PEMBANGUNAN APLIKASI TRANSKRIP WAWANCARA MENGGUNAKAN METODE *SPEECH RECOGNITION*

Muhammad Elra Ghifary R[1], Richi Dwi Agustia[2]

[1,2] Program Studi Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jalan Dipatiukur No. 112-114, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat
E-mail: elraghifary@gmail.com[1], richi@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

PT Kadence International melakukan kegiatan wawancara untuk memperoleh data penelitian berupa transkrip yang dikerjakan oleh notulis. Setelah wawancara selesai, notulis tidak dapat memberikan transkrip secara langsung kepada moderator dikarenakan adanya percakapan yang terlewat. Hal ini menyebabkan pengerjaan transkrip dapat melebihi waktu dari yang ditentukan. Pengelolaan transkrip yang dilakukan notulis saat ini masih menggunakan penyimpanan lokal yang dapat mengakibatkan hilangnya transkrip yang dibutuhkan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diusulkan suatu sistem yang dapat mentranskrip wawancara yaitu dengan menggunakan metode *speech recognition*. Penggunaan metode *speech recognition* diharapkan mampu mengubah suara percakapan antara moderator dan responden ke dalam bentuk teks ketika wawancara sedang berlangsung. Teknologi *speech recognition* yang digunakan dalam aplikasi yang dibangun memanfaatkan teknologi Google Web Speech API dengan penambahan *noise suppression* untuk mengurangi *noise* dari suara yang dideteksi. Sistem pengelolaan transkrip yang dibangun berbasis teknologi *web*. Hasil dari penelitian berupa pembangunan aplikasi transkrip wawancara menggunakan metode *speech recognition*. Setelah dilakukan pengujian didapatkan hasil tingkat keakuratan pengenalan kata sebanyak 95% sehingga berdasarkan pengujian tersebut aplikasi transkrip wawancara menggunakan metode *speech recognition* dapat mempermudah notulis dalam membuat transkrip wawancara dan membantu notulis untuk mengelola transkrip dengan baik.

Kata kunci: Transkrip, Wawancara, Aplikasi *Web*, Metode *Speech Recognition*, *Noise Suppression.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Kadence International adalah sebuah perusahaan survei konsumen yang bergerak di bidang penelitian pemasaran di mana wawancara dilakukan untuk memperoleh data penelitian mengenai suatu studi penelitian. Wawancara yang dilakukan berbentuk wawancara mendalam (*In-depth Interview*) dan diskusi kelompok terarah (*Focus Group Discussion*) yang mana terdapat moderator sebagai pewawancara, responden sebagai terwawancara, dan notulis sebagai pencatat isi wawancara. Moderator bertugas memimpin wawancara dan memberikan pertanyaan kepada responden untuk mendapatkan data penelitian berupa transkrip. Sebagai bukti diadakannya wawancara, terdapat alat *voice recorder* dan kamera yang digunakan untuk merekam kegiatan wawancara. Setelah wawancara selesai, notulis mendapatkan hasil wawancara berupa rekaman suara. Transkrip yang merupakan salinan isi percakapan wawancara dikerjakan oleh notulis pada saat berlangsungnya wawancara dan transkrip dijadikan data untuk dianalisis oleh moderator yang kemudian dilaporkan kepada klien yang memiliki peran sebagai pihak yang memberikan studi penelitian. Notulis mengerjakan transkrip menggunakan perangkat lunak Microsoft Word kemudian disimpan pada media penyimpanan *hard drive* dan hanya diberi waktu dua sampai tiga hari untuk mengumpulkan transkrip kepada moderator.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Ely selaku notulis dari PT Kadence International, dikatakan bahwa notulis tidak dapat memberikan transkrip pada saat selesainya wawancara karena adanya percakapan yang terlewat. Notulis mendengarkan kembali rekaman suara wawancara lalu mengerjakan hasil transkrip pada saat wawancara yang berlangsung sebelumnya untuk mengisi percakapan yang terlewat. Dengan demikian, proses mendengarkan kembali isi percakapan wawancara sesuai lamanya durasi rekaman suara dapat mengakibatkan pengerjaan transkrip melebihi dari waktu yang ditentukan.

Pengelolaan transkrip yang masih menggunakan penyimpanan lokal dapat menyebabkan hilangnya transkrip yang dibutuhkan dimana notulis mengatakan hal ini terjadi ketika komputer sedang mengalami kerusakan.

Adapun aplikasi Notula Rapat yang merupakan sistem transkripsi otomatis untuk merubah ucapan menjadi tulisan secara langsung (*real-time*) dalam Bahasa Indonesia dengan mikrofon sebagai *input*. Notula Rapat memiliki fitur untuk mengelola proses transkripsi rapat yang diperlukan seperti rapat pimpinan, *focus group discussion*, wawancara, dan lain-lain dengan menggunakan teknologi *speech recognition.* [1] *Speech recognition* atau pengenalan ucapan merupakan teknologi yang dapat merubah masukan berupa suara menjadi teks yang dapat dibaca. *Speech recognition* dapat mengidentifikasi suara yang diucapkan dengan cara digitalisasi sinyal dan mencocokan dengan tata bahasa yang sudah didefinisikan di dalam suatu perangkat. Penggunaan teknologi *speech recognition* menghasilkan keakuratan dalam mengenali kata yang diucapkan sekitar 90 persen dan memiliki *word error rate* terendah sebesar 9 persen dengan menggunakan layanan Google API. [2] Berdasarkan latar belakang tersebut, dibangunlah aplikasi yang dapat membuat transkrip wawancara menggunakan teknologi *speech recognition*. Dengan demikian maka penulis mengambil topik tersebut untuk dijadikan penelitian yang berjudul "Pembangunan Aplikasi Transkrip Wawancara Menggunakan Metode *Speech Recognition*".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan sebuah masalah yaitu bagaimana membuat suatu aplikasi yang dapat mentranskrip wawancara menggunakan metode *speech recognition* juga terdapat pemanfaataan *noise suppression*.

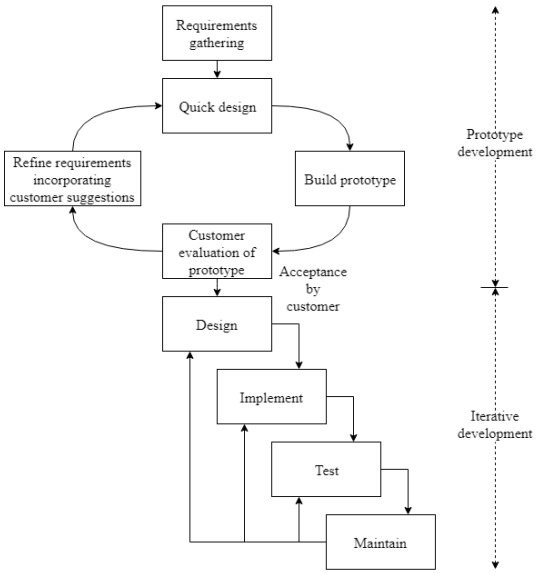
1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi transkrip wawancara menggunakan metode *speech recognition*. Adapun tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mempermudah notulis dalam membuat transkrip wawancara dengan menggunakan teknologi *speech recognition*.
2. Membantu notulis untuk dapat mengelola transkrip wawancara dengan baik.

1.4 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Model pengembangan dalam pembangunan perangkat lunak menggunakan model *prototype* karena sesuai dengan tahapan yang dilakukan dalam pembangunan sistem. Model *prototype* memiliki beberapa tahapan yaitu *Requirements gathering*, *Quick design*, *Build prototype*, *Customer evaluation of prototype*, dan *Refine requirements incorporating customer suggestions*. Model *prototype* ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Model Prototype
(Sumber : *Fundamentals of Software Engineering*, 2014)

2. ISI MAKALAH

2.1 Landasan Teori

Berikut adalah teori-teori yang digunakan mengenai sistem yang akan dibangun.

2.1.1 Wawancara

Wawancara adalah sebuah proses interaksi komunikasi yang dilakukan oleh pewawancara dan terwawancara atas dasar ketersediaan dengan mengacu kepada tujuan yang telah ditetapkan. Tujuan proses wawancara adalah memahami. Dalam proses memahami, diperlukan kemampuan agar wawancara dapat berjalan dengan baik. Kemampuan dalam proses memahami yaitu kemampuan memotivasi, kemampuan verbal, kemampuan mendengarkan, kemampuan nonverbal, kemampuan menarik kesimpulan, dan kemampuan menulis. [3] Adapun persyaratan yang perlu dilakukan ketika hendak melakukan wawancara dalam konteks penelitian, antara lain: [3]

1. Peneliti perlu membuka jalan dan menemukan subjek yang akan diwawancarai.
2. Peneliti wajib menciptakan komunikasi yang kondusif terhadap subjek penelitian.
3. Peneliti perlu menjaga hubungan agar selalu stabil dan beriklim positif.
4. *Trust* adalah sesuatu yang mutlak dicapai.

5. Tetap menjaga jarak personal dan professional dengan subjek penelitian.

Wawancara semi terstruktur lebih tepat dilakukan pada penelitian kualitatif karena peneliti diberi kebebasan dalam bertanya dan dapat mengatur alur dan *setting* wawancara. Peneliti mengandalkan pedoman (*guideline*) wawancara untuk menggali data. Contoh dari wawancara semi terstruktur adalah *In-Depth Interview*. [3]

2.1.2 Transkrip

Transkrip merupakan salinan atau catatan tiap kata dari suatu sumber untuk keperluan tertentu. Transkrip lebih dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan karena segala hal yang dibicarakan dalam wawancara sudah dialihkan menjadi bentuk skrip yang mudah untuk dianalisis. Bahasa skrip merupakan bahasa apa adanya tanpa adanya manipulasi atau penghalusan bahasa. Sumber didapatkan dari sebuah rekaman suara atau video dan isinya disalin dalam bentuk tulisan. [3]

2.1.3 Speech Recognition

Speech Recognition adalah sebuah proses dan teknologi yang berkaitan untuk mengubah sebuah percakapan atau *speech* ke dalam bentuk kata-kata yang sesuai atau entitas melalui algoritma tertentu yang diimplementasikan di dalam perangkat atau komputer. Aplikasi *speech recognition* sudah termasuk *voice dialing, call routing, interactive voice response, data entry and dictation, voice command and control, gaming, structured document, appliance control by voice, computer-aided language learning, content-based spoken audio search,* dan *robotics*. [4]

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi *speech recognition* telah merubah cara kerja manusia dalam berinteraksi dengan komputer. Dong Yu dan Li Deng mengklasifikasikan aplikasi *speech recognition* untuk membantu manusia berinteraksi dengan komputer, yaitu: [5]

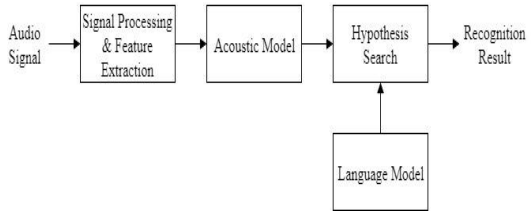
1. Human-Human Communication (HHC)

Teknologi *speech* dapat menghapus pembatas dalam berinteraksi antara manusia dengan manusia. Contohnya orang yang tidak dapat berbahasa jepang akan sulit tinggal di Jepang, pembatas ini dapat dikurangi dengan menggunakan sistem penerjemah *speech-to-speech*. Teknologi ASR juga dapat digunakan untuk mendikte pesan singkat dan mengenali percakapan seorang guru agar murid mudah menemukan informasi yang dibutuhkan.

2. Human-Machine Communication (HMC)

Teknologi *speech* berperan besar dalam perkembangan interaksi antara manusia dengan mesin. Aplikasi yang sering dikenali adalah *voice search, personal digital assistance* (PDA), *gaming,* dan *living room interaction systems*. *Voice search* mempermudah pengguna untuk mencari informasi menggunakan suara. *Personal digital assistants* (PDA) merupakan sistem yang dapat membaca informasi yang tersimpan di dalam perangkat, salah satunya adalah Siri dari Apple. Siri dapat menerima perintah yang dimasukkan melalui suara. Pengalaman dalam bermain *game* dapat bertambah ketika memakai teknologi *speech*. Teknologi speech juga dapat mengontrol perangkat yang ada di ruang tamu menggunakan suara.

Arsitektur *speech recognition* mempunyai empat komponen utama yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.

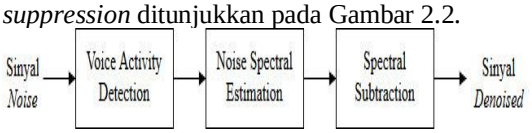


Gambar 2.1 Arsitektur *Speech Recognition*
(Sumber : *Automatic Speech Recognition; A Deep Learning Approach*, 2015)

2.1.4 Noise

Noise dapat didefinisikan sebagai suara yang tidak diinginkan yang dapat mengganggu kenyamanan seseorang. *Noise* dapat berbentuk bisikan, suara kendaraan, ataupun suara di jalan. Tingkatan *noise* yang diproses menggunakan satuan desibel dengan jenis noise berupa *babble noise, car noise, white noise*, dan *street noise*. [6]

Noise dapat dikurangi dengan proses *noise reduction* ataupun *noise suppression*. *Noise Suppression* merupakan proses pengambilan sinyal *noise* dan mengurangi *noise* sebanyak mungkin selama adanya suara yang berjalan. Penggunaan *noise suppression* dapat ditujukan pada aplikasi VoIP atau *video conference* dan aplikasi *speech recognition*. Implementasi pada *speech recognition* dapat dilakukan secara *realtime* dengan cara menerima masukan suara melalui mikrofon dan kemudian menjalankan *noise suppression* sehingga mengeluarkan suara yang lebih mudah didengar dan dipahami (*denoised*). Konsep sederhana dari *noise suppression* ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Konsep *Noise Suppression*

(Sumber : *A Hybrid DSP/Deep Learning Approach to Real-Time Full-Band Speech Enhancement*, 2017)

2.1.5 Web Speech API

Web Speech API merupakan spesifikasi *javascript web browser* yang mengizinkan pengembang untuk menggabungkan sistem *speech recognition* dan *speech synthesis* ke dalam sebuah *website*. Pengembang juga dapat menggunakan sekumpulan baris kode untuk merubah suara menjadi keluaran dalam bentuk teks (*speech-to-text*) dan menggunakan teknologi *speech recognition* sebagai masukan dari sebuah formulir, pendiktean, dan kontrol pengendalian melalui suara. Penggunaan Web Speech API harus dapat diizinkan oleh pengembang atau pengguna melalui *web browser* dimana b*rowser* memperlihatkan penggunaan API dalam bentuk notifikasi. Saat ini Web Speech API mendukung 32 bahasa dimana salah satunya adalah Bahasa Indonesia. [7]

2.1.6 RNNoise

RNNoise merupakan suatu proyek yang mengimplementasikan *noise suppression* dengan menkombinasikan teknik DSP, *deep learning* dan *recurrent neural networks* (RNN) untuk mengurangi *noise*. Target utama dari proyek RNNoise adalah dalam bidang aplikasi *speech recognition* secara *real-time* seperti *video-conference* dengan kompleksitas yang rendah. Desain dan pelatihan data RNNoise dikembangkan dalam bahasa Python menggunakan *deep learning library* Keras. Dengan tujuan membuat sistem yang *real-time*, RNNoise diimplementasikan pada bahasa C. RNNoise menyediakan *module javascript* yang dapat dijalankan melalui *browser* untuk dapat mengurangi *noise* suara yang direkam dari mikrofon secara *real-time*. [6]

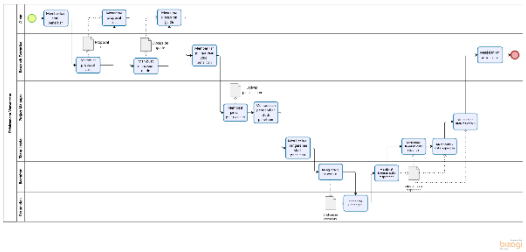
2.2 Analisis Prosedur yang Sedang Berjalan

Analisis prosedur yang sedang berjalan menggambarkan aktivitas atau kegiatan yang sedang berjalan di tempat penelitian. Prosedur yang sedang berjalan saat ini dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Prosedur mengenai bagaimana klien memberikan studi penelitian sehingga wawancara dapat dilaksanakan.
2. Prosedur mengenai bagaimana pembuatan transkrip wawancara.
3. Prosedur mengenai bagaimana moderator melaporkan hasil transkrip wawancara kepada klien.

2.2.1 Prosedur Pelaksanaan Wawancara

Proses yang sedang terjadi ketika klien memberikan studi penelitian sampai wawancara dilaksanakan ditunjukkan dalam notasi *Business Process Model* pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Prosedur Pelaksanaan Wawancara

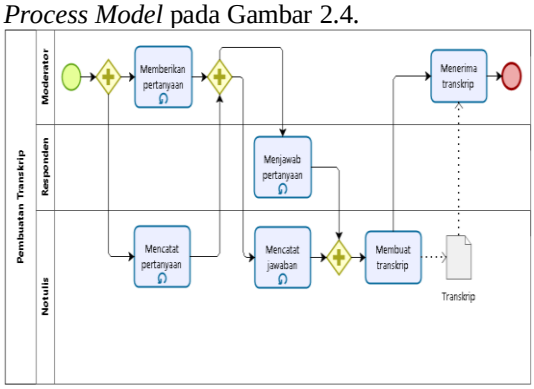
Penjelasan mengenai BPMN untuk pelaksanaan wawancara adalah sebagai berikut.

1. *Client* memberikan studi penelitian atau proyek kepada *Research Executive*.
2. *Research Executive* membuat proposal *cost* untuk melakukan penelitian dan menghasilkan dokumen proposal *cost* kemudian melaporkannya kepada *Client*.
3. *Client* menerima dokumen proposal *cost*.
4. *Research Executive* membuat *discussion guide* mengenai penelitian yang akan dilakukan dan menghasilkan dokumen *discussion guide* kemudian melaporkannya kepada *Client*.
5. *Client* menerima dokumen *discussion guide*.
6. *Research Executive* memberikan pengarahan studi penelitian kepada *Project Manager*.
7. Berdasarkan pengarahan dari *Research Executive*, *Project Manager* membuat jadwal pelaksanaan wawancara dan menghasilkan dokumen jadwal wawancara.
8. *Project Manager* memberikan pengarahan dan informasi mengenai pelaksanaan wawancara kepada *Team Leader*.
9. *Team Leader* memberikan pengarahan kepada *Recruiter* mengenai kriteria responden yang harus didapat.
10. *Recruiter* mencari dan mengundang responden untuk wawancara dengan dokumen undangan wawancara.
11. Responden menerima undangan untuk melakukan wawancara.
12. *Recruiter* membuat laporan data responden yang akan diwawancarai dan menghasilkan dokumen laporan data responden kemudian melaporkannya kepada *Team Leader*.
13. *Team Leader* menerima laporan data responden.
14. *Team Leader* melaporkan data responden kepada *Project Manager* bahwa wawancara siap dilakukan.

15. *Project Manager* melaporkan data responden kepada *Research Executive*.
16. *Research Executive* menjalankan wawancara.

2.2.2 Prosedur Pembuatan Transkrip

Proses yang sedang terjadi pada saat wawancara berlangsung sampai terbentuknya transkrip ditunjukkan dalam notasi *Business Process Model* pada Gambar 2.4.



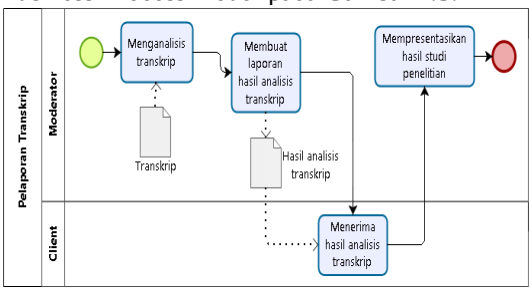
Gambar 2.4 Prosedur Pembuatan Transkrip

Penjelasan mengenai BPMN untuk pembuatan transkrip adalah sebagai berikut.

1. Moderator memberikan pertanyaan kepada responden dan notulis mencatat pertanyaan dimana kedua proses tersebut berjalan berbarengan dan berulang.
2. Responden menjawab pertanyaan dan notulis mencatat jawaban dimana kedua proses tersebut berjalan berbarengan dan berulang.
3. Notulis membuat transkrip berdasarkan gabungan dari catatan pertanyaan moderator dan catatan jawaban responden untuk menghasilkan transkrip kemudian transkrip diberikan kepada moderator.
4. Moderator menerima transkrip wawancara.

2.2.3 Prosedur Pelaporan Transkrip

Proses yang sedang terjadi mengenai pelaporan transkrip ditunjukkan dalam notasi *Business Process Model* pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Prosedur Pelaporan Transkrip

Penjelasan mengenai BPMN untuk pelaporan transkrip adalah sebagai berikut.

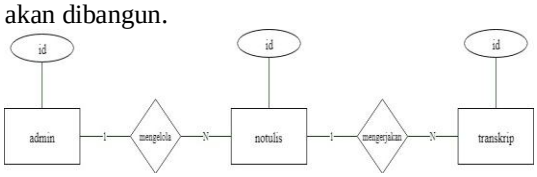
1. Moderator menganalisis transkrip yang didapat dari notulis.
2. Moderator membuat laporan berdasarkan hasil analisis transkrip dan menghasilkan dokumen hasil analisis transkrip kemudian melaporkannya kepada *Client*.
3. *Client* menerima laporan hasil analisis transkrip.
4. Moderator mempresentasikan hasil studi penelitian.

2.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional merupakan tahap mendefinisikan proses-proses yang harus disediakan oleh sistem. [8] Analisis menggunakan model DFD dengan tahapan yang terdiri dari analisis basis data, diagram konteks, DFD level 1, dan spesifikasi proses.

2.3.1 Analisis Basis Data

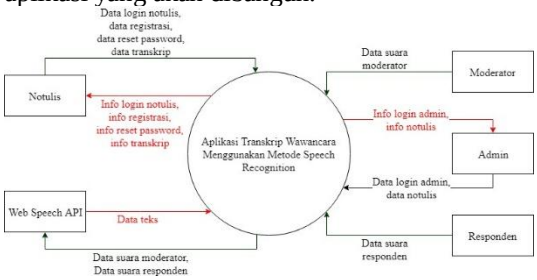
Analisis basis data yang digunakan pada aplikasi yang akan dibangun adalah *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut, dan keterhubungan antar entitas. [9] Gambar 2.6 menunjukkan ERD dari aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 2.6 *Entity Relationship Diagram*

2.3.2 Diagram Konteks

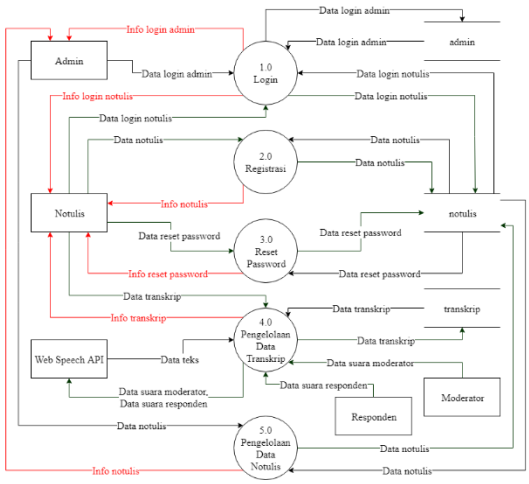
Diagram konteks menggambarkan secara luas level teratas dari semua aliran data sistem. [8] Gambar 2.7 menunjukkan diagram konteks dari aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 2.7 Diagram Konteks

2.3.3 Data Flow Diagram (DFD)

DFD menunjukkan aktivitas pemrosesan atau fungsi sistem dan pertukaran data di antara fungsi-fungsi yang ada pada sistem. DFD dimulai dari DFD level 1 yang merupakan penguraian proses dari diagram konteks yang menjelaskan proses umum yang terdapat pada sistem. [8] Gambar 2.8 menunjukkan DFD level 1 pada aplikasi yang akan dibangun.



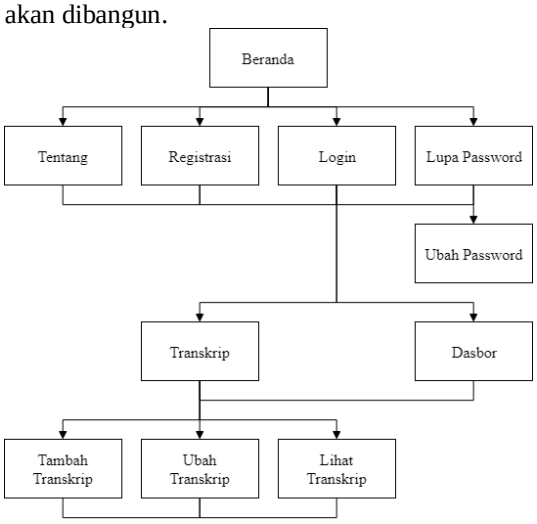
Gambar 2.8 DFD Level 1

2.4 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu menggambarkan menu-menu yang tersedia dan saling terhubung pada sistem yang akan dibangun. Struktur menu yang terdapat pada aplikasi yang akan dibangun yaitu struktur menu notulis dan struktur menu admin.

2.4.1 Perancangan Struktur Menu Notulis

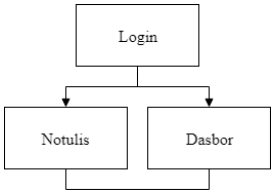
Perancangan struktur menu notulis merupakan rancangan menu yang akan digunakan oleh notulis. Gambar 2.9 menunjukkan perancangan struktur menu untuk notulis pada aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 2.9 Perancangan Struktur Menu Notulis

2.4.2 Perancangan Struktur Menu Admin

Perancangan struktur menu admin merupakan rancangan menu yang akan digunakan oleh admin. Gambar 2.10 menunjukkan perancangan struktur menu untuk admin pada aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 2.10 Perancangan Struktur Menu Admin

2.5 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses bagaimana mengimplementasikan sistem berdasarkan rancangan dari tahap perancangan sistem sebelumnya. Aplikasi berbasis *web* akan disimpan di dalam *server hosting* dengan nama Elrascribe.

2.5.1 Implementasi Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan aplikasi Elrascribe dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Implementasi Perangkat Keras

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	*Processor*	Dual Core 2 Ghz
2	RAM	2048 MB
3	Sistem Operasi	Windows 7
4	Monitor	14 inch
5	Mouse dan Keyboard	Standar
6	Mikrofon	Standar

2.5.2 Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi Elrascribe dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Implementasi Perangkat Lunak

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	Internet	Kecepatan 10 Mbps
3	*Web Browser*	Google Chrome
4	*Word Processor*	Microsoft Word 2010

2.5.3 Implementasi Server

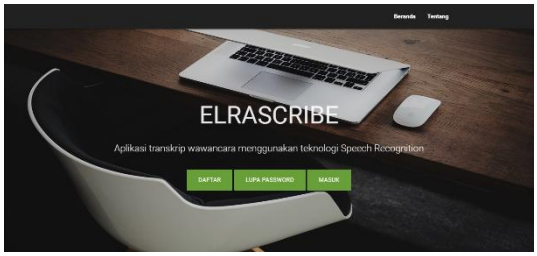
Spesifikasi *server* yang digunakan untuk menjalankan aplikasi Elrascribe secara *online* dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Implementasi *Server*

No.	Kebutuhan Server	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Linux
2	HTTP *Server*	Apache 2.4.29
3	Versi PHP	PHP 7.2.2
4	Versi MySQL	10.1.30-MariaDB
5	Protokol Jaringan	HTTPS
6	Ruang Penyimpanan	500 MB

2.5.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka membangun antarmuka berdasarkan rancangan pada tahap perancangan antarmuka. Berdasarkan hasil perancangan antarmuka, terdapat dua halaman antarmuka yaitu antarmuka untuk notulis dan antarmuka untuk admin. Gambar 2.11 menunjukkan implementasi dari aplikasi Elrascribe.



Gambar 2.11 Implementasi Antarmuka Beranda

2.6 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap untuk menemukan kekurangan atau kesalahan pada sistem yang dibangun yang dilakukan untuk memeriksa apakah sistem sudah dapat dijalankan sesuai dengan fungsionalitas yang dirancang dan telah sesuai dengan apa yang menjadi tujuan dari pembangunan sistem tersebut.

2.6.1 Pengujian Black Box

Pengujian *black box* merupakan pengujian sistem yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari sistem yang dibangun.

Berdasarkan hasil dari pengujian *black box*, dapat disimpulkan bahwa fungsionalitas yang terdapat pada sistem yang dibangun yaitu aplikasi Elrascribe telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang diharapkan. Hasil pengujian *black box* dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Pengujian *Black Box* Tambah Transkrip

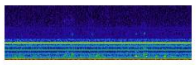
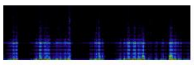
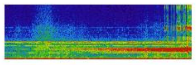
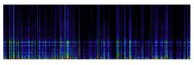
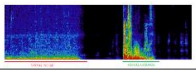
Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Proyek : Skripsi IDI : 1 Tanggal : 2018-02-12 Hari : Senin Waktu : 09:15 Moderator : Elra Kriteria : Pria / 35 tahun Isi Transkrip :	Sistem akan menerima isian formulir data tambah transkrip dan menyimpan data tambah transkrip ke *database* kemudian menampilkan pesan "Sukses! Data telah berhasil ditambah."	Sistem menerima isian formulir data tambah transkrip dan menyimpan data tambah transkrip ke *database* kemudian menampilkan pesan "Sukses! Data telah berhasil ditambah."	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Proyek : Skripsi IDI : satu Tanggal : 2018-02-12 Hari : Senin Waktu : 09:15 Moderator : Elra Kriteria : Pria / 35 tahun Isi Transkrip :	Sistem akan menolak isian formulir data tambah transkrip dan menampilkan pesan "Silahkan masukkan angka saja."	Sistem menolak isian formulir data tambah transkrip dan menampilkan pesan "Silahkan masukkan angka saja."	Diterima
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Proyek : IDI : Tanggal : 2018-02-12 Hari : Senin Waktu : 09:15 Moderator : Kriteria : Isi Transkrip :	Sistem akan menolak isian formulir data tambah transkrip dan menampilkan pesan "Kolom ini tidak boleh kosong."	Sistem menolak isian formulir data tambah atau ubah transkrip dan menampilkan pesan "Kolom ini tidak boleh kosong."	Diterima

2.6.2 Pengujian Noise Suppression

Pengujian *noise suppression* merupakan pengujian terhadap proses pengurangan *noise* suara moderator dan responden yang hasilnya akan digunakan pada tahap pengenalan kata. Pengujian *noise suppression* akan menggunakan modul RNNoise yang dijalankan melalui *web browser* Google Chrome.

Berdasarkan hasil pengujian *noise suppression*, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul RNNoise untuk mengurangi *noise* pada aplikasi yang dibangun dapat berjalan dengan baik. Hasil pengujian *noise suppression* dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Pengujian *Noise Suppression*

Aspek	Keterangan	
Noise Suppression	Tidak ada	RNNoise
Kondisi	Ruangan sunyi	Ruangan sunyi
Spectrogram		
Aspek	**Keterangan**	
Noise Suppression	Tidak ada	RNNoise
Kondisi	Suara kendaraan	Suara kendaraan
Spectrogram		
Aspek	**Keterangan**	
Noise Suppression	Tidak ada	RNNoise
Kondisi	Ucapan kata "terima kasih"	Ucapan kata "terima kasih"
Spectrogram		

2.6.3 Pengujian Metode Speech Recognition

Pengujian metode *speech recognition* dengan menggunakan *service* dari Web Speech API dilakukan dengan membaca teks percakapan antara moderator dan responden yang bertujuan untuk mengetahui akurasi dari proses pengenalan kata yang merubah suara menjadi bentuk teks. Untuk menghitung akurasi menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut.

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ kata\ yang\ dikenali}{Jumlah\ kata\ yang\ diuji}$$

Skenario atau rencana pengujian metode *speech recognition* akan menggunakan suara percakapan antara moderator dan responden. Pengujian dilakukan dengan cara berbicara sesuai dengan teks percakapan yang ada dengan menggunakan mikrofon.

Berdasarkan hasil dari pengujian metode *speech recognition*, dapat disimpulkan bahwa proses pengenalan kata atau *speech recognition* yang terdapat pada sistem yang dibangun telah berjalan dan memiliki akurasi yang baik namun masih belum dapat menampilkan tanda baca pada keluaran yang dihasilkan. Hasil pengujian metode *speech recognition* dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Pengujian Metode *Speech Recognition*

Jumlah Kata	173
Jumlah Kata yang Dikenali	166
Jumlah Kata yang Salah	6
Jumlah Kata yang Tidak Dikenali	1
Akurasi (%)	95.9

2.6.4 Pengujian Jeda Suara

Pada pengujian jeda suara, dengan adanya masukan suara yang akan dikenali melalui

mikrofon maka proses pengenalan kata dapat berjalan. Namun ketika proses pengenalan kata tidak mengenali adanya suara yang masuk dari mikrofon, maka mesin *speech recognition* akan diberhentikan sehingga notulis harus menjalankan prosesnya kembali.

Berdasarkan pengujian jeda suara maka hasil yang didapatkan adalah *service* pengenalan kata akan menunggu adanya suara yang masuk selama 6 detik dan *service* akan mati ketika terjadi jeda selama 7 detik. Hasil pengujian jeda suara dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Pengujian Jeda Suara

Durasi Jeda Suara (detik)	Layanan Pengenalan Kata
1	Aktif
2	Aktif
3	Aktif
4	Aktif
5	Aktif
6	Aktif
7	Mati

2.6.5 Pengujian Kecepatan Internet

Aplikasi membutuhkan jaringan internet untuk dapat menampilkan halaman *web* dan mengenali kata dari suara yang masuk melalui mikrofon. Pengujian kecepatan internet dilakukan dengan menggunakan Chrome DevTools yang tersedia pada *browser* Google Chrome untuk melihat durasi lamanya proses memuat halaman dan data yang dikirim pada saat proses pengenalan kata dijalankan. Halaman yang diuji adalah halaman penambahan data transkrip karena halaman ini mencakup proses pembuatan transkrip wawancara menggunakan metode *speech recognition*. Data yang dikirim berupa suara dengan ucapan "Terima kasih banyak atas waktunya" yang didapat melalui mikrofon.

Berdasarkan hasil pengujian kecepatan internet maka dapat disimpulkan bahwa semakin cepat kecepatan internet yang digunakan maka durasi untuk memuat halaman akan semakin cepat. Dilihat dari data yang dikirim dapat dikatakan kecepatan internet tidak mempengaruhi proses pengenalan kata karena data yang tercatat adalah berupa ukuran jumlah kata yang akan dikenali. Hasil pengujian kecepatan internet dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Pengujian Kecepatan Internet

Kecepatan Internet	Durasi Memuat Halaman	Data yang Dikirim
1 Mb/s	17 detik	708 B
2 Mb/s	10 detik	656 B
4 Mb/s	6 detik	706 B
8 Mb/s	4 detik	615 B

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan pengujian, maka dapat diperoleh kesimpulan adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi transkrip wawancara menggunakan metode *speech recognition* dapat mempermudah notulis dalam membuat transkrip wawancara.
2. Aplikasi transkrip wawancara menggunakan metode *speech recognition* dapat membantu notulis dalam mengelola transkrip dengan baik.

3.2 Saran

Saran untuk pengembangan aplikasi transkrip wawancara menggunakan metode *speech recognition* adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi lebih bisa mengenali kata yang belum diketahui.
2. Ditambahkan tanda baca pada keluaran hasil *speech recognition*.
3. Aplikasi bisa membedakan antara suara moderator dan responden.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Bahasakita, "Notula Rapat," PT Bahasa Kinerja Utama, 2015. [Online]. Available: http://bahasakita.co.id/. [Diakses 18 Oktober 2017].

[2] V. Kepuska dan G. Bohouta, "Comparing Speech Recognition Systems (Microsoft API, Google API And CMU Sphinx)," *Journal of Engineering Research and Application*, vol. 7, no. 3, p. 6, 2017.

[3] M. Haris Herdiansyah, Wawancara, Observasi, dan Focus Groups (Sebagai Instrumen Penggalian Data Kualitatif), Rajawali Pers, 2013.

[4] J. Li, L. Deng, R. Haeb-Umbach dan Y. Gong, Robust Automatic Speech Recognition, Elsevier, 2015.

[5] D. Yu dan L. Deng, Automatic Speech Recognition, London: Springer-Verlag London, 2015.

[6] J.-M. Valin, "A Hybrid DSP/Deep Learning Approach to Real-Time Full-Band Speech Enhancement," p. 5, 2017.

[7] G. Shires dan H. Wennborg, "Web Speech API Specification," 19 Oktober 2012. [Online]. Available: https://dvcs.w3.org. [Diakses 5 Oktober 2017].

[8] R. Mall, Fundamentals Of Software Engineering, 4th penyunt., PHI Learning, 2014.

[9] Fathansyah, Basis Data, Bandung: Informatika Bandung, 2015.