

Penerapan Artificial Intelligence (AI) Terhadap Seorang Penyandang Disabilitas Tunanetra

Mangapul Siahaan¹, Christopher Harsana Jasa², Kevin Anderson³, Melissa Valentino Rosiana⁴, Satria Lim⁵, Wahyu Yudianto⁶

Prodi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam, Jl.Gajah Mada,Baloi-Sei Ladi Batam - 29442

E-mail: ¹⁾ mangapul.siahaan@uib.ac.id ²⁾ 1931020.christopher@uib.edu ³⁾ 1931013.kevin@uib.edu
⁴⁾ 1931058.melissa@uib.edu ⁵⁾ 1931109.satria@uib.edu ⁶⁾ 1931124.wahyu@uib.edu

Abstrak

Bagi seorang penyandang disabilitas tunanetra, pada zaman modern saat ini tidak menjadi halangan bagi mereka untuk menuntut ilmu agar mendapatkan wawasan yang baik dan setinggi mungkin, maka dari itu diciptakanlah suatu Kecerdasan Buatan atau dapat disebut juga (*Artificial Intelligence*). Kecerdasan Buatan ini dapat dikatakan sebagai robot yang meniru perilaku dari manusia, Adapun tujuan dari Kecerdasan Buatan ini yaitu dapat memudahkan suatu kegiatan atau pekerjaan bagi manusia. Salah satu contohnya adalah (*Speech Recognition*). *Speech Recognition* adalah suatu proses yang mengidentifikasi suara yang berasal dari suatu pengucapan kata yang diucapkan, *Speech Recognition* merupakan suatu sistem yang dapat mengenali suara dari manusia dan kemudian diterjemahkan dalam suatu data yang dapat ditangkap oleh sistem computer. *Tunanetra* adalah istilah umum yang digunakan untuk kondisi seorang manusia yang mengalami gangguan atau hambatan dalam indra penglihatan. Dengan adanya *Speech Recognition* ini, dapat memudahkan seorang penyandang disabilitas penglihatan untuk melakukan kegiatan sehari – hari dengan lebih baik lagi.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence, Speech Recognition, Tunanetra*

Abstract

For a person with visual disabilities, in modern times it is not an obstacle for them to study in order to get good and highest possible insights, therefore an Artificial Intelligence is created or it can be called (*Artificial Intelligence*). Artificial Intelligence can be said as robots that mimic human behavior, the purpose of Artificial Intelligence is to facilitate an activity or work for humans. One example is (*Speech Recognition*). *Speech Recognition* is a process that identifies the sound that comes from the pronunciation of a spoken word, *Speech Recognition* is a system that can recognize voices from humans and then translate it into data that can be captured by a computer system. *Blindness* is a general term used for the condition of a human who experiences disturbances or obstacles in the sense of sight. With this *Speech Recognition*, can make it easier for a person with visual disabilities to do daily activities better.

Keywords: *Artificial Intelligence, Speech Recognition, Blind Disability*

I PENDAHULUAN

Pada era modern saat ini perkembangan teknologi berkembang dengan sangat pesat khususnya dalam bidang computer yang dimana komputer saat ini didukung dan dilengkapi oleh *Software* dan *Hardware* yang canggih. Komputer tersebut dapat ditambahkan dengan sistem AI atau *Artificial Intelligence*, *Artificial Intelligence* adalah kecerdasan buatan yang kemudian dapat memudahkan pekerjaan seorang manusia. *Artificial Intelligence* itu sendiri dapat meniru perilaku manusia yang dimana segala hal yang dilakukan dapat dikatakan cerdas atau pintar.

Disini kami akan menjelaskan mengenai kecerdasan buatan pengenalan suara (*Speech Recognition*). Dengan adanya sistem ini dapat membantu bagi seorang penyandang disabilitas tunanetra untuk belajar mencari ilmu atau wawasan setinggi mungkin dan melakukan kegiatan sehari – hari dengan lebih baik lagi.

II LANDASAN TEORI

1. Pengertian Tunanetra

Tunanetra adalah istilah umum yang digunakan untuk kondisi seseorang yang mengalami gangguan atau hambatan dalam indra penglihatannya. Berdasarkan tingkat gangguannya Tunanetra dibagi dua yaitu buta total (*total blind*) dan masih mempunyai sisa penglihatan (*low vision*). Alat bantu untuk mobilitas tunanetra menggunakan tongkat khusus, yaitu tongkat berwarna putih dengan garis merah horizontal. Akibat hilang/berkurangnya fungsi indra penglihatannya maka tunanetra berusaha memaksimalkan fungsi indra-indra yang lainnya seperti, perabaan, penciuman, pendengaran, dan lain sebagainya sehingga tidak sedikit penyandang tunanetra yang memiliki kemampuan luar biasa misalnya di bidang musik atau ilmu pengetahuan.

2. Pengertian Artificial Intelligence

Artificial Intelligence adalah kecerdasan yang ditambahkan kepada suatu system yang bisa diatur dalam konteks ilmiah atau bisa disebut juga Artificial Intelligence atau hanya disingkat AI, didefinisikan sebagai kecerdasan entitas ilmiah. Andreas Kaplan dan Michael Haenlein mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai “kemampuan system untuk menafsirkan data eksternal dengan benar, untuk belajar dari data tersebut, dan menggunakan pembelajaran tersebut guna mencapai tujuan dan tugas tertentu melalui adaptasi yang fleksibel. Sistem seperti ini umumnya dianggap sebagai computer. Kecerdasan diciptakan dan dimasukkan kedalam suatu mesin / komputer agar dapat melakukan pekerjaan seperti yang dapat dilakukan oleh manusia. Beberapa macam bidang yang menggunakan kecerdasan buatan antara lain sistem pakar, permainan komputer (*games*), logika fuzzy, jaringan saraf tiruan dan robotika.

3. Pengertian Speech Recognition

Speech Recognition atau pengenalan ucapan adalah suatu pengembangan teknik dan system yang memungkinkan komputer untuk menerima masukan berupa kata yang diucapkan. Teknologi ini memungkinkan suatu perangkat untuk mengenali dan memahami kata – kata yang diucapkan dengan cara digitalisasi kata dan mencocokkan sinyal digital tersebut dengan suatu pola tertentu yang tersimpan dalam suatu perangkat. Kata – kata yang diucapkan diubah bentuknya menjadi sinyal digital dengan cara mengubah gelombang suara menjadi sekumpulan angka yang kemudian disesuaikan dengan kode – kode tertentu untuk mengidentifikasi kata – kata tersebut. Hasil dari identifikasi kata yang diucapkan dapat ditampilkan dalam bentuk tulisan atau dapat dibaca oleh perangkat teknologi sebagai sebuah komando untuk melakukan suatu pekerjaan, misalnya penekanan tombol pada telepon

genggam yang dilakukan secara otomatis dengan komando suara.

III METODE PENELITIAN

1. Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Jenis program ini pertama kali dikembangkan oleh periset kecerdasan buatan pada tahun 1960-an dan 1970-an dan diterapkan secara komersial selama 1980-an. Bentuk umum system pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut. Tergantung dari desainnya, sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk dapat menerapkan koreksi. Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu simpulan. Tujuan sistem pakar adalah mentransfer kepakaran seorang pakar ke komputer, kemudian melanjutkannya dari komputer ke orang lain.

1.1. Kelebihan Sistem Pakar

1. Memungkinkan orang awam dapat mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Dapat melakukan proses secara berulang dan otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian dari para pakar.
4. Meningkatkan output dan produktivitas serta kualitas.
5. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar.
6. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
7. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan dan bekerja dengan informasi yang kurang lengkap dan kurang pasti atau bahkan tidak lengkap dan tidak pasti.

8. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
9. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
10. Meningkatkan kapabilitas dan efisiensi waktu yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah.

1.2. Kekurangan Sistem Pakar

1. Biaya yang diperlukan untuk pembuatan dan pemeliharaan aplikasi sistem pakar sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan karena ketersediaan pakar dibidangnya yang terbatas.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

2. Pengertian Permainan Komputer (Games)

Permainan Komputer atau *Games* adalah permainan video yang dimainkan pada komputer pribadi, dan bukan pada konsol permainan, maupun mesin arcade. Permainan komputer telah berevolusi dari sistem grafis sederhana menjadi kompleks dan mutakhir.

Permainan Komputer rumah menjadi populer setelah insiden tahun 1983 yang membawa era "Bedroom Coder". Pada tahun 1990-an, permainan komputer rumah kehilangan minat pasar dalam jumlah besar dibandingkan dengan game konsol sebelum kebangkitannya pertengahan tahun 2000 melalui distribusi digital.

2.1. Kelebihan Permainan Komputer (Games)

1. Meningkatkan keterampilan.
2. Mengatasi depresi.
3. Meningkatkan perhatian visual.
4. Membantu orang mengatasi disleksia.
5. Video games dapat mengekang keinginan.

2.2. Kekurangan Permainan Komputer (Games)

1. Kesehatan mata terganggu.
2. Gangguan motorik.
3. Nyeri sendi.

3. Pengertian Logika Fuzzy

Logika Fuzzy adalah peningkatan dari logika Boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Saat logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah biner (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak). Logika Fuzzy menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran.

Logika Fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih, dan dalam bentuk linguistik, konsep tidak pasti seperti “sedikit”, “lumayan”, dan “sangat”. Logika ini berhubungan dengan set kabur dan teori kemungkinan. Logika Fuzzy diperkenalkan oleh Dr. Lotfi Zadeh dari Universitas California, Berkeley pada tahun 1965.

3.1. Sejarah Logika Fuzzy

- a) Pada tahun 1854 George Boole menciptakan sistem aljabar dan teori himpunan yang dapat dikaitkan secara matematis dengan dua nilai logika, pemetaan benar dan salah ke dalam nilai 1 dan 0.
- b) Pada awal tahun 1920 an, Jan Lukasiewicz mengemukakan sebuah konsep logika, dimana ada daerah yang ditambahkan diantara benar “1” dan salah “0”. Daerah yang ditambahkan tersebut diistilahkan dengan “kemungkinan” dan mempunyai nilai diantara benar dan salah.

- c) Pada tahun 1965, Dr. Lotfi A. Zadeh mendeskripsikan teori himpunan fuzzy.

3.2. Kelebihan Logika Fuzzy

- a) Konsep Logika Fuzzy mudah dimengerti
- b) Konsep matematis yang mendasari penalaran Fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti
- c) Logika Fuzzy sangat fleksibel
- d) Logika Fuzzy memiliki toleransi terhadap data – data yang tidak tepat
- e) Logika Fuzzy mampu memodelkan fungsi – fungsi nonlinear yang sangat kompleks
- f) Logika Fuzzy dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman – pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan
- g) Logika Fuzzy dapat bekerja sama dengan teknik – teknik kendali secara konvensional
- h) Logika Fuzzy didasarkan pada bahasa alami

3.3. Kekurangan Logika Fuzzy

- a) Model Mamdani atau Sugeno atau model lain? Penentuan model inference harus tepat, Mamdani biasanya cocok untuk masalah *intuitive* sedangkan Sugeno untuk permasalahan yang menangani kontrol.
- b) Jumlah nilai linguistik untuk setiap variabel? Kita harus merubah nilai crisp menjadi nilai linguistik. Jumlah dari nilai linguistik yang digunakan harus sesuai dengan permasalahan yang akan kita selesaikan.
- c) Batas – batas nilai linguistik? Batas – batas nilai linguistik akan sangat berpengaruh pada akurasi Logika Fuzzy.

4. Pengertian Jaringan Saraf Tiruan

Jaringan saraf tiruan adalah jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan sistem saraf manusia. Jaringan saraf tiruan merupakan sistem adaptif yang dapat mengubah strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut. Oleh karena sifatnya yang adaptif, Jaringan saraf tiruan sering disebut dengan jaringan adaptif.

Secara sederhana, Jaringan saraf tiruan adalah sebuah alat pemodelan data statistik nonlinear. Jaringan saraf tiruan dapat digunakan untuk memodelkan hubungan yang kompleks antara input dan output untuk menemukan pola – pola pada data. Menurut suatu teorema yang disebut “Teorema penaksiran universal”, Jaringan saraf tiruan dengan minimal sebuah lapis tersembunyi dengan fungsi aktivasi nonlinear dapat memodelkan seluruh fungsi terukur Boreal apapun dari suatu dimensi ke dimensi yang lainnya.

4.1. Sejarah Jaringan Saraf Tiruan

Saat ini bidang kecerdasan buatan dalam usahanya menirukan intelegensi manusia, belum mengadakan pendekatan dalam bentuk fisiknya melainkan dari sisi yang lain. Pertama – tama diadakan studi mengenai teori dasar mekanisme proses terjadinya intelegensi. Bidang ini disebut *Cognitive Science*. Dari teori dasar ini dibuatlah suatu model untuk disimulasikan pada komputer, dan dalam perkembangannya yang lebih lanjut dikenal berbagai sistem kecerdasan buatan yang salah satunya adalah jaringan saraf tiruan. Dibandingkan dengan ilmu yang lain, jaringan saraf tiruan relatif masih baru. Sejumlah literatur menganggap bahwa konsep jaringan saraf tiruan bermula pada makalah Waffen McCulloch dan Walter Pitts pada tahun 1943. Dalam makalah tersebut mereka mencoba untuk memformulasikan model matematis sel – sel otak. Metode yang dikembangkan berdasarkan sistem saraf biologi ini, merupakan suatu langkah maju dalam industri komputer.

4.2. Kelebihan Jaringan Saraf Tiruan

- a) Mampu mengakuisisi pengetahuan walau tidak ada kepastian.
- b) Mampu melakukan generalisasi dan ekstraksi dari suatu pola data tertentu.
- c) Jaringan saraf tiruan dapat menciptakn suatu pola pengetahuan melalui pengaturan diri atau kemampuan belajar (*self-organizing*).
- d) Memiliki fault tolerance, gangguan dapat dianggap sebagai noise saja.
- e) Kemampuan perhitungan secara paralel sehingga proses lebih singkat.

4.3. Kekurangan Jaringan Saraf Tiruan

- a) Kurang mampu untuk melakukan operasi numerik dengan presisi tinggi.
- b) Kurang mampu melakukan operasi algoritma aritmatik, operasi logika dan simbolis.
- c) Lamanya proses training yang mungkin terjadi dalam waktu yang sangat lama untuk jumlah data yang besar.

5. Pengertian Speech Recognition

Speech Recognition atau pengenalan ucapan adalah suatu pengembangan teknik dan system yang memungkinkan komputer untuk menerima masukan berupa kata yang diucapkan. Teknologi ini memungkinkan suatu perangkat untuk mengenali dan memahami kata – kata yang diucapkan dengan cara digitalisasi kata dan mencocokkan sinyal digital tersebut dengan suatu pola tertentu yang tersimpan dalam suatu perangkat. Kata – kata yang diucapkan diubah bentuknya menjadi sinyal digital dengan cara mengubah gelombang suara menjadi sekumpulan angka yang kemudian disesuaikan dengan kode – kode tertentu untuk mengidentifikasi kata – kata tersebut. Hasil dari identifikasi kata yang diucapkan dapat ditampilkan dalam bentuk tulisan atau dapat dibaca oleh perangkat teknologi sebagai sebuah komando untuk melakukan suatu pekerjaan,

misalnya penekanan tombol pada telepon genggam yang dilakukan secara otomatis dengan komando suara.

5.1. Sejarah Speech Recognition

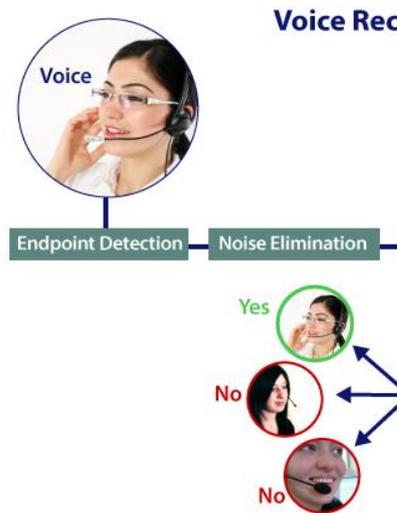
- a) Pada Tahun 1874, Alexander Graham Bell berhasil membuktikan bahwa frekuensi harmoni dari sebuah signal elektrik dapat dibagi-bagi yang kemudian hari berlanjut pada digitalisasi ucapan.
- b) Pada Tahun 1952, Bell Labs mengembangkan speech recognizer pertama dengan menggunakan teknologi pemisah frekuensi yang serupa dengan teknologo yang dikembangkan oleh Alexander Graham Bell.
- c) Pada Tahun 1971-1976, Defence Advance Research Project Agency dibentuk yang merupakan proyek riset dengan dana dari pemerintah AS. Tujuan dari projek ini adalah untuk melakukan penelitian teknologi speech recognition. Penemuan terbesar yang dihasilkan dari proyek ini adalah peningkatan dalam menekan permasalahan variabilitas suara.
- d) Pada Pertengahan Tahun 1970-an, Itakura mengadakan sebuah riset untuk mengembangkan sebuah proyek yang berbasis pada asumsi bahwa noise itu walaupun terdengar sama namun pada kenyataannya tidak demikian. Produk tersebut memiliki akurasi yang mencapai 97,3% saat diuji menggunakan 200 kosakata. Bell Labs mengembangkan sistem yang mampu mengenali suara dari orang-orang yang berbeda dengan akurasi hingga 97,1%.
- e) Pada Akhir Tahun 1970-an, Produk speech recognition pertama mulai dipasarkan dengan harga mulai \$259 hingga \$100.000.

- f) Pada Tahun 1980-an, Pasaran speech recognition mulai digolongkan menjadi dua, yaitu Call Center Speech Recognition System dan Speech-to-Text Application.
- g) Pada Tahun 1990-an, Prosesor sebuah personal computer telah sanggup memenuhi level minimal yang diperlukan agar sebuah software speech recognition dapat berjalan dengan lancar serta efektif untuk penggunaan pribadi.
- h) Pada Tahun 1999, Sebuah program speech recognition baru telah mampu memahami pembicaraan manusia secara berkesinambungan dengan tingkat akurasi hingga 99% yang membuatnya dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna awam sekaligus.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hasil dan pembahasan ini kami akan menjelaskan cara kerja dari *Speech Recognition* yaitu, terdapat 4 langkah utama dalam sistem pengenalan suara:

1. Penerimaan data input
2. Ekstrasi, yaitu penyimpanan data masukan sekaligus pembuatan database untuk template
3. Perbandingan atau pencocokan, yaitu tahap mengsamakan data baru dengan data suara (pencocokan tata bahasa) pada template.
4. Validasi identitas pengguna



Spektru
m
Suara

Spektrum suara merupakan representasi dari suara biasanya contoh singkat dari suara adalah dalam hal jumlah getaran pada setiap frekuensi individu. Hal ini biasanya disajikan sebagai grafik baik kekuasaan atau tekanan sebagai fungsi dari frekuensi.

Sebelumnya, data suara masukan pilah – pilah dan diproses satu per satu berdasarkan urutannya. Pemilahan ini dilakukan agar proses analisis dapat dilakukan secara paralel. Proses yang pertama kali dilakukan ialah memproses gelombang kontinu spektrum suara ke dalam bentuk diskrit. Langkah selanjutnya ialah proses kalkulasi yang dibagi menjadi 2 bagian :

- a) Transformasi gelombang diskrit menjadi array data.
- b) Untuk masing – masing elemen pada array data, hitung “ketinggian” gelombang (frekuensi).

Objek permasalahan yang akan dibagi adalah masukan berukuran n, berupa data diskrit gelombang suara.

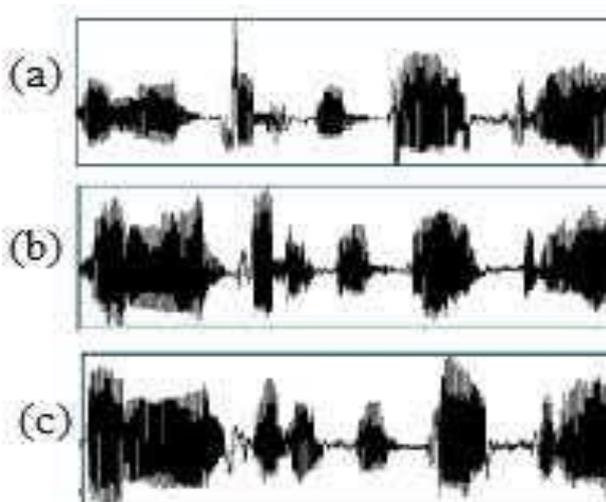
Ketika mengkonversi gelombang suara ke dalam bentuk diskrit, gelombang diperlebar dengan cara memperinci berdasarkan waktu. Hal ini dilakukan agar proses algoritma selanjutnya pencocokan lebih mudah dilakukan. Namun, efek buruknya adalah array of array data yang terbentuk akan lebih banyak.

V KESIMPULAN

Manusia adalah makhluk ciptaan Tuhan yang bersosial tinggi dengan menjunjung tinggi nilai moral dan perilaku berperikemanusiaan. Oleh karena itu, seorang penyandang disabilitas tunanetra juga manusia yang pantas dan berhak mendapatkan perlakuan yang berperikemanusiaan juga. Maka dari itu

Gambar 1.
Skema *Speech Recognition*

Secara umum, speech recognizer memproses sinyal suara yang masuk dan menyimpannya dalam bentuk digital. Hasil proses digitalisasi tersebut kemudian di konversi dalam bentuk spektrum suara yang akan dianalisa dengan membandingkannya dengan template suara pada database suatu sistem.



Gambar 2.

Journal of Information System and Technology, Vol.01 No. 02, Nov 2020, pp.
ISSN : -

diciptakanlah sebuah sistem kecerdasan buatan atau bisa disebut juga *Artificial Intelligence* yang dapat membantu seorang penyandang disabilitas tunanetra agar dapat menjalankan kegiatan sehari – hari dengan normal dan lebih baik lagi.

[12] NN. (n.d.). Retrieved from <http://mulyawulansari.blogspot.com/2013/06/spektrum-suara.html#:~:text=Sebuah%20spektrum%20suara%20merupakan%20representasi,tekanan%20sebagai%20fungsi%20dari%20frekuensi.>

REFERENSI

- [1] NN. (n.d.). Retrieved from <https://id.wikipedia.org/wiki/Tunanetra>
- [2] NN. (n.d.). Retrieved from https://id.wikipedia.org/wiki/Kecerdasan_buatan
- [3] NN. (n.d.). Retrieved from https://id.wikipedia.org/wiki/Pengenalan_ucapan
- [4] NN. (n.d.). Retrieved from https://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_pakar
- [5] NN. (n.d.). Retrieved from http://irmatrianjaswati-fst11.web.unair.ac.id/artikel_detail-84404-Logika%20Fuzzy-sejarah,%20definisi,%20kelebihan%20dan%20aplikasi%20logika%20fuzzy.html
- [6] NN. (n.d.). Retrieved from <http://hartiningsih-ari.blogspot.com/2014/02/kelebihan-dan-kekurangan-sistem-pakar.html>
- [7] NN. (n.d.). Retrieved from <https://www.galerimedika.com/blog/Kelebihan-dan-Kekurangan-Bermain-Game-Serta-Cara-Agar-Anak-Anda-Mengurangnya>
- [8] NN. (n.d.). Retrieved from https://id.wikipedia.org/wiki/Jaringan_saraf_tiruan
- [9] NN. (n.d.). Retrieved from <https://rinoariffudin.files.wordpress.com/2015/11/vocicerecognition.png>
- [10] NN. (n.d.). Retrieved from https://id.wikipedia.org/wiki/Permainan_komputer
- [11] NN. (n.d.). Retrieved from <https://praptoprasojo.wordpress.com/2015/11/13/speech-recognition/>