombang suara menjadi sekumpulan angka biner yang kemudian disesuaikan dengan kode-kode tertentu untuk mengidentifikasi kata-kata tersebut sehingga *Speech Recognition* dapat digunakan untuk mengenali suara dalam permainan tebak nama hewan. Untuk mengajari anaknya mengenali tentang hewan, orang tua biasanya mengajak anaknya ke tempat wisata yang memiliki hewan-hewan yang lebih beragam. Namun orang tua terkadang tidak sempat untuk membawa anaknya ke kebun binatang dikarenakan terlalu sibuk. Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam proses perkembangan pembelajaran anak terhadap pengenalan nama hewan. Salah satu teknologi informasi yang berkembang pesat saat ini adalah teknologi *mobile* dengan sistem operasi *Android*. Hampir semua kalangan masyarakat memiliki *smartphone* untuk berkomunikasi mendapatkan informasi serta sebagai sarana hiburan. Selain itu, penggunaan *smartphone* berbasis *Android* juga dapat dimanfaatkan sebagai media yang membantu dalam proses pembelajaran dalam bentuk menebak nama hewan dari gambar secara lisan dengan bantuan aplikasi tentunya. Aplikasi-aplikasi *smartphone* saat ini banyak menggunakan kecerdasan buatan atau biasa disebut dengan *Artificial Intelligence* (AI). Sehingga dalam hal ini, akan diterapkan kecerdasan buatan menggunakan sistem *Google API* untuk fitur *Speech Recognition* atau pengenalan pola suara untuk aplikasi permainan tebak nama hewan. Berdasarkan uraian di atas, aplikasi yang akan dibangun ini nantinya akan memiliki fungsi sebagai media pembelajaran pada anak-anak untuk mengenali keberagaman hewan-hewan. Aplikasi yang hendak dibangun ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran anak-anak.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian, Teknik Pengumpulan Data, Teknik Analisis Sistem, dan Aplikasi Perancangan Sistem

2.1.1 Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan desain penelitian deskriptif dengan mempelajari literatur-literatur untuk mengetahui cara merancang suatu aplikasi dengan menerapkan sistem *speech recognition*.

2.1.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi literatur, yaitu pengumpulan data dengan melakukan penelusuran terhadap pustaka-pustaka yang ada seperti buku, jurnal, internet dan sumber-sumber yang berhubungan dengan topik pembahasan untuk mendukung dan memperkuat teori-teori yang terdapat dalam penelitian.

2.1.3 Teknik Analisis Sistem

Teknik analisa sistem yang digunakan adalah teknik berorientasi objek dengan pemodelan sistem *Unified Modeling Language* (UML), dalam membantu menggambarkan prosedur dan aliran data pada rancangan aplikasi.

2.1.4 Aplikasi Perancangan Sistem

Aplikasi perancangan sistem yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah menggunakan pemrograman *mobile* dengan *Android Studio*.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Data

Data merupakan nilai yang merepresentasikan deskripsi dari suatu objek atau kejadian. ^[1] Data merupakan informasi yang disimpan dalam suatu struktur tertentu yang terintegrasi. ^[2]

2.2.2 Informasi

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi penerima dan mempunyai nilai nyata atau yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang akan datang. ^[3] Informasi adalah data yang diolah menjadi lebih berguna dan berarti bagi penerimanya, serta untuk mengurangi ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan mengenai suatu keadaan. ^[4]

2.2.3 Perancangan Sistem

Desain sistem adalah mendesain solusi sistem yang telah dikonsepsi pada saat analisis sistem berdasarkan kebutuhan dan permasalahan sistem sehingga sistem bisa diterapkan dengan menggunakan teknologi komputerisasi. ^[5] Desain sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah yang saling melengkapi (dengan analisis sistem) yang mengangkat kembali bagian-bagian komponen menjadi sistem yang lengkap, harapannya sebuah sistem yang diperbaiki. ^[6]

2.2.4 Sistem Operasi

Sistem operasi adalah sebuah program yang bertindak sebagai perantara (*Interface*) antara pengguna (*user*) komputer dengan dengan komputer (perangkat keras).^[7] Sistem operasi merupakan sebuah penghubung antara pengguna dari komputer dengan perangkat keras komputer.^[8]

2.2.5 Speech Recognition

Speech Recognition adalah sistem yang berfungsi untuk mengkonversi bahasa lisan ke dalam *input* data. Sistem *input* ucapan manusia, sistem akan mengidentifikasi kata yang diucapkan atau frase dan menjadi *input* data untuk peralatan kontrol.^[9] *Speech Recognition* merupakan teknologi yang memanfaatkan sinyal suara manusia sebagai masukan untuk dikenali oleh sistem, yang kemudian dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Sinyal suara akan diproses dan diambil ekstraksi cirinya sehingga menghasilkan sejumlah informasi yang dapat dianalisis.^[10]

2.2.6 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan salah satu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia.^[11] kecerdasan buatan sesungguhnya adalah program yang memiliki bentuk matematis (instruksi): kita sebagai agen. Berbeda dengan program biasa yang menghasilkan aksi berdasarkan instruksi, tujuan kecerdasan buatan adalah menciptakan program yang mampu mem-program (*output* program adalah sebuah program). Secara teori, program adalah automaton yang menjelaskan suatu intruksi. Sama halnya dengan program pada umumnya, agen kecerdasan buatan juga menjalankan suatu instruksi. yang menjadikannya beda dengan program biasa adalah kemampuan untuk belajar.^[12]

2.2.7 Application Programming Interface (API)

Application Programming Interface (API) atau Antarmuka Pemrograman Aplikasi adalah sekumpulan perintah, fungsi, dan protokol yang dapat digunakan oleh *programmer* saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu.^[13] API (*Application Programming Interface*) adalah sekumpulan perintah, fungsi, komponen, dan protokol yang disediakan oleh sistem operasi ataupun bahasa pemrograman tertentu yang dapat digunakan oleh *programmer* saat membangun perangkat lunak.^[14]

2.2.8 Hewan

Hewan atau binatang adalah kolompok organisme yang diklasifikasikan dalam kerajaan Animalia.^[15] Hewan merupakan makhluk hidup yang dapat bergerak pindah ke tempat lain.^[16]

2.2.9 Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang digunakan untuk telepon seluler (*Mobile*), Seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer tablet (PDA).^[17] Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet.^[18]

2.2.10 Smartphone

Smartphone adalah telepon seluler yang kemampuannya tidak terbatas untuk komunikasi melalui telepon dan *text messaging*, tetapi juga untuk melakukan fungsi sebagaimana halnya komputer.^[19] *Smartphone* merupakan telepon seluler dengan kemampuan lebih, mulai dari resolusi, fitur, hingga komputasi, termasuk adanya sistem operasi *mobile* di dalamnya.^[20]

2.2.11 Unified Modeling Language (UML)

Unfied Modeling Language (UML) adalah sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem.^[21] *Unfied Modeling Language* (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khusus sitem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (OO). UML merupakan standar yang relatif terbuka yang dikontrol oleh *Objectmanagemen Company* (OMG), sebuah konsorsium terbuka yang terdiri dari banyak perusahaan.^[22]

2.2.12 Android Studio

Android Studio merupakan IDE (Integrated Development Environment) official berbasis IntelliJ IDEA untuk membuat aplikasi Android.^[23] Android Studio merupakan IDE (Integrated Development Environment) Resmi dari android. Android Studio dibangun dengan tujuan mempercepat proses pembangunan maupun pengembangan aplikasi android yang berkualitas tinggi untuk setiap device Android.^[24]

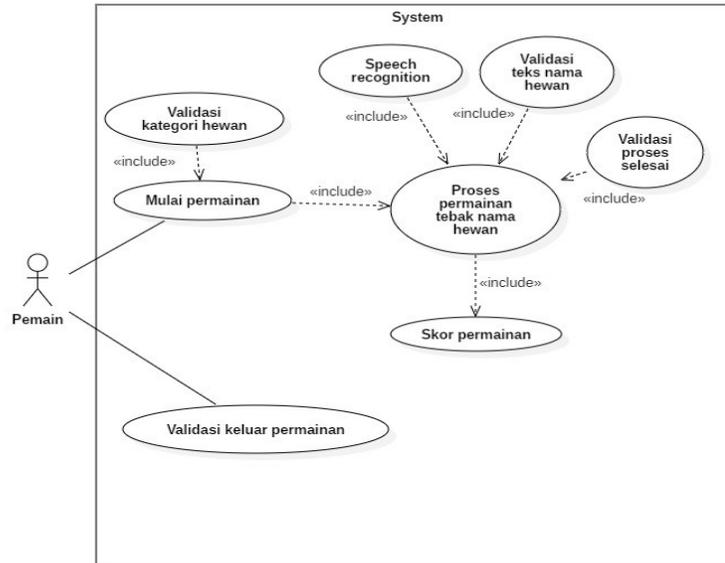
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sistem Speech Recognition

Speech Recognition adalah sebuah sistem kecerdasan buatan yang dapat mengolah kata-kata manusia secara lisan menjadi suatu fungsi yaitu kode-kode digital. *Speech recognition* juga terdapat di *smartphone* dengan sistem android dengan melalui *application programming interface* (API) yang dapat membatu *developer* dalam perancangan aplikasi begitu juga penulis yang menggunakan *application programming interface* (API) untuk mengimplementasikan *speech recognition* dalam perancangan permainan Tebak Nama Hewan. Metode untuk mengenali suara oleh sistem google *speech recognition* yaitu *Synchronous Recognition* adalah Mengirim data audio ke *speech to text API*, dilakukan pengenalan pada data tersebut dan mengirim data tersebut kembali kepada pengirim setelah semua audio telah diproses.

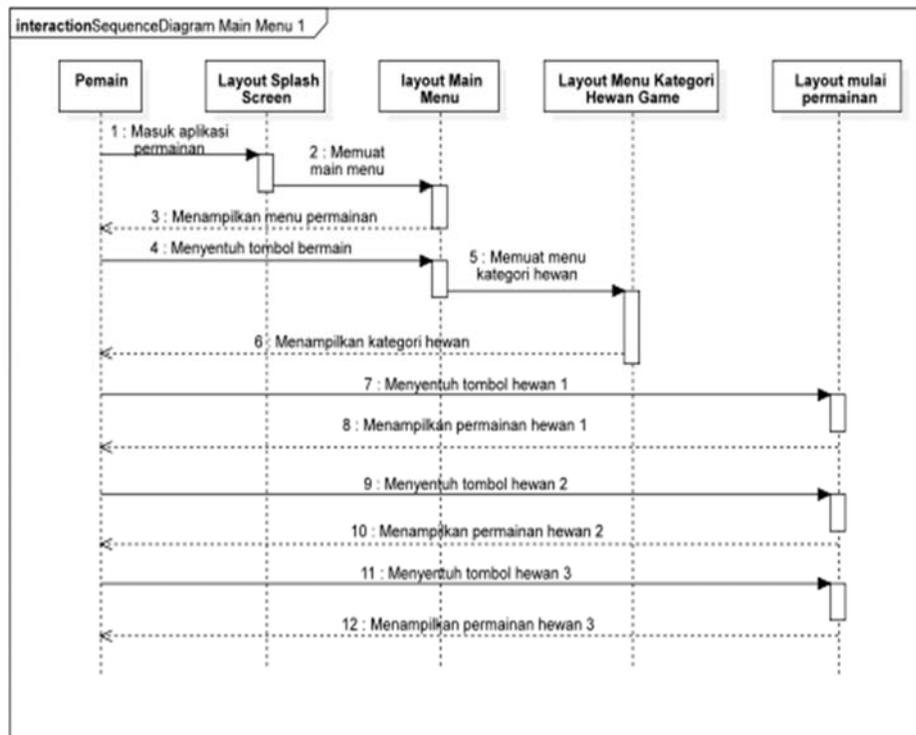
3.2 Perancangan Unified Modeling Language (UML)

Terdapat tiga pilihan pada menu utama aplikasi Tebak Nama Hewan menggunakan sistem *speech recognition* yaitu mulai permainan, kredit permainan dan keluar permainan. Pengguna aplikasi hanya terdiri dari satu aktor yaitu pemain dan pemain dapat mengakses tiga pilihan yang telah disebutkan sebelumnya. Berikut adalah diagram *use case* aplikasi Tebak Nama Hewan menggunakan sistem *speech recognition* yang terlihat pada gambar 1 merupakan Diagram Use Case dari permainan secara umum. Yang menjelaskan aktivitas yang terjadi antara pemain dengan aplikasi permainan Tebak Nama Hewan. Dalam permainan Tebak Nama Hewan sistem menggunakan metode *google speech recognition application programming interface* (API) untuk proses peng-*input*-an.



Gambar 1. Diagram Use Case

3.2.1 Diagram Sekuensial Mulai Permainan

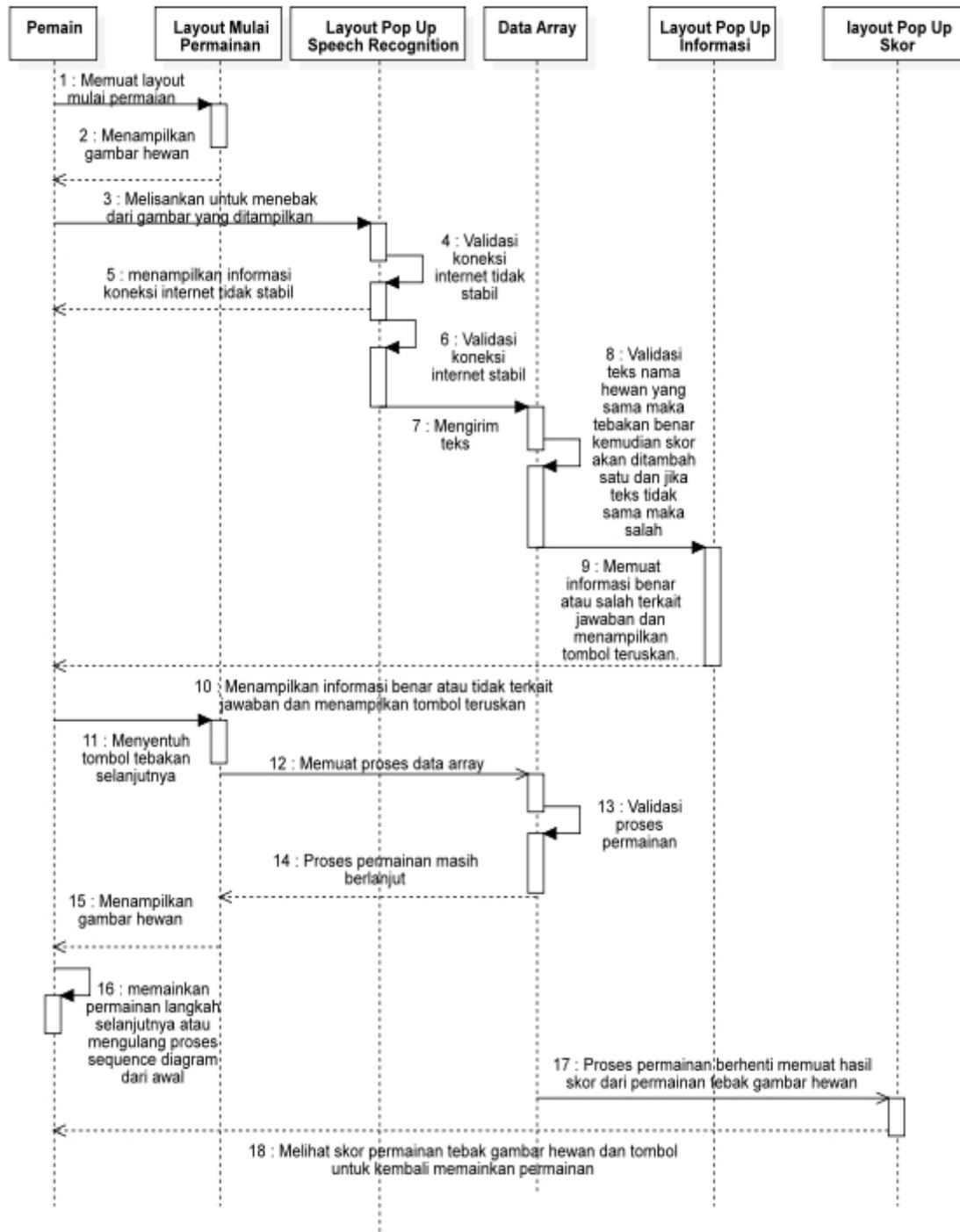


Gambar 2. Diagram Sekuensial Mulai Permainan

Pada diagram gambar 2 tersebut, pertama kali pemain menjalankan aplikasi maka akan ditampilkan *Layout* mainmenu kemudian pengguna memilih bermain. Sistem akan menampilkan *Layout* menu kategori hewan yang memiliki tiga Kategori Menu pilihan yaitu hewan satu untuk hewan mamalia, hewan dua untuk hewan yang hidup di air dan hewan tiga untuk hewan serangga.

3.2.2 Diagram Sekuensial Proses Permainan

Pada diagram gambar 3 tersebut, ketika pemain memasuki aplikasi Tebak Nama Hewan pemain akan dihadapkan berupa *Layout Mulai Permainan* yang nantinya akan menampilkan gambar hewan setelah itu pemain akan meng-*input* dengan cara melisankan nama dari gambar hewan yang ditampilkan di *Layout Mulai Permainan* untuk menebak nama hewan secara lisan. Sistem juga dapat menghitung skor kemudian jika semua langkah-langkah permainan sudah diselesaikan oleh pemain aplikasi memperlihatkan *Layout Pop Up Skor* dan apabila pemain belum menyelesaikan permainan Tebak Nama Hewan maka aplikasi akan memproses menampilkan gambar hewan berikutnya.

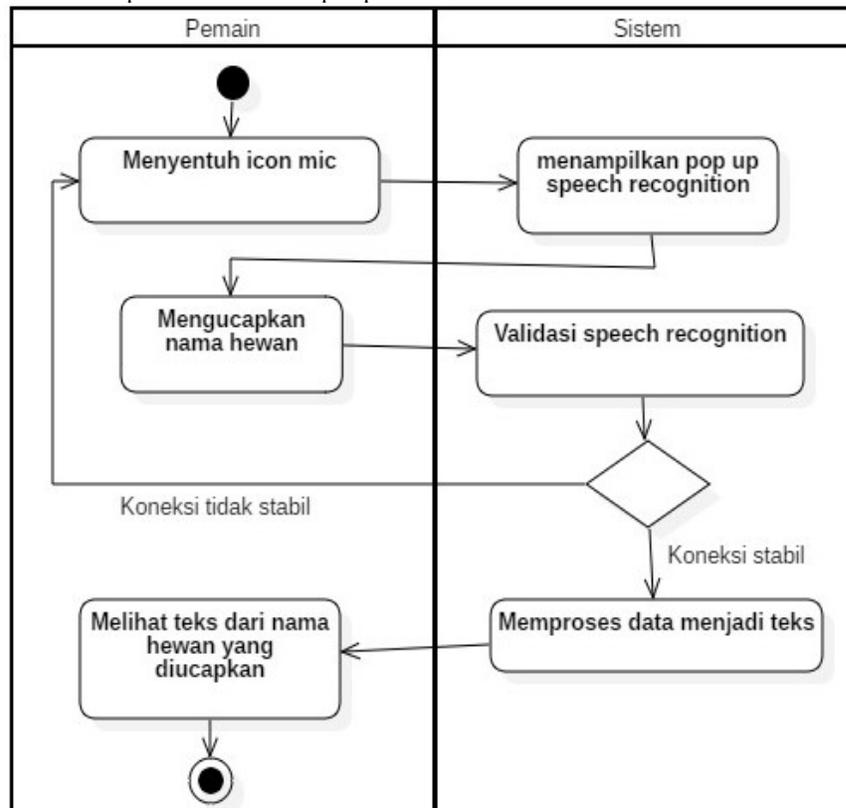


Gambar 3. Diagram Sekuensial Proses Permainan

3.2.3 Diagram Aktivitas Speech Recognition

Pada diagram gambar 4 tersebut, Ketika pemain akan menyentuh tombol Mic setelah itu sistem akan menampilkan *pop up speech recognition* pemain akan mengucapkan nama hewan kemudian aplikasi mengenali

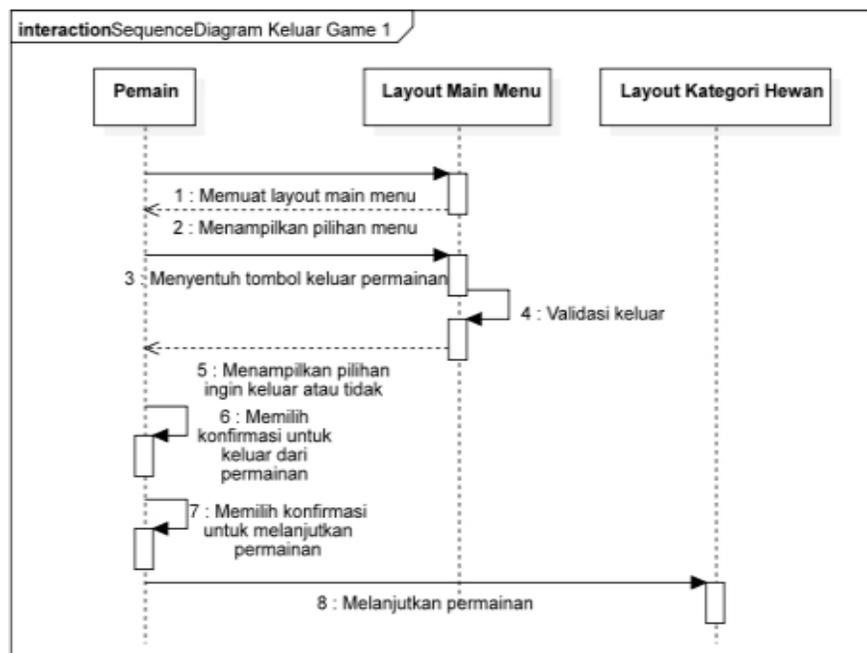
input-an dari suara menggunakan *sistem speech recognition* dari *google* sistem membutuhkan koneksi internet yang stabil jika tidak stabil *speech recognition* tidak dapat digunakan dan apabila berhasil meng-*input* suara maka sistem akan menampilkan teks dari ucapan pemain.



Gambar 4. Diagram Aktivitas Speech Recognition

3.2.4 Diagram Sekuensial Keluar Permainan

Pada diagram gambar 5 tersebut, ketika pemain berada pada *Layout Main Menu* maka pemain akan menemukan tombol untuk keluar dari aplikasi permainan Tebak Nama Hewan. Konfirmasi akan diminta saat pengguna memilih tombol Keluar jika iya maka sistem akan menutup aplikasi dan jika pemain memilih untuk melanjutkan permainan Tebak Nama Hewan maka aplikasi akan menampilkan *Layout Kategori Hewan*.



Gambar 5. Diagram Sekuensial Keluar Permainan.

3.3 Tampilan Aplikasi

3.3.1 Tampilan Layout Main Menu



Gambar 6. Tampilan Layout Main Menu

Pada gambar 6 yaitu, tampilan dari *Layout* Main Menu yang menampilkan dua tombol, yaitu: Bermain, dan Keluar. Tombol Bermain akan menampilkan menu kategori permainan dan keluar akan terjadi proses keluar dari aplikasi.

3.3.2 Tampilan Layout Mulai Permainan

Pada gambar 7 merupakan tampilan dari *Layout* Mulai Permainan yang menampilkan permainan Tebak Nama Hewan dari setiap pemain memilih salah satu dari *activity* kategori hewan di antara tiga yaitu hewan mamalia, ikan dan serangga. Kemudian di setiap bagian terdapat tampilan mikrofon yang berfungsi untuk pemain melisankan suara dengan cara menyentuh *icon* mikrofon, *index* pertanyaan berfungsi untuk memacu pemain agar berpikir menjawab nama hewan dari gambar yang ditampilkan dan jumlah *stage* permainan berfungsi untuk melihatkan *stage* permainan kepada pemain.



Gambar 7. Tampilan Layout Mulai Permainan

3.3.3 Tampilan Layout Keluar Permainan

Pada gambar 8 yaitu, tampilan dari *Layout* Keluar Permainan yang menampilkan *icon* keluar dan berupa teks pertanyaan untuk konfirmasi kepada pemain. Kemudian menampilkan tombol Keluar permainan untuk konfirmasi keluar permainan dan tombol Lanjutkan permainan untuk melanjutkan permainan.



Gambar 8. Tampilan Layout Keluar Permainan

3.4.1 Pengujian Layout Main Menu

Tabel 1. Pengujian Layout Main Menu

No.	Pengujian	Vivo Y53	Realmi 3 Pro
1	Apakah <i>smartphone</i> menampilkan <i>interface Layout</i> Main Menu sesuai rancangan?	Ya	Ya
2	Apakah ukuran tampilan sesuai rancangan?	Ya	Ya
3	Apakah tombol berfungsi sesuai rancangan?	Ya	Ya

3.4.2 Hasil Tampilan Pengujian Layout Main Menu

Tabel 2. Hasil Tampilan Tampilan Layout Main Menu.



Pada tabel 2 merupakan tampilan *Layout* Main Menu dari dua *smartphone* yang sesuai dengan yang diharapkan.

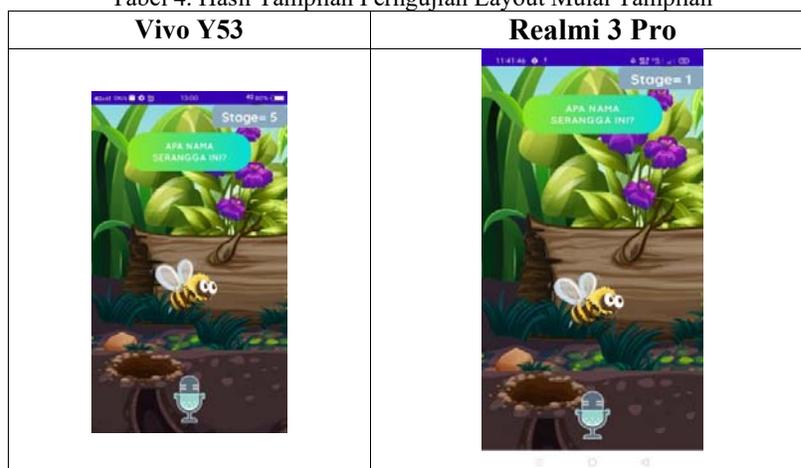
3.4.3 Pengujian Layout Mulai Permainan

Tabel 3. Layout Mulai Permainan

No.	Pengujian	Vivo Y53	Realmi 3 Pro
1	Apakah <i>smartphone</i> menampilkan <i>interface Layout</i> Mulai Permainan sesuai rancangan?	Ya	Ya
2	Apakah ukuran tampilan sesuai rancangan?	Ya	Ya
3	Apakah tombol berfungsi sesuai rancangan?	Ya	Ya

3.4.4 Hasil Tampilan Layout Mulai Permainan

Tabel 4. Hasil Tampilan Pengujian Layout Mulai Tampilan



Pada tabel 4 merupakan tampilan *Layout* Mulai Permainan dari dua *smartphone* yang sesuai dengan yang diharapkan.

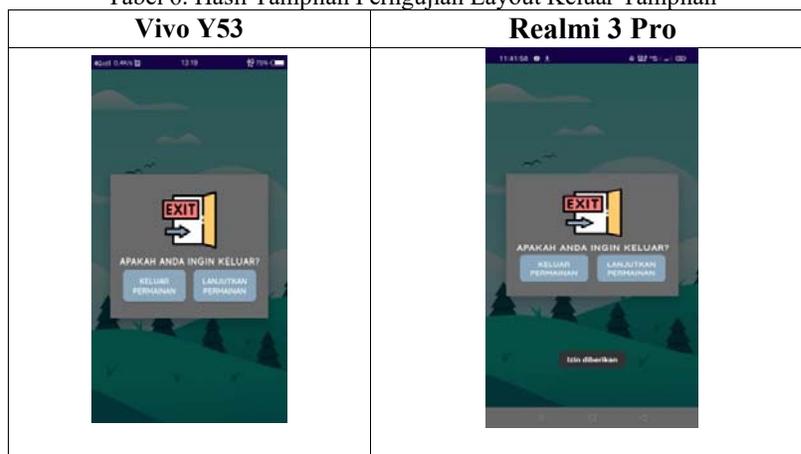
3.4.5 Pengujian Layout Keluar Permainan

Tabel 5. Layout Keluar Permainan

No.	Pengujian	Vivo Y53	Realmi 3 Pro
1	Apakah <i>smartphone</i> menampilkan <i>interface Layout</i> Keluar sesuai rancangan?	Ya	Ya
2	Apakah ukuran tampilan sesuai rancangan?	Ya	Ya
3	Apakah tombol berfungsi sesuai rancangan?	Ya	Ya

3.4.6 Hasil Tampilan Layout Keluar Permainan

Tabel 6. Hasil Tampilan Pengujian Layout Keluar Tampilan



Pada tabel 6 merupakan tampilan *Layout* Keluar Permainan dari dua *smartphone* yang sesuai dengan yang diharapkan.

Pada pengujian di atas dapat disimpulkan bahwa halaman dapat berjalan sesuai perancangan. Tombol berfungsi dengan baik dan tampilan *Layout* pada saat dijalankan di perangkat yang berbeda sesuai dengan rancangan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari proses perancangan aplikasi permainan Tebak Nama Hewan menggunakan sistem *speech recognition* berbasis *android* dan pembahasan-pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan, antara lain:

- a. Aplikasi permainan Tebak Nama Hewan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang merupakan permainan untuk anak-anak belajar mengenali nama-nama dari hewan dengan cara melisankan nama dari gambar hewan yang akan ditampilkan di aplikasi.
- b. *Speech recognition* pertama kali dibuat pada tahun 1952 oleh Bell Laboratories pada saat ini *speech recognition* dibutuhkan sebagai fungsi inputan salah satu implementasinya adalah di aplikasi permainan tebak nama hewan untuk pemain menebak gambar hewan dengan suara.
- c. Perancangan aplikasi permainan Tebak Nama Hewan menggunakan sistem *speech recognition google* berbasis *android* yang memerlukan koneksi yang stabil dan *smartphone* yang telah mendukung sistem *speech recognition* untuk menggunakan sistem *Representational State Transfer Application Programming Interfaces (REST API)* dalam mengirim data audio ke *speech to text API google*.
- d. Penggunaan *smartphone* dengan sistem operasi *android* pada aplikasi ini, memudahkan pemain untuk memainkan permainan Tebak Nama Hewan karena dengan *smartphone* akan mudah dibawa ke manapun dan dapat digunakan kapanpun

5. SARAN

Setelah melakukan perancangan aplikasi permainan tebak Nama Hewan menggunakan sistem *speech recognition* berbasis *android*, penulis menyadari bahwa aplikasi yang telah dirancang belum sempurna. Saran yang dapat membantu pengembangan ke depannya dari penulis yaitu:

- a. Menambah *database* keberagaman hewan yang lainnya.
- b. Menambahkan animasi yang lebih menarik.
- c. Menambahkan kekurangan pada proses implementasi *speech recognition* yaitu membatasi *input*-an suara pada aplikasi Tebak Nama Hewan.
- d. Penambahan sistem akun pada aplikasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan berupa bimbingan, petunjuk, data, saran maupun dorongan moral dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Civitas Akademika Fakultas Teknologi Indonesia Universitas Widya Dharma Pontianak dan kepada keluarga, beserta teman tercinta yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penulis menjalani studi hingga selesainya penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pamungkas, Ajika Canggih. (2017). Pengantar dan Implementasi Basis Data. Deepublish. Yogyakarta.
- [2] Yanto, Robi. (2016). Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL. Deepublish. Yogyakarta
- [3] Anggraeni, Elisabet Yunaeti, dan Irviani Rita. (2017). Pengantar Sistem Informasi. C.V Andi Offset. Yogyakarta.
- [4] Hutahaean, Joperson. (2014). Konsep Sistem Informasi. Cetak Pertama. Deepublish. Yogyakarta
- [5] Muslihudin, Muhamad dan Oktafianto. (2016). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML. Andi Offset . Yogyakarta
- [6] Mulyani, Sri. (2016). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Daerah: Notasi Pemodelan Unified Modeling language (UML). Edisi kedua. Cetak pertama. Abdi Sistematika. Bandung.
- [7] Setiawan, Rudy. (2017). Sistem Operasi. Edisi Pertama. Seribu Bintang. Malang.
- [8] Watrianthos, Ronal dan Iwan Purnama. (2018). Buku Ajar Sistem Operasi. Cetakan 1. Uwais Inspirasi Indonesia. Ponorogo.
- [9] Andriana, Olly, Riyanto, Ganjar dan Zulkarnain. (November 2016). "Speech Recognition Sebagai Fungsi Mouse Untuk Membantu Pengguna Komputer Dengan Keterbatasan Khusus." jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek. p-ISSN : 2407 – 1846: hal 1-7

- [10] Juniansyah, Magdalena dan Novamizanti. (April 2017). "Perancangan Sistem Pengenalan Suara Dengan Metode Linear Predictive Coding." e-Proceeding of Engineering. vol. 4, no. 1: hal. 404-411.
- [11] Dahria (Agustus 2008). "Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)" Jurnal SAINTIKOM, vol. 5, pp. hal. 185-196.
- [12] Gotama (2020). Pengenalan Konsep Pembelajaran Mesin Dan Deep Learning. Edisi 1.4 (17 Agustus 2020). Tokyo Jepang.
- [13] Iehwan, Hakiky (Agustus 2011). "Pengukuran Kinerja Goodreads Application Programming Interface (Api) Pada Aplikasi Mobile Android." Jurnal Informatika, vol. 2, no. 2: hal. 13-21.
- [14] Khairul (Februari 2016). "Aplikasi Pemantauan Lalu Lintas Yogyakarta Menggunakan Get Source Twitter Dan Google Maps Api Berbasis Web." Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, ISSN : 2302-3805: hal 49-54.
- [15] Jumanta (2020). Buku Pintar Hewan. Elex Media Komputindo. Jakarta
- [16] Tim Presiden Eduka (2010). Trik Sukses UN SMA IPS 2011 Dengan Metode Bimbel. Lingua Kata. Jakarta.
- [17] Supardi, Yuniar. (2015). Belajar Coding Android Bagi Pemula. PT Elex Media Koputindo. Jakarta
- [18] Yudhanto, Yudho dan Ardhi Wijayanto . (2019). Yuk Berbisnis dengan Laravel dan Android. PT Elex Media Koputindo. Jakarta.
- [19] Andri Puspo Heriyanto. (2016). Mobile Phone Forensics: Theory. C.V Andi Offset. Yogyakarta.
- [20] Prasetya, Didik Dwi. (2013). Membuat Aplikasi Smartphone Multiplatform. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [21] Herlinah dan Musliadi. (2019). Pemrograman Aplikasi Android dengan Android Studio, Photoshop, dan Audition. PT Elex Media Koputindo. Jakarta.
- [22] Sugiarti, Yuni. (2013). Analisis dan Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB6. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [23] Jubilee Enterprise. (2015). Mengenal Dasar-Dasar Pemrograman Android. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [24] Azis, Abdur , Dias Ayu Budi Utami, Khoerul Umam, Islakhun Nur Djaki. (2018). Bermain Android Studio Itu Mudah: Studi Kasus Pembuatan eM-Tilang. Cetak Pertama. Deepublish. Yogyakarta.