

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM)**



**PELATIHAN PEMBELAJARAN MANDIRI BERKOMUNIKASI
UNTUK SISWA TUNA RUNGU WICARA MENGGUNAKAN
SISTEM APLIKASI TEXT TO AUDIO VISUAL SPEECH
BAHASA INDONESIA PADA SEKOLAH LUAR BIASA (SLB)
DI KOTA SEMARANG**

Oleh :

Dr. Muljono, S.Si, M.Kom

Dr. Raden Arief Nugroho, S.S, M.Hum

Dr. Pujiono, S.Si, M.Kom

NIDN : 0604017101

NIDN : 0617068402

NIDN : 0603087001

**UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pelatihan Pembelajaran Mandiri Berkomunikasi Untuk Siswa Tuna Rungu Wicara Menggunakan Sistem Aplikasi Text To Audio Visual Speech Bahasa Indonesia Pada Sekolah Luar Biasa (SLB) B Di Kota Semarang

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dr MULJONO, S.Si, M.Kom
Perguruan Tinggi : Universitas Dian Nuswantoro
NIDN : 0604017101
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Teknik Informatika
Nomor HP : 08122840278
Alamat surel (e-mail) : muljono@dsn.dinus.ac.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : RADEN ARIEF NUGROHO S.S., M.Hum.
NIDN : 0617068402
Perguruan Tinggi : Universitas Dian Nuswantoro

Anggota (2)

Nama Lengkap : Dr PUJIONO S.Si, M.Kom
NIDN : 0603087001
Perguruan Tinggi : Universitas Dian Nuswantoro

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 40,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 40,000,000

Mengetahui,
Dekan

(Dr. Abdul Syukur, MM)
NIP/NIK 0686.11.1992.017

Kota Semarang, 20 - 10 - 2017
Ketua,


(Dr. MULJONO, S.Si, M.Kom)
NIP/NIK 0686.11.1996.104

Menyetujui
Direktur LPPM

(Dr. Eng. Yulianah Prurwanto, M.Eng)
NIP/NIK 0686.11.2001.266

RINGKASAN

Salah satu permasalahan yang dihadapi Sekolah Luar Biasa (SLB) yang ada di kota Semarang adalah sangat sedikitnya jumlah SLB yang menangani siswa tuna rungu-wicara (hanya ada 2 SLB saja) dan sangat terbatasnya jumlah guru khusus untuk melatih berkomunikasi bagi siswa berkebutuhan khusus tuna rungu-wicara (umumnya siswa tuna rungu sekaligus juga tuna wicara). Dengan adanya ketidakseimbangan rasio guru dan siswa, dimana jumlah guru sangatlah sedikit dibanding dengan jumlah siswa berkebutuhan khusus tuna rungu wicara, maka banyak siswa tidak dapat tertangani secara rutin dan berkelanjutan dalam belajar dan berlatih berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia. Selain hal tersebut, kegiatan melatih berkomunikasi membutuhkan waktu yang lama dan berkelanjutan, sehingga banyak guru dan siswa yang jenuh dan bosan dalam kegiatan tersebut.

Perguruan Tinggi (PT) adalah salah satu lembaga yang diharapkan berperan aktif dalam proses terlaksananya transfer ilmu pengetahuan atau *knowledge transfer* kepada masyarakat luas dalam bentuk diseminasi hasil penelitian yang telah dilakukan. Pelatihan pembelajaran mandiri berkomunikasi untuk siswa tuna rungu wicara menggunakan sistem aplikasi "*Text To Audio Visual Speech* Bahasa Indonesia" pada Sekolah Luar Biasa (SLB) di Kota Semarang bertujuan untuk mengatasi permasalahan terbatasnya jumlah SLB dan guru yang menangani siswa tuna rungu wicara, mengatasi kejenuhan dan kebosanan dalam proses belajar mengajar serta mempercepat kemampuan berkomunikasi bagi siswa tersebut.

Tim pengusul telah mengembangkan sistem aplikasi "*Text To Audio Visual Speech* Bahasa Indonesia" yang merupakan pengembangan dari hasil penelitian tim pengusul "*Text To Speech* Bahasa Indonesia" pada skim Hibah Bersaing KemenRistekDikti. Sistem tersebut berupa aplikasi yang dapat membangkitkan suara dengan visualisasi (*audio-visual*) dari text yang dimasukkan. Visualisasi yang dibangkitkan dari text masukan, berupa sebuah animasi dari bentuk mulut yang terdiri dari bibir, gigi dan lidah yang akan bergerak sesuai dengan suara yang dihasilkan. Siswa dapat belajar berkomunikasi dengan cara menirukan gerakan mulut (bibir, gigi dan lidah) untuk berlatih bicara sesuai text yang diinputkan. Siswa juga dapat berlatih untuk memahami apa yang diucapkan dengan membaca gerakan mulut (*mouth-reading*) lawan bicara. Sistem ini dapat digunakan secara mandiri oleh siswa dan dapat digunakan oleh guru sebagai alat bantu pembelajaran dalam kelas.

Mitra dalam pengabdian ini adalah SLB B Widya Bhakti dan SLB B Swadaya. Walaupun kota Semarang memiliki banyak SLB, namun hanya kedua sekolah tersebut yang memiliki siswa tuna rungu wicara. Selain itu, sekolah tersebut adalah sekolah swasta yang terbatas jumlah guru dan fasilitas untuk proses belajar dan mengajar. Dengan metode deseminasi dan pelatihan penggunaan sistem aplikasi "*Text To Audio Visual Speech* Bahasa Indonesia" untuk pembelajaran, diharapkan luaran IBM ini berupa software sistem aplikasi yang sempurna yang bermanfaat bagi para penyandang tuna rungu wicara.

Kata Kunci : Bahasa Indonesia, *Knowledge Transfer*, *Text To Audio Visual Speech*, Tuna Rungu Wicara, Sekolah Luar Biasa

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL	1
HALAMAN PENGESAHAN	2
RINGKASAN.....	3
DAFTAR ISI	4
BAB 1 PENDAHULUAN	5
1.1 Analisis Situasi	5
1.2 Permasalahan Mitra	8
BAB 2 SOLUSI DAN TARGET DAN LUARAN.....	9
2.1 Solusi yang diusulkan	9
2.2 Target Luaran	9
BAB 3 METODE PELAKSANAAN	10
BAB 4 KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI	13
BAB 5 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	13
5.1 Pembangunan Sistem Sintesis Ujaran Audio Visual Bahasa Indonesia	17
5.2 Implementasi Sistem di SLB B Swadaya dan SLB Widya Bhakti	27
5.2 Luaran Yang Dicapai	31
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	32
6.1 Kesimpulan	32
6.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN-LAMPIRAN	34
LAMPIRAN 1 Publikasi di Media Massa Surat Kabar "Tribun Jateng"	34
LAMPIRAN 2. Publikasi di Media Massa Surat Kabar "Suara Merdeka"	35
LAMPIRAN 3. Publikasi di Media Massa Surat Kabar Online "beritajateng.net"	36
LAMPIRAN 4. Publikasi di Media Massa Surat Kabar Online "solopos.com"	37
LAMPIRAN 5 Publikasi di Televisi Kampus Udinus (TVKU)	38
LAMPIRAN 6 Pendaftaran HKI "IndoTTAVS"	39
LAMPIRAN 7 Buku Manual Penggunaan Aplikasi "IndoTTAVS"	40

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Menurut Undang-Undang No. 4 tahun 1997 tentang penyandang cacat, pada pasal 1 ayat 1 disebutkan bahwa jenis-jenis kecacatan terdiri dari 3 besar yaitu kecacatan fisik, kecacatan mental dan kecacatan fisik dan mental. Sementara itu, kecacatan fisik terdiri dari kecacatan tubuh, netra dan rungu wicara. Anak dengan kecacatan rungu wicara merupakan salah satu jenis kecacatan yang secara lahiriah tak tampak, karena kecacatannya terdapat di dalam indra pendengaran sehingga sering dianggap sebagai kecacatan yang lebih ringan dibandingkan dengan kecacatan lain. Padahal kecacatan ini mempunyai dampak serius bagi penyandang cacatnya.

Dampak kelainan pendengaran pada anak akan memberikan konsekuensi sangat kompleks, terutama berkaitan dengan masalah kejiwaannya. Pada diri penderita seringkali dihindangi rasa keguncangan sebagai akibat tidak mampu mengontrol lingkungannya. Kondisi ini semakin tidak menguntungkan bagi penderita tuna rungu wicara yang harus berjuang dalam meniti tugas perkembangannya. Disebabkan rentetan yang muncul akibat gangguan pendengaran ini, penderita akan mengalami berbagai hambatan dalam meniti perkembangannya, terutama pada aspek bahasa, kecerdasan, dan penyesuaian sosial. Oleh karena itu, untuk mengembangkan potensi anak tuna rungu wicara secara optimal praktis memerlukan layanan dan bantuan secara khusus (Efendi, 2006).

Sebagaimana diketahui, peranan bahasa, bicara, pendengaran dalam konteks komunikasi kehidupan sehari-hari merupakan tiga serangkai potensi manusia yang mampu menjembatani proses komunikasi, sebab ketiga unsur tersebut dalam proses komunikasi masing-masing dapat menjadi pengontrol efektif dan tidaknya sebuah komunikasi. Oleh sebab itu, kepincangan salah satu komponen komunikasi tersebut berarti kehilangan kontributor besar yang dapat membantu manusia dalam meniti fase-fase tugas perkembangannya (Efendi, 2006).

Secara fisik permasalahan penyandang disabilitas rungu wicara berkaitan dengan dua hal, yaitu kelainan fungsi pendengaran akibat terjadinya kerusakan pada alat-alat pendengaran dan ketidakmampuan memproduksi bunyi-bunyi

bahasa pada saat mengekspresikan bahasa. Akibat adanya kondisi tersebut mengakibatkan penyandang disabilitas rungu wicara mempunyai beberapa masalah yaitu ketidakmampuan dalam mempersepsikan terhadap suatu objek, kesulitan dalam berbahasa/berkomunikasi, sulit dalam mengembangkan kecerdasan, mengalami masalah emosi, dan mengalami hambatan baik dalam pergaulan maupun dalam memperoleh pekerjaan.

Di Indonesia sampai saat ini belum ada data yang jelas dan up to date mengenai jumlah yang mengalami gangguan pendengaran. Hal ini dikarenakan belum dilakukannya program screening untuk pendengaran saat bayi baru lahir. Pendataan yang dilakukan bagi penyandang cacat tuna rungu wicara pun sulit dilakukan karena kecacatan yang ada pada anak merupakan aib sehingga keluarga menyembunyikan kecacatan anaknya.

Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2009 mengadakan survey sosial ekonomi nasional (SUSENAS) dan menghasilkan data penyandang cacat dengan menggunakan istilah ketunaan dalam kategori kecacatan. Data Susenas tersebut memperkirakan terdapat sekitar 2.126.000 penyandang cacat tersebar di seluruh wilayah Indonesia, dimana terdapat 223.655 orang tuna rungu, 151.371 orang tuna wicara dan 73.560 orang tuna rungu wicara. Data Susenas BPS tahun 2009 menggunakan pemisahan antara tuna rungu, tuna wicara, dan tuna rungu wicara yang bila diakumulasikan menjadi berjumlah 448.586 orang (Kemensos RI, 2011).

Menurut data yang diperoleh oleh Deputi Bidang Perlindungan Perempuan pada seminar Hari Internasional Penyandang Cacat 2011 dikatakan bahwa penyandang tuna netra 1.749.981 jiwa, tuna rungu wicara 602.784 jiwa, tuna daksa 1.652.741 jiwa dan tuna grahita 777.761 jiwa. Diperkirakan jumlah penyandang setiap tahunnya akan mengalami peningkatan.

Di kota Semarang sendiri jumlah tuna rungu wicara semakin lama jumlahnya semakin meningkat. Menurut data Dinas Sosial Pemuda dan Olahraga (Dinsospora) Kota Semarang, jumlah tuna rungu wicara di kota Semarang tahun 2012 adalah 527 anak, meningkat pesat dari tahun-tahun sebelumnya. Kota Semarang merupakan ibukota provinsi Jawa Tengah. Sehingga kota Semarang merupakan

contoh dari kota-kota Jawa Tengah lainnya. Kota Semarang juga belum memiliki SLB tuna rungu wicara yang fasilitasnya memadai untuk anak tuna rungu wicara. Dari sekian banyak banyak SLB yang ada kota Semarang, hanya ada 2 (dua) SLB yang menangani tuna rungu wicara yaitu SLB Widya Bhakti dan SLB Swadaya. Namun SLB tersebut belum memenuhi standar kebutuhan tuna rungu wicara. Dan jika dilihat dari jumlah tuna rungu wicara di Semarang yang semakin lama semakin meningkat, jumlah SLB tuna rungu wicara di Semarang sangatlah kurang. Sedangkan jumlah guru yang ahli dalam menangani anak tuna rungu wicara sangat terbatas. Jumlah guru sangatlah sedikit dibanding dengan jumlah siswa berkebutuhan khusus tuna rungu wicara, maka banyak siswa tidak dapat tertangani secara rutin dan berkelanjutan dalam belajar dan berlatih berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia.

Tabel 1 : Daftar Nama Dan Alamat Sekolah Luar Biasa (SLB) Se Kota Semarang

NO.	NAMA SEKOLAH	ALAMAT	KELURAHAN	KECAMATAN
1	TKLB Negeri	Jl. Elang Raya no. 2	Mangunharjo	Tembalang
2	TKLB Dria Adi	Jl. Puri Anjasmoro Blok K no. 8	Tawang Sari	Semarang Barat
3	TKLB Swadaya	Jl. Seteran Utara II no. 2	Miroto	Semarang Tengah
4	TKLB Pelita Ilmu	Jl. Erowati Utara no. 26	Bulu Lor	Semarang Utara
5	TKLB Widya Bhakti	Jl. Supriyadi no. 12	Kalicari	Pedurungan
6	TKLB YPAC	Jl. KHA. Dahlan no. 4	Pekunden	Semarang Tengah
7	SDLB Negeri	Jl. Elang Raya no. 2	Mangunharjo	Tembalang
8	SDLB Hj. Soemiyati Himawan	Jl. Kagok Dalam III/38	Wonotingal	Candisari
9	SDLB Immanuel	Jl. Kemuning III/6-8	Brumbungan	Semarang Tengah
10	SDLB Dria Adi	Jl. Puri Anjasmoro Blok K no. 8	Tawang Sari	Semarang Barat
11	SDLB Dharma Mulia	Jl. Kecubung A-100	Sambiroto	Tembalang
12	SDLB Pelita Ilmu	Jl. Erowati Utara no. 26	Bulu Lor	Semarang Utara
13	SDLB Swadaya	Jl. Seteran Utara II no. 2	Miroto	Semarang Tengah
14	SDLB Widya Bhakti	Jl. Supriyadi no. 12	Kalicari	Pedurungan
15	SDLB YPAC	Jl. KHA. Dahlan no. 4	Pekunden	Semarang Tengah
16	SMPLB Negeri	Jl. Elang Raya no. 2	Mangunharjo	Tembalang
17	SMPLB Hj. Soemiyati Himawan	Jl. Kagok Dalam III/38	Wonotingal	Candisari
18	SMPLB B Swadaya	Jl. Seteran Utara II no. 2	Miroto	Semarang Tengah
19	SMPLB B Widya Bhakti	Jl. Supriyadi no. 12	Kalicari	Pedurungan
20	SMPLB C Dharma Mulia	Jl. Kecubung A-100	Sambiroto	Tembalang

NO.	NAMA SEKOLAH	ALAMAT	KELURAHAN	KECAMATAN
21	SMPLB C Pelita Ilmu	Jl. Erowati Utara no. 26	Bulu Lor	Semarang Utara
22	SMPLB D1 YPAC	Jl. KHA. Dahlan no. 4	Pekunden	Semarang Tengah
23	SMALB Negeri	Jl. Elang Raya no. 2	Mangunharjo	Tembalang
24	SMALB Hj. Soemiyati Himawan	Jl. Kagok Dalam III/38	Wonotingal	Candisari
25	SMALB B Widya Bhakti	Jl. Supriyadi no. 12	Kalicari	Pedurungan
26	SMALB C Dharma Mulia	Jl. Kecubung A-100	Sambiroto	Tembalang
27	SMALB C Pelita Ilmu	Jl. Erowati Utara no. 26	Bulu Lor	Semarang Utara
28	SMALB C Swadaya	Jl. Seteran Utara II no. 2	Miroto	Semarang Tengah
29	SMALB D1 YPAC	Jl. KHA. Dahlan no. 4	Pekunden	Semarang Tengah

Sumber : Dinas Pendidikan Kota Semarang tahun 2015

1.2 Permasalahan Mitra

Permasalahan yang mitra hadapi adalah bagaimana SLB Widya Bhakti Semarang dan SLB Swadaya Semarang mampu menyelesaikan permasalahan proses pembelajaran berkomunikasi bagi siswa tuna rungu wicara dengan keterbatasan jumlah guru dan fasilitas yang ada di SLB tersebut. Permasalahan tersebut dapat diperinci sebagai berikut :

1. Bagaimana SLB tersebut dapat melaksanakan proses pembelajaran berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia dengan lancar dan berkelanjutan bagi siswa tuna rungu wicara dengan jumlah guru dan fasilitas yang terbatas.
2. Bagaimana cara mengurangi rasa jenuh dan bosan bagi siswa dan guru dalam proses pembelajaran berkomunikasi tersebut, karena selama ini kegiatan pembelajaran tersebut membutuhkan waktu yang lama dan berkelanjutan.
3. Belum adanya metode pembelajaran berkomunikasi bagi siswa tuna rungu wicara yang menggunakan teknologi informasi sehingga siswa dapat belajar secara mandiri.
4. Bagaimana cara mempercepat dan meningkatkan kemampuan siswa tuna rungu wicara dalam berkomunikasi

BAB 2. SOLUSI DAN TARGET LUARAN

2.1 Solusi Yang Diusulkan

Penanganan masalah pembelajaran berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia bagi siswa tuna rungu wicara diharapkan dapat diatasi dengan menggunakan teknologi informasi. Solusi yang diusulkan dengan melakukan pelatihan pembelajaran mandiri berkomunikasi untuk siswa tuna rungu wicara menggunakan sistem aplikasi "*Text To Audio Visual Speech* Bahasa Indonesia". Tim pengusul telah mengembangkan sistem aplikasi tersebut melalui penelitian Hibah Bersaing KemenRistekDikti. Sistem aplikasi tersebut diharapkan dapat membantu guru dan siswa dalam kegiatan tersebut. Sistem ini digunakan sebagai alat bantu belajar berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia bagi siswa tuna rungu-wicara. Siswa dapat menirukan gerakan mulut (bibir, gigi dan lidah) untuk berlatih bicara sesuai text yang diinputkan. Siswa juga dapat berlatih untuk memahami apa yang diucapkan dengan membaca gerakan mulut (*mouth-reading*) lawan bicara. Penggunaan sistem ini sangat mudah dan dapat digunakan secara mandiri oleh siswa dan dapat juga digunakan oleh guru sebagai alat bantu pembelajaran dalam kelas. Dengan memanfaatkan sistem ini, diharapkan dapat memberikan variasi dalam belajar, mengurangi kebosanan dan mempercepat kemampuan siswa dalam berkomunikasi.

2.2 Target Luaran

Target luaran yang dihasilkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini antara lain adalah :

1. Terciptanya sebuah sistem aplikasi "*Text To Audip Visual Speech* Bahasa Indonesia" yang sempurna, sebagai media pembelajaran mandiri berkomunikasi menggunakan bahasa Indonesia untuk siswa tuna rungu wicara.
2. Melakukan pendampingan dan pelatihan bagi guru dan siswa SLB Widya Bhakti Semarang dan SLB SWADAYA Semarang dalam menggunakan sistem tersebut untuk pembelajaran berkomunikasi bagi siswa tuna rungu wicara sehingga guru dan siswa dapat menggunakan sistem tersebut secara mandiri

3. Membuat buku pedoman penggunaan sistem aplikasi komputer bicara dengan visualisasi tersebut.
4. Publikasi di jurnal nasional
5. Pendaftaran Hak Kekayaan Intelektual untuk sistem aplikasi ini
6. Publikasi pada media masa tentang kegiatan ini.

Tabel 2. Rencana Target Capaian Luaran

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
1	Publikasi ilmiah di jurnal nasional	Accepted
2	Publikasi pada media masa (cetak/elektronik)	Sudah terbit
3	Peningkatan pemahaman dan ketrampilan masyarakat	Ada
4	Jasa, model, rekayasa sosial, sistem, produk/barang	Penerapan
5	Hak kekayaan intelektual	Granted
6	Buku Panduan	Ada

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

Dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang menjadi prioritas utama yang harus ditangani dalam pengabdian masyarakat ini, maka metode pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Permasalahan

- a. Melakukan identifikasi terhadap permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran berkomunikasi bagi siswa tuna rungu wicara dan kendala kendala apa yang dihadapi guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran berkomunikasi selama ini.
- b. Mendefinisikan dan mengkaji gambaran pelatihan pembelajaran berkomunikasi menggunakan sistem aplikasi "*Text To Audio Visual Speech Bahasa Indonesia*" secara keseluruhan, yang meliputi sarana, prasarana yang dibutuhkan, jadwal pelaksanaan kegiatan serta tujuan dan manfaat kegiatan pelatihan tersebut.
- c. Menetapkan metode analisis untuk eksplorasi dan evaluasi yang digunakan pada pelatihan ini dengan melakukan *brainstorming* dengan melibatkan pihak-pihak dalam kompetensi yang lebih luas, termasuk individu diluar pelaksana.

2. Proses Pelaksanaan Pelatihan

Pada tahap proses pelaksanaan pelatihan dilakukan proses pembelajaran, transfer ilmu pengetahuan dan pelatihan berkomunikasi bagi siswa tuna rungu wicara dan guru. Tujuan dari tahap ini adalah melatih guru dan siswa agar mahir menggunakan sistem aplikasi dan siswa dapat memanfaatkan sistem aplikasi ini untuk belajar berkomunikasi secara mandiri diluar jam belajar kelas. Waktu pelaksanaan pelatihan 20 jam, yang diikuti oleh maksimal 20 peserta. Pelatihan diadakan di 2 lokasi, yaitu di SLB Widya Bhakti Semarang dan SLB SWADAYA Semarang.

3. Evaluasi, Monitoring dan Pendampingan

Dalam tahap ini dilakukan evaluasi, pemantauan secara periodik dan pendampingan yang simultan terhadap kegiatan pelatihan pembelajaran berkomunikasi bagi siswa tuna rungu wicara. Evaluasi dilakukan terhadap kinerja dari

sistem aplikasi tersebut dengan menggunakan pengukuran subyektif dan pengukuran obyektif. Pengukuran subyektif terhadap kinerja sistem aplikasi dilakukan menggunakan metode Mean Opinion Score (MOS) yaitu suatu metode mencari nilai rata-rata pendapat dari responden yang terlibat dalam pelatihan. Sedangkan pengukuran obyektif dihitung dari kemampuan siswa dalam berkomunikasi sebelum dan sesudah menerima pelatihan.

BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Universitas Dian Nuswantoro merupakan sebuah Perguruan Tinggi Swasta di Jawa Tengah yang bernaung dalam kopertis wilayah VI dengan memiliki keunggulan dibidang teknologi informasi baik dalam materi perkuliahan maupun sarana dan prasarana. Dengan keunggulan yang dimiliki oleh Universitas Dian Nuswantoro maka dapat memfasilitasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bidang sumber daya manusia, sumber daya alat dan sumber daya materi yang akan diberikan dalam program pemanfaatan teknologi informasi sistem aplikasi "*Text To Audio Visual Speech* Bahasa Indonesia" untuk pembelajaran berkomunikasi dengan bahasa Indonesia bagi siswa tuna rungu wicara.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melibatkan 2 (dua) mitra yaitu Sekolah Luar Biasa (SLB) B Widya Bhakti Semarang yang berada dalam wilayah Kecamatan Pedurungan Semarang dan Sekolah Luar Biasa (SLB) B SWADAYA Semarang yang berada di wilayah Kecamatan Semarang Tengah. SLB B Widya Bhakti memiliki jumlah siswa sebanyak 63 orang sedang SLB B Swadaya memiliki jumlah siswa sebanyak ... orang. Staff Pelaksana kegiatan iptek bagi masyarakat ini terdiri dari 2 (dua) staf pengajar yang ahli dalam bidang pemrograman dan rekayasa perangkat lunak, 1 (satu) staf pengajar yang ahli dalam bidang bahasa serta dibantu 2 (dua) mahasiswa. Adapun profile dari Staf Pelaksana tersebut adalah sebagai berikut:

1. Ketua Pelaksana

- a. Nama Lengkap : Dr. Muljono, S.Si, M. Kom
- b. Pangkat/Golongan/NPP : Penata /IIC/0686.11.1996.104
- c. Jabatan : Lektor
- d. Fakultas/Jurusan : Ilmu Komputer/Teknik Informatika
- e. Keahlian : Pemrograman dan Rekayasa Perangkat Lunak

2. Anggota Pelaksana 1

- a. Nama Lengkap : Dr. Raden Arief Nugroho, S.S, M.Hum
- b. Pangkat/Golongan/NPP : Penata Muda/IIIB/0686.11.2010.367
- c. Jabatan : Asisten Ahli
- d. Fakultas/Jurusan : Fakultas Ilmu Budaya/Sastra Inggris
- e. Keahlian : Linguistic

3. Anggota Pelaksana 2

- a. Nama Lengkap : Dr. Pujiono, S.Si. M.Kom
- b. Pangkat/Golongan/NPP : Penata/IIIC/0686.11.1997.138
- c. Jabatan : Lektor
- d. Fakultas/Jurusan : Ilmu Komputer/Teknik Informatika
- e. Keahlian : Analis Sistem

BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Pembangunan Sistem Sintesis Ujaran Audio Visual Bahasa Indonesia

Ada 2 (dua) tahapan yang harus dilakukan untuk membangun sistem sintesis ujaran audio-visual (SSUAV), yaitu tahap pertama, pembangunan sistem sintesis ujaran (SSU) dan tahap kedua, pembangunan SSUAV termasuk didalamnya terdapat tahapan untuk mensinkronkan antara ujaran dan visual ujaran (audio-visual). Dibawah ini dijelaskan tahapan proses pembangunan SSUAV dengan *animated talking head* untuk bahasa Indonesia.

5.1.1 Fonem Bahasa Indonesia

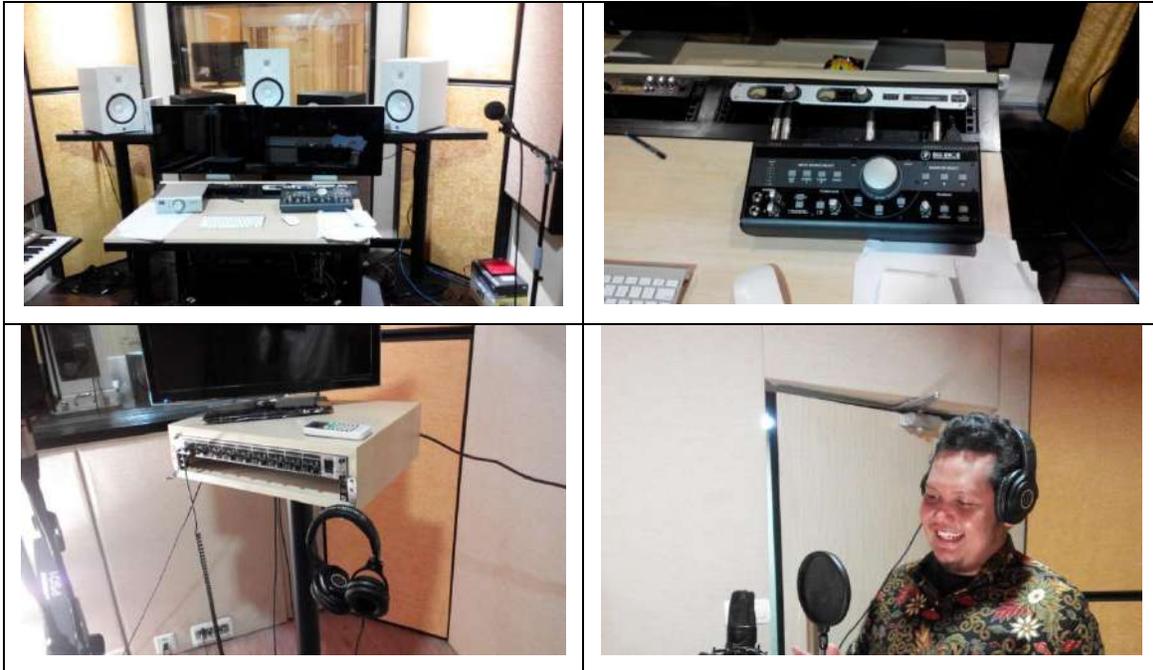
Fonem adalah satuan bunyi terkecil dalam sebuah bahasa yang masih bisa menunjukkan perbedaan makna. Fonem berbeda dengan alfabet. Sistem alfabet bahasa Indonesia terdiri dari 26 alphabet yang sama dengan sistem alfabet bahasa Latin. Sedangkan fonem bahasa Indonesia terdiri dari 33 fonem (termasuk vokal, konsonan dan *diftong*) ditambah sebuah fonem *silence*(diam), yaitu : a, ai, au, e, ei, ê, i, u, o, oi, b, c, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, r, s, sy, t, w, y, z, kh, ng, ny, sil.

5.1.2 Corpus Ujaran Bahasa Indonesia

Untuk membangun sistem sintesis ujaran (SSU) ataupun sistem sintesis ujaran audio-visual (SSUAV) membutuhkan corpus ujaran. Salah komponen dari SSUAV adalah SSU. Sistem tersebut harus dibangun terlebih dahulu sebelum menambahkan informasi audio-visual untuk membentuk SSUAV. Metode perangkaian (*concatenation*) digunakan untuk membangun SSU bahasa Indonesia ini. Segmen unit ujaran yang dirangkaian adalah unit diphone. Diphone adalah sebuah potongan (segmen) dari ujaran yang terdiri dari dua fonem.

Setelah corpus teks bahasa Indonesia terbentuk, langkah berikutnya adalah melakukan rekaman. Rekaman dilakukan di sebuah ruang kedap suara. Mikrofon studio berkualitas tinggi dan professional monitor headphones digunakan dalam kegiatan ini. Semua rekaman yang dibuat pada sampling rate 48 kHz, sampling size 16 bit per sampel, monochannel, little endian dan format dalam bentuk wav. Seorang laki-laki dewasa yang

merupakan orang Indonesia asli yang berprofesi sebagai penyiar radio digunakan sebagai pengisi suara (*dubber*).



Gambar 1. Kegiatan Perekaman Ujaran Intonasi Netral

5.1.3 Corpus Viseme Bahasa Indonesia

Viseme adalah visualisasi dari sebuah fonem, lebih jelasnya, sebuah bentuk wajah manusia (dengan pusat perhatiannya pada komponen mulut dan bibir) ketika sedang mengucapkan suara tertentu. Kami telah membangun viseme Indonesia dengan metode pengklasteran. Data yang dicluster adalah citra visual ujaran dari rekaman video yang mengcover seluruh fonem bahasa Indonesia. Ekstraksi fitur dilakukan terhadap frame-frame tersebut menggunakan kombinasi Principal Components Analysis (PCA) and Linear Discriminant Analysis (LDA), sedangkan metode pengklasteran digunakan algoritma K-Means. Dari penelitian tersebut didapatkan struktur viseme Indonesia dengan 10 kelas viseme berbeda.

Kami melakukan penelitian lanjutan pemetaan fonem ke viseme berbasis pengetahuan linguistik untuk memperbaiki hasil penelitian sebelumnya. Pemetaan dilakukan oleh ahli linguistik berdasarkan pengetahuan mereka, sehingga tercipta struktur viseme Indonesia dengan 14 kelas viseme berbeda. Presepsi (opini) manusia digunakan

dalam survey untuk memvalidasi klas viseme yang tercipta tersebut. Hasil pengukuran subyektif menggunakan skor rata-rata pendapat dari 30 responden menunjukkan bahwa lebih dari 78% responden setuju dengan hasil pemetaan tersebut. Struktur viseme inilah yang kami gunakan dalam membangun SSUAV Bahasa Indonesia ini.

Tabel 3. Pemetaan fonem ke viseme bahasa Indonesia

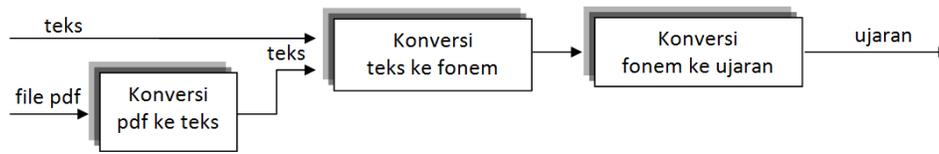
Kelas Viseme	Handel Fonem	Contoh Pengucapan dalam bahasa Inggris	Bentuk Mulut	Animated Talking Head
# 1	Silence	-		
# 2	/e/	seperti <i>a</i> pada <i>about</i> atau <i>ago</i> , seperti <i>e</i> pada <i>enemy</i>		
# 3	/i/,/y/, /ei/	seperti <i>ee</i> pada <i>meet</i> , seperti <i>y</i> pada <i>you</i> atau <i>yes</i> , seperti <i>ey</i> pada <i>survey</i>		
# 4	/u/,/w/	seperti <i>oo</i> pada <i>boot</i> , seperti <i>w</i> pada <i>west</i>		
# 5	/s/,/z/, /sy/	seperti <i>s</i> pada <i>small</i> , seperti <i>z</i> pada <i>zoo</i> , seperti <i>sh</i> pada <i>share</i>		

Kelas Viseme	Handel Fonem	Contoh Pengucapan dalam bahasa Inggris	Bentuk Mulut	Animated Talking Head
# 6	/c/,/j/	seperti <i>ch</i> pada <i>cheese</i> , seperti <i>j</i> pada <i>judge</i>		
# 7	/f/,/v/	seperti <i>f</i> pada <i>flower</i> , seperti <i>v</i> pada <i>very</i>		
# 8	/d/,/n/,/t/, /ny/,/ng/	seperti <i>d</i> pada <i>dig</i> , seperti <i>n</i> pada <i>name</i> , seperti <i>t</i> pada <i>team</i> , seperti <i>ny</i> pada <i>canyon</i> , seperti <i>ng</i> pada <i>singing</i>		
# 9	/b/,/m/, /p/	seperti <i>b</i> pada <i>bone</i> , seperti <i>m</i> pada <i>main</i> , seperti <i>p</i> pada <i>pen</i>		
# 10	/a/,/au/, /ai/	seperti <i>a</i> pada <i>father</i> , seperti <i>o</i> pada <i>how</i> , seperti <i>i</i> pada <i>hide</i>		
# 11	/h/, /g/,/k/, /kh/	seperti <i>h</i> pada <i>happy</i> , seperti <i>g</i> pada <i>give</i> , seperti <i>k</i> pada <i>keep</i> , seperti <i>ch</i> pada <i>loch</i>		
# 12	/l/	seperti <i>l</i> pada <i>loose</i>		

Kelas Viseme	Handel Fonem	Contoh Pengucapan dalam bahasa Inggris	Bentuk Mulut	Animated Talking Head
# 13	/o/, /oi/	seperti <i>o</i> pada <i>odd</i> , seperti <i>oy</i> pada <i>boy</i>		
# 14	/r/	seperti <i>r</i> pada <i>rise</i>		

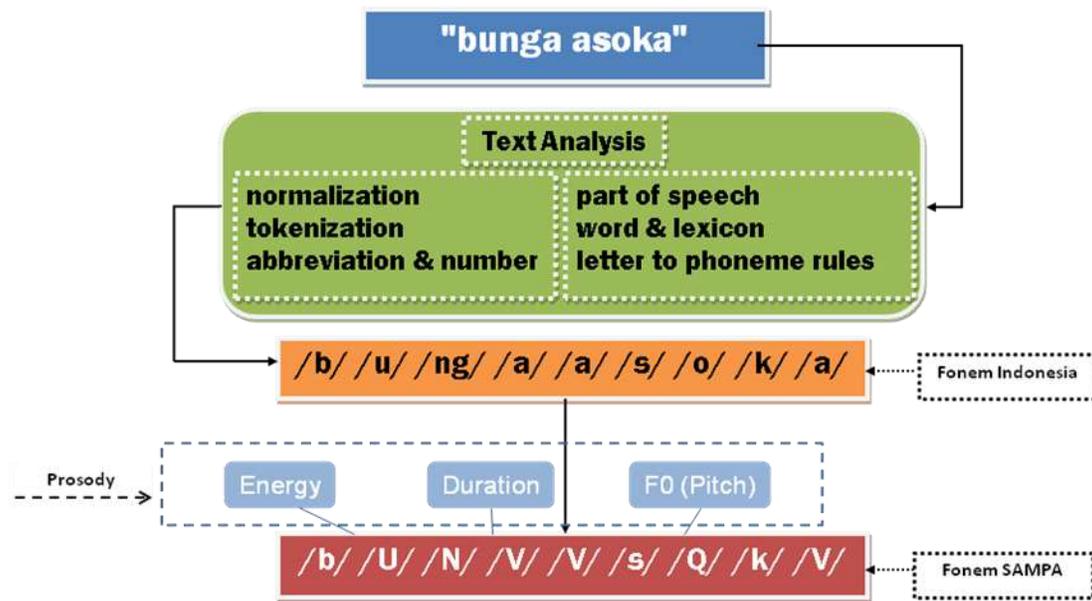
5.1.4 Sistem Sintesis Ujaran Bahasa Indonesia Berbasis Perangkaian Diphone

Langkah pertama dalam pembangunan SSUAV adalah membangun SSU yang digunakan untuk mengkonversi teks input menjadi ujaran. Setelah itu digunakan untuk membangun SSUAV. Seluruh proses dalam SSU ditunjukkan dalam gambar 4.. SSU ini menggunakan pembangkit ujaran berbasis perangkaian *diphone* yang terdiri dari 2(dua) modul utama untuk memproduksi ujaran sintesis dengan kualitas tinggi. Modul-modul tersebut adalah modul NLP (*front-end*) untuk mengubah teks input menjadi urutan fonem dan modul pembangkit ujaran (*back-end*) untuk membangkitkan urutan fonem menjadi ujaran. Modul *front-end* menganalisis teks input untuk dikonversi menjadi sebuah transkripsi fonetik (urutan fonem) yang akurat dan memprediksi prosedur prosodi berupa intonasi dan ritme dari ujaran yang akan dibangkitkan. Telah ada beberapa metode yang diusulkan dan diterapkan untuk membangun modul front-end (Dutoit, 1997). Output dari modul *front-end* berupa urutan fonem dan deskripsi prosodi menjadi inputan bagi modul back-end, yang oleh modul back-end akan dibangkitkan menjadi sebuah ujaran. Beberapa peneliti di bidang sintesis ujaran telah menerapkan beberapa metode untuk membangun modul back-end (Dutoit, 1997).



Gambar 2. Arsitektur sistem sintesis ujaran bahasa Indonesia

SSU bahasa Indonesia ini dibangun menggunakan Microsoft Speech SDK 5.1 dan MBROLA yang diimplementasikan sebagai modul *front-end* dan modul *back-end*. Sebuah library e-Speak digunakan untuk mengintegrasikan corpus ujaran bahasa Indonesia berbasis diphone ("Id1") kedalam Microsoft SDK 5.1 dan MBROLA agar mereka terintegrasi dalam sistem dengan baik. Microsoft Speech SDK 5.1 sebagai modul *front-end* digunakan untuk menganalisis dan mengkonversi teks input menjadi urutan fonem dan memprediksi prosodi. Beberapa kegiatan dalam proses menganalisis teks input adalah : pra-pengolahan(*pre-processing*) meliputi normalisasi, tokenisasi, identifikasi singkatan (*abbreviation*) dan angka (*number*), mengidentifikasi kata (*identification of words*) yaitu batas kata (*word boundaries*) dan kamus (*lexicon*), mengidentifikasi kelas kata (*identification of parts of speech*), mengidentifikasi frasa (*identification of phrase*), mengidentifikasi posisi fokus dan tekanan (*identification of stress dan focus position*). Setelah analisis teks input dilakukan, proses berikutnya adalah mengkonversi teks input ke urutan fonem bahasa Indonesia. Dari urutan fonem Indonesia terbentuk dikonversi lagi ke urutan fonem SAMPA (*Speech Assessment Methods Phonetic Alphabet*). Proses menganalisis dan mengkonversi teks input menjadi urutan fonem dan prediksi prosodi dapat diilustrasikan pada gambar 3.



Gambar 3. Proses Konversi Teks ke Urutan Fonem

Setelah urutan fonem dan informasi prosodi diperoleh dari Microsoft Speech SDK 5.1, selanjutnya dikirim ke MBROLA sebagai modul *back-end* untuk dibangkitkan menjadi ujaran sesuai dengan teks input. MBROLA menerima urutan fonem SAMPA bersama-sama dengan informasi prosodi (durasi (millidetik) dan fundamental frekuensi (hertz)), yang disusun dalam format PHO (sebuah file data audio yang digunakan dalam MBROLA). Berikut ini adalah cuplikan dari isi contoh file PHO untuk kata "kamu".

```

_ 355
k 121
V 122 (50,121)
m 62
U 144 (50,99) (100,94)
_ 355

```

Tabel 4 menjelaskan format PHO, setiap fonem diwakili oleh satu baris. Dalam satu baris berisi nama fonem (kolom pertama) dan durasi fonem dalam millidetik (kolom kedua), sedangkan kolom ketiga dan kolom keempat bersifat opsional yang berisi pasangan nilai

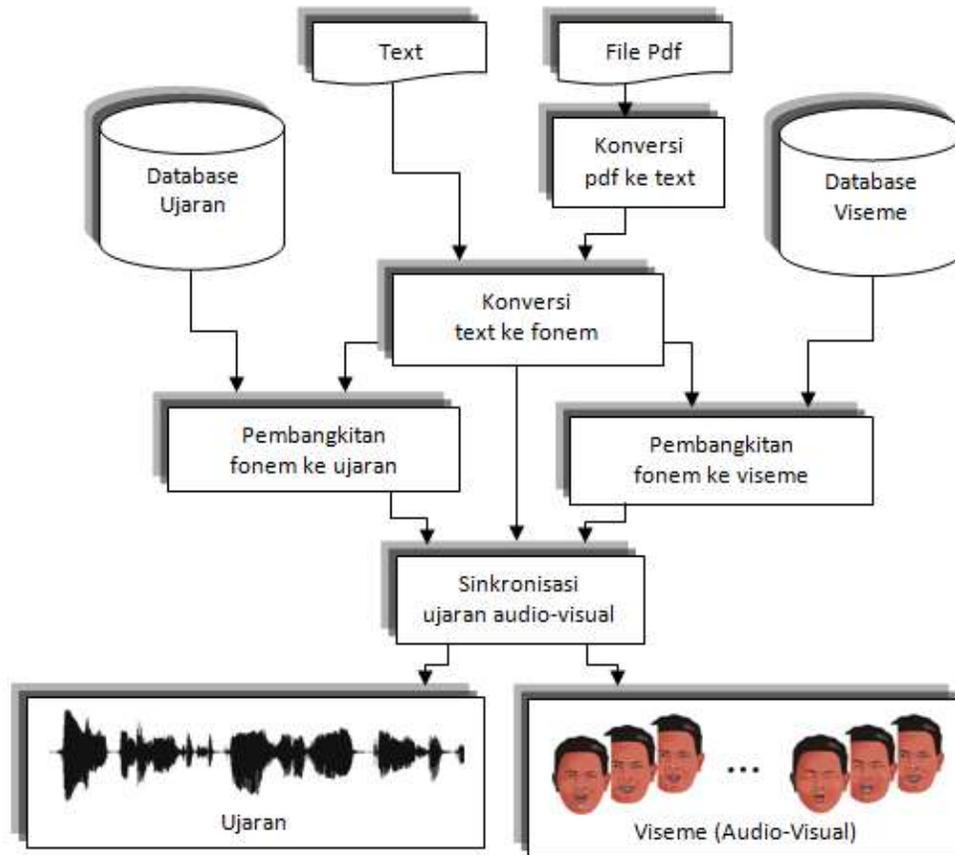
mewakili nilai untuk durasi dan posisi tempat dan nilai-nilai yang mewakili fundamental frequency dalam Hz.

Tabel 4. Komposisi file PHO untuk input teks "kamu"

Fonem SAMPA	Durasi dalam millidetik	Pasangan (tempat dan nilai frekuensi dasar (Hz))	
		(3)	(4)
(1)	(2)		
/k/	121		
/V/	122	(50,121)	
/m/	62		
/U/	144	(50,99)	(100,94)

5.1.5 Sintesis Ujaran Audio-Visual Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Berbasis Aturan

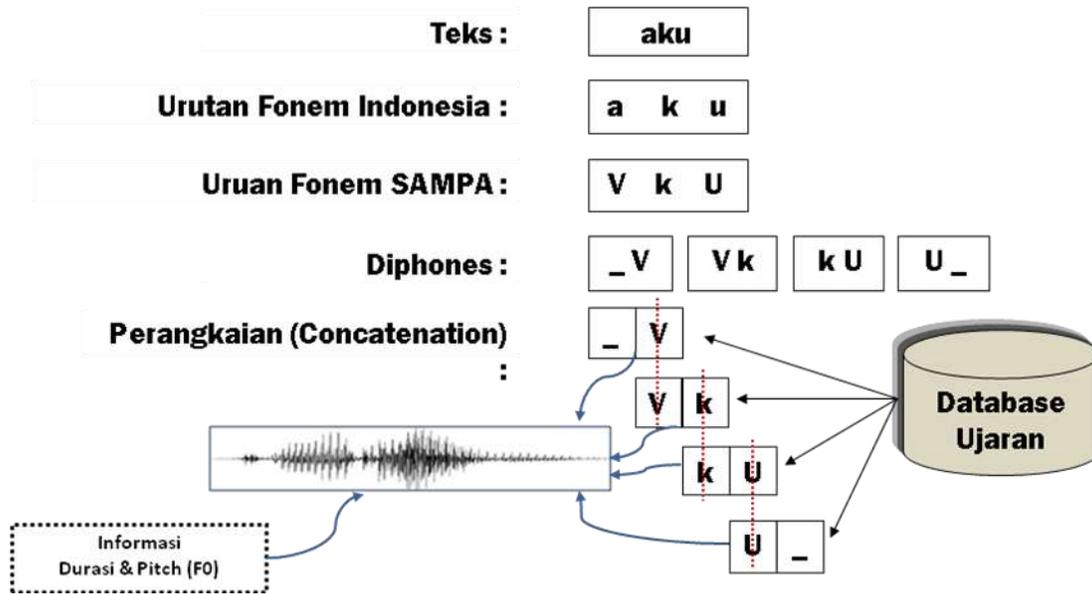
Setelah SSU secara lengkap diselesaikan, selanjutnya SSUAV dibangun, yaitu sebuah sistem yang mampu membangkitkan ujaran audio-visual (ujaran dan audio-visual) secara simultan. Gambar. 6 menunjukkan kerangka umum dari SSUAV bahasa Indonesia yang diusulkan. Input ke SSUAV adalah teks unicode yang akan dibangkitkan menjadi ujaran disertai dengan visualisasi bentuk bibir berupa *animated talking head* secara simultan. Secara sederhana dapat dijelaskan sebagai berikut, pertama, mesin SSU yang merupakan sub sistem dari SSUAV akan mengkonversi teks input menjadi urutan fonem dengan disertai informasi durasi dan frekuensi dasar. Selanjutnya SSU akan membangkitkan ujaran berdasarkan urutan fonem, informasi durasi dan frekuensi dasar tersebut. Pada saat yang sama, urutan fonem akan dipetakan kedalam urutan viseme dan dengan metode perangkaian (*concatenation*) viseme, SSAV akan membangkitkan audio-visual sesuai dengan urutan fonem yang diberikan.



Gambar. 6. Kerangka umum SSUAV bahasa Indonesia

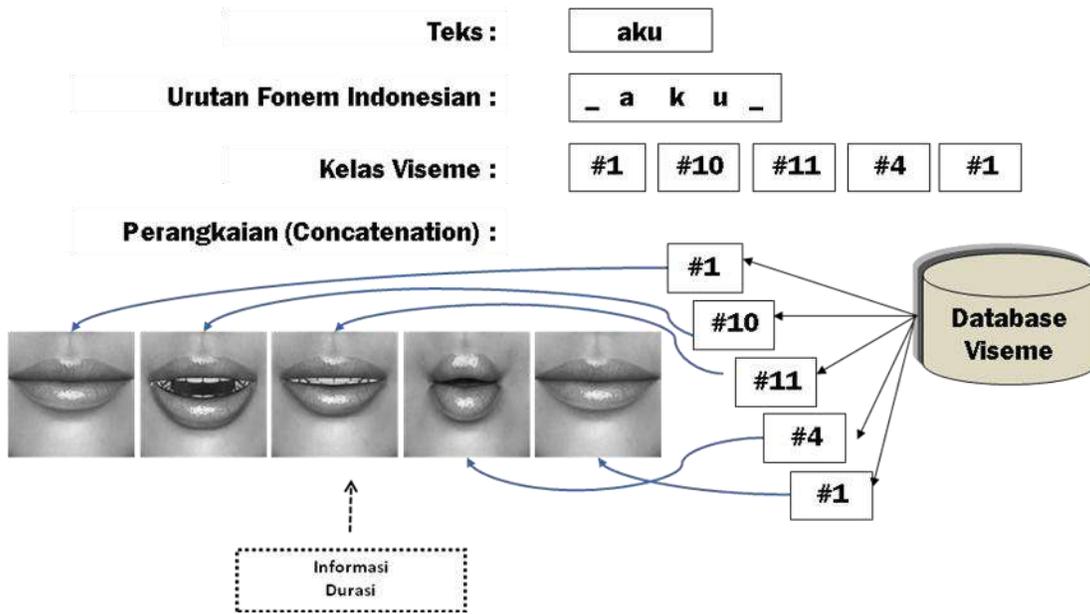
Gambar 7 menunjukkan proses pembangkitan ujaran dari sebuah teks input. Modul *front-end* (proses konversi teks ke fonem) akan menghasilkan urutan fonem, informasi durasi dan informasi pitch (frekuensi dasar). Input text akan dikonversi ke urutan fonem, yang kemudian akan dibangkitkan menjadi ujaran sintesis dengan cara merangkaikan segmen-segmen ujaran asli yang diseleksi dari database ujaran. Basis unit segmen ujaran yang digunakan adalah diphone, sehingga database ujaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah database ujaran diphone. Ini berarti bahwa urutan fonem hasil dari modul *front-end* yang menjadi input sistem, akan dipecah dalam bentuk urutan diphone (dua fonem). Setelah segmen diphone ujaran asli dari database ujaran telah dipilih untuk setiap target urutan diphone, segmen diphone ini digabungkan (dirangkaikan) untuk membangun sinyal ujaran sintesis. Segmen diphone yang dirangkaikan pada posisi di tengah pada diphone pertama dan diphone kedua masing-masing membentuk overlapping (tumpang tindih). Dengan cara ini, hasil perangkaian

dari masing-masing diphone akan stabil dan menghindari diskontinuitas antar segmen sinyal diphone yang dirangkai. Informasi durasi dan pitch (frekuensi dasar) digunakan untuk membentuk intonasi dari ujaran sintetis yang dibangkitkan.



Gambar 7. Proses Pembangkitan Ujaran Menggunakan Metode Perangkaian Diphone

Gambar 8 menunjukkan proses pembangkitan viseme (audio-visual) dari sebuah teks input. Urutan fonem dan informasi durasi yang dihasilkan dari modul front-end digunakan sebagai acuan untuk pembangkitan viseme. Dengan menggunakan metode perangkaian, viseme dibangkitkan sesuai dengan target urutan fonem yang akan dibangkitkan. Viseme diseleksi dari database viseme, kemudian dibangkitkan dengan cara dirangkaikan *frame by frame* secara urut sesuai target urutan fonem dengan panjang durasi kemunculan sesuai dengan durasi dari ujaran yang terbangkitkan.



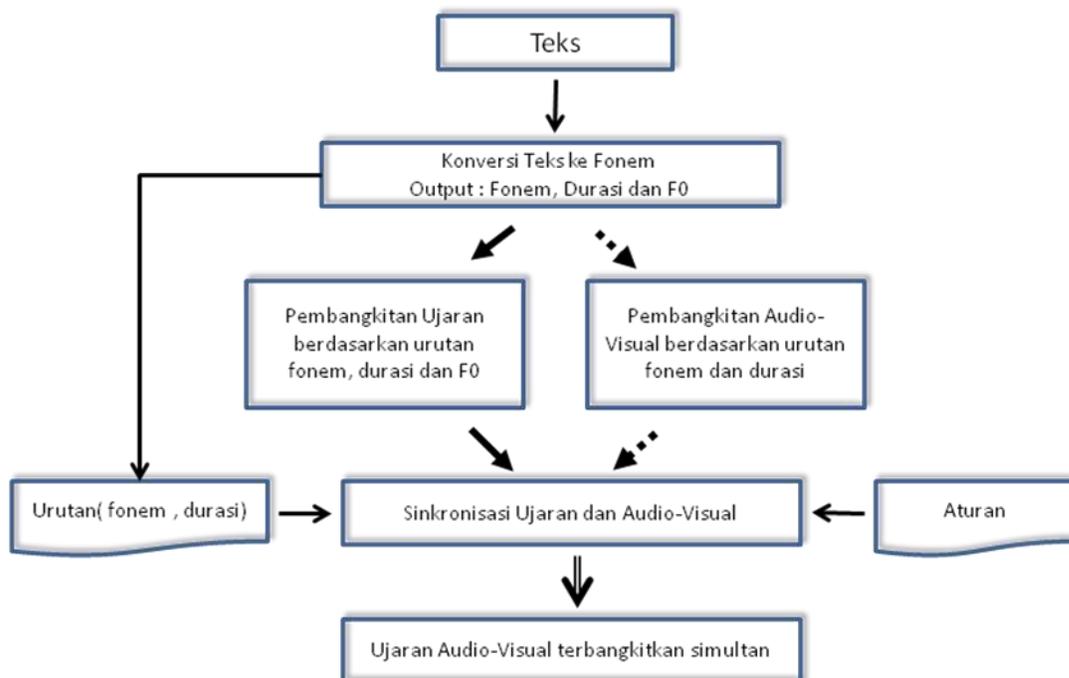
Gambar 8. Proses Pembangkitan Audio-Visual (Viseme) Menggunakan Metode Perangkaian Viseme

Dengan menggunakan aturan (*rule-based*), SSUAV akan melakukan sinkronisasi ujaran sintetis (output dari SSU) dan audio-visual sintetis (output dari SSAV) yang berupa animasi *talking head* agar keduanya dapat terbangkitkan secara simultan dalam waktu yang sama. Table 5 dan Gambar 9 menunjukkan aturan yang digunakan SSUAV untuk melakukan sinkronisasi dalam pembangkitan ujaran audio-visual sintetis.

Tabel 5. Aturan sinkronisasi pada SSUAV bahasa Indonesia

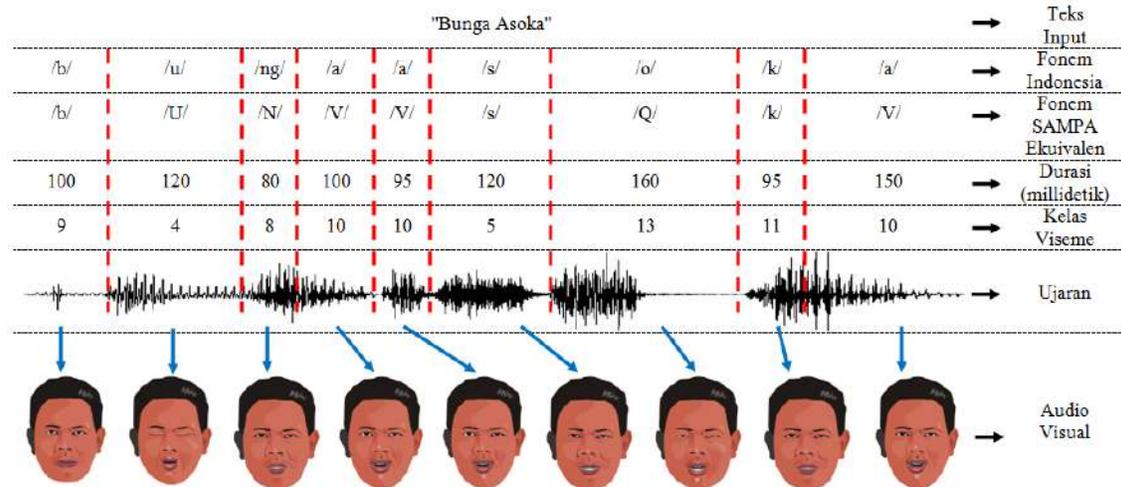
No	Aturan Sinkronisasi
1	jika input fonem adalah <i>silence</i> maka output adalah kelas viseme - 1
2	jika input fonem adalah /e/ maka output adalah kelas viseme - 2
3	jika input fonem adalah /i/ atau /y/ atau /ei/ maka output adalah kelas viseme - 3
4	jika input fonem adalah /u/ atau /w/ maka output adalah kelas viseme - 4
5	jika input fonem adalah /s/ atau /z/ atau /sy/ maka output adalah kelas viseme - 5

No	Aturan Sinkronisasi
6	jika input fonem adalah /c/ atau /j/ maka output adalah kelas viseme - 6
7	jika input fonem adalah /f/ atau /v/ maka output adalah kelas viseme - 7
8	jika input fonem adalah /d/ atau /n/ atau /t/ atau /ny/ atau /ng/ maka output adalah kelas viseme - 8
9	jika input fonem adalah /b/ atau /m/ atau /p/ maka output adalah kelas viseme - 9
10	jika input fonem adalah /a/ atau /au/ atau /ai/ maka output adalah kelas viseme - 10
11	jika input fonem adalah /h/ atau /g/ atau /k/ atau /kh/ maka output adalah kelas viseme - 11
12	jika input fonem adalah /l/ maka output adalah kelas viseme - 12
13	jika input fonem adalah /o/ atau /oi/ maka output adalah kelas viseme - 13
14	jika input fonem adalah /r/ maka output adalah kelas viseme - 14



Gambar 9. Model sinkronisasi berbasis aturan pada SSUAV bahasa Indonesia

Gambar. 10 menjelaskan contoh tahapan dalam proses pembangkitan ujaran dan audio-visual secara simultan dari teks bahasa Indonesia "bunga asoka" yang diinputkan ke dalam SSUAV. Teks input dikonversi menjadi urutan fonem indonesia beserta informasi durasi dan frekuensi dasar, selanjutnya dikonversi lagi ke bentuk urutan fonem SAMPA yang ekuivalen. Urutan fonem SAMPA bersama informasi durasi dan frekuensi dasar digunakan sebagai input bagi SSUAV untuk membangkitkan ujaran dan audio-visual (*animated talking head*) secara simultan.



Gambar. 10. Tahapan proses pembangkitan ujaran audio visual dari sebuah teks input

Gambar. 11 menunjukkan tampilan menu dari SSUAV. Pengguna dapat mengetikkan serangkaian teks kedalam "Text Box" atau dapat juga mengunggah sebuah file pdf. Jika pengguna menginginkan mengunggah file pdf, dia dapat mencari file yang diinginkan di folder lokal komputer dengan melakukan click pada tombol "Browse", memilih file pdf dan click pada tombol "Upload PDF" untuk menguploadnya. File pdf secara otomatis dikonversi menjadi teks dan ditampilkan dalam "Text Box".

Pengguna dapat melakukan click pada tombol "Speak" untuk membangkitkan ujaran yang sesuai dengan teks yang diinputkan untuk didengarkan dan sekaligus melihat audio-visual yang dihasilkan secara simultan dalam bentuk visualisasi *animated talking head*. Berbasis pada aturan pada tabel 4.3, ujaran dan audio-visual terbangkitkan secara simultan.

Untuk menaikkan atau menurunkan kecepatan ujaran, pengguna dapat melakukan click pada tombol '+' atau '-' dalam menu 'Rate'. Untuk menaikkan dan menurunkan

volume ujaran, pengguna dapat melakukan click pada tombol '+' atau '-' pada tombol menu 'Volume'



Gambar. 11 Desain menu SSUAV Bahasa Indonesia

5.2 Implementasi Sistem di SLB B Swadaya dan SLB B Widya Bhakti

Aplikasi yang dapat memunculkan sintesis bibir ini adalah aplikasi latihan membaca gerak bibir untuk bahasa Indonesia yang diharapkan dapat membantu tunarungu membaca gerak bibir dan melatih cara bicara melalui gerak bibir tersebut, sehingga nantinya tunarungu dapat berkomunikasi secara mandiri. Untuk membantu menyebarkan manfaat dari aplikasi ini, kami bekerja sama dengan SLB-B Swadaya Semarang dan SLB-B Widya Bhakti Semarang dalam sebuah program yang bernama Program Kemitraan Masyarakat (PKM) "Pelatihan Pembelajaran Mandiri Berkomunikasi Menggunakan Sistem Aplikasi *Text to Audiovisual Speech* Bahasa Indonesia". Program ini juga merupakan salah satu program yang pendanaannya didukung secara penuh oleh Kemenristekdikti.

Pada tanggal 29 dan 30 Agustus 2017, PKM berhasil diselenggarakan di kedua SLB-B tersebut. Dengan diikuti oleh puluhan guru dan murid, dosen-dosen Udinus

tersebut berhasil menerangkan cara penggunaan aplikasi tersebut. Kepala sekolah SLB-B Swadaya Semarang, Ibu Etti Sumiyannah, S.Pd. dan Kepala Sekolah SLB-B Widya Bhakti Semarang, Ibu Agustina Herawati, S.Pd., menyambut gembira adanya aplikasi tersebut. Kedua kepala sekolah tersebut berharap bahwa Udinus sebagai universitas unggul yang terakreditasi A terus membuat aplikasi-aplikasi yang dapat membantu kemandirian tunarungu dalam belajar. Para murid di kedua SLB-B tersebut juga terlihat gembira dan antusias dengan adanya sebuah aplikasi berbasis IT tersebut. Untuk penyempurnaan aplikasi tersebut, tak lupa tim dosen juga meminta masukan dan pendapat dari guru dan siswa. Ke depan, dosen-dosen Udinus tersebut berkomitmen untuk terus berinovasi menciptakan aplikasi-aplikasi berbasis teknologi asistif untuk dapat membantu mewujudkan difabel yang mandiri dan berdaya.



Gambar. 12 Pelatihan Implementasi Sistem di SLB B Swadaya Semarang



Gambar. 13 Pelatihan Implementasi Sistem di SLB B Widya Bhakti Semarang

5.3 Luaran Yang Dicapai

Tabel 6. Capaian Luaran

No.	Luaran yang direncanakan	Capaian
1.	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial	Tercipta Prototype "Sistem Aplikasi Sintesis Ujaran dengan Visualisasi Bahasa Indonesia untuk ujaran berintonasi datar (netral)"
2.	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Telah Terbit (Granted) sertifikat HAK CIPTA dengan judul ciptaan "IndoTTAVS" di Sistem Informasi Pencatatan Ciptaan dan Produk Hak Terkait Secara Online pada tanggal 5 Oktober 2017
3.	Pelatihan Pembelajaran Berkomunikasi Secara Mandiri dengan Sistem IndoTTAVS Bahasa Indonesia	Pada tanggal 22, 29 dan 30 Agustus 2017, PKM berhasil diselenggarakan di kedua SLB-B (SLB B Swadaya dan SLB B Widya Bhakti Semarang)
4.	Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Pengabdian Masyarakat "E-Dimas" Universitas PGRI Semarang	Draft Jurnal Judul "Pembelajaran Berkomunikasi Secara Mandiri Menggunakan Aplikasi IndoTTAVS Bagi Siswa Tuna Rungu Wicara Pada SLB Widya Bhakti dan SLB Swadaya Semarang"
5.	Publikasi di Media Massa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Surat Kabar "Tribun Jateng" hari Jum'at tanggal 1 September 2017 2. Surat Kabar "Suara Merdeka" hari Minggu tanggal 3 September 2017 3. http://beritajateng.net/dosen-udinus-kembangkan-aplikasi-bantu-tunarungu/ 4. http://m.solopos.com/2017/09/02/kampus-di-semarang-dosen-udinus-bikin-aplikasi-bantu-tunarungu-848052 5. Televisi Kampus Udinus (TVKU) hari Rabu tanggal 6 September 2017 jam 13.30 - 15.00 WIB dan beberapa kali diputar ulang siarannya.

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dalam laporan kemajuan ini, peneliti dapat menyimpulkan beberapa poin. Poin-poin tersebut terdapat dalam dua kategori, yaitu kategori pelaksanaan PKM dan kategori kebermanfaatan aplikasi. Di kategori pelaksanaan PKM, peneliti dapat menyimpulkan bahwa program telah berhasil dilaksanakan di dua SLB-B di kota Semarang. Dua sekolah tersebut dipilih karena hanya kedua SLB tersebut yang memiliki siswa didik tunarungu-wicara di Semarang.

Pelaksanaan program ini disambut baik oleh jajaran Kepala Sekolah dan guru. Di program yang dilaksanakan tanggal 29 Agustus 2017 (SLB B Swadaya Semarang) dan 30 Agustus 2017 (SLB B Widya Bhakti Semarang) itu diikuti oleh semua guru dan siswa terpilih. Siswa dipilih berdasarkan kemampuan membaca bibir tingkat menengah dan minimal sudah SMP.

Dari hasil kuesioner yang berhasil diedarkan setelah program selesai, peneliti dapat menyimpulkan bahwa seluruh guru dan murid memiliki harapan tinggi agar aplikasi ini dapat dikembangkan dan diaplikasikan dalam pembelajaran. Mereka menganggap bahwa aplikasi ini menjadi satu-satunya aplikasi yang dapat membantu tunarungu-wicara berlatih membaca gerak bibir secara mandiri. Lebih lanjut, dari kuesioner, peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan membaca gerak bibir yang baik sangat menunjang komunikasi tunarungu-wicara. Para guru dan murid sepakat bahwa hal tersebut merupakan satu-satunya cara memahami komunikasi dan berkomunikasi, karena mengajarkan masyarakat awam untuk menguasai bahasa isyarat jelas hal yang sangat sulit. Untuk itu, tunarungu-wicara diharapkan dapat membaca gerak bibir mitra wicara dan melatih bentuk bibir mereka agar ujaran mereka dapat dipahami oleh mitra wicaranya. Tujuan itulah yang sedang dirintis melalui terciptanya aplikasi ini.

6.2 Saran

Melalui kuesioner yang diedarkan kepada guru dan murid setelah pelatihan PKM selesai, peneliti mendapati beberapa saran untuk pengembangan aplikasi ini, antara lain:

- a. Warna bibir hendaknya lebih mencolok

- b. Pipi/wajah diperlihatkan
- c. Lidah diperlihatkan
- d. Tempo bentuk bibir lebih lambat
- e. Bentuk bibir ketika bicara lebih bulat

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Muljono, Sumpeno, S., Hariadi, M., 2013. Towards building Indonesian viseme: A clustering-based approach, in: 2013 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Cybernetics (CYBERNETICSCOM). Presented at the 2013 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Cybernetics (CYBERNETICSCOM), pp. 57–61. doi:10.1109/CyberneticsCom.2013.6865781
- Dutoit, T., 1997. An Introduction to Text-to-Speech Synthesis, Text, Speech and Language Technology. Springer Netherlands, Dordrecht.
- Efendi, M., 2006. Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan. PT. Bumi Aksara Jakarta.
- Kemensos RI, 2011. Pedoman Penjangkauan Rehabilitasi Sosial Penyandang Disabilitas Rungu Wicara di Masyarakat. Jakarta. Direktorat Rehabilitasi Sosial Orang dengan Kecacatan Jakarta.
- Muljono, _, Sumpeno, S., Arifianto, D., Aikawa, K., Purnomo, M.H., 2016. Developing an Online Self-learning System of Indonesian Pronunciation for Foreign Learners. Int. J. Emerg. Technol. Learn. IJET 11, 83–89.
- Muslich, M., 2008. Fonologi Bahasa Indonesia Tinjauan Deskriptif Sistem Bunyi Bahasa Indonesia. Bumi Aksara, Jakarta.
- Park, S.S., Kim, N.S., 2007. On Using Multiple Models for Automatic Speech Segmentation. IEEE Trans. Audio Speech Lang. Process. 15, 2202–2212. doi:10.1109/TASL.2007.903933
- Park, S.S., Kim, N.S., 2006. Automatic Speech Segmentation Based on Boundary-Type Candidate Selection. IEEE Signal Process. Lett. 13, 640–643. doi:10.1109/LSP.2006.875347

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Publikasi di Media Massa Surat Kabar "Tribun Jateng" hari Jum'at tanggal 1 September 2017

Jasa Airport Helper gratis karena Bandara ada- KE HALAMAN 17

Udinus Kembangkan Aplikasi Bagi Difabel

Mujiono Berharap Penyandang Tunarungu Bisa Berkomunikasi Mandiri

Universitas Dian Nuswantoro (Udinus) Semarang mengembangkan aplikasi yang dapat membantu tunarungu belajar bicara secara mandiri. Bagaimana sistem kerjanya?

D OSEN Udinus yang terdiri dari Mujiono, Pujiono, dan Arief Nugroho, mengembangkan aplikasi tersebut untuk membantu tunarungu belajar berbicara dari membaca gerak bibir (lips reading). Aplikasi tersebut bernama Text to Audio Visual Speech. Sistem aplikasi tersebut dibuat untuk ikut membantu menyelesaikan

program pemerintah menya-jahterakan dan kemandirian difabel.

Ketua pembuatan aplikasi membaca gerak bibir, Mujiono mengatakan, aplikasi membaca gerak bibir dibuat karena permasalahan difabel tunarungu dituntut untuk mandiri.

"Kami buat aplikasi itu



TRIBUN JATENG/ALEXANDER DEVANDA WISNU P

MEMBACA - Mujiono (berkacamata) saat mengajarkan membaca gerak bibir menggunakan aplikasi Text to Audio Visual Speech berbahasa Indonesia kepada siswi SLB-B Swadaya Semarang, Rabu (30/8).

KE HALAMAN 17

iskan ban." ber- g dan ni li- akan ngan nggu usat. t me- dan , ke- akan ebut kan- jelas

dulillah, batik yang saya jual perti dari Jakarta, Batam, Sa- in golf, saya selalu membawa mawan Handaka)

Mujiono Berharap...

DARI HALAMAN 9

agar difabel tunarungu bisa berdiskusi. Karena selama ini sedikit sekali usaha kreatif dan inovatif membuat aplikasi untuk membantu para difabel tunarungu," ujar Mujiono.

Ia mengklaim jika aplikasi yang dapat memunculkan sintesis gerak bibir, itu satu-satunya aplikasi latihan membaca gerak bibir pertama. "Aplikasi ini kami klaim pertama di Indonesia untuk membantu para difabel tunarungu. Kami berharap para difabel tunarungu dapat berkomunikasi secara mandiri," tuturnya.

Ketiga dosen tersebut telah bekerjasama dengan Sekolah Luar Biasa-B Swadaya Semarang dan Sekolah Luar Biasa-B Widya Bhakti Semarang dalam sebuah Program Kemitraan Masyarakat (PKM).

PKM tersebut bernama 'Pelatihan Pembelajaran Berkomunikasi Menggunakan Sistem Aplikasi Text to Audio Visual Speech Bahasa Indonesia'. Pelatihan tersebut diselenggarakan pada 29 - 30 Agustus 2017.

Kepala Sekolah LB-B Widya Semarang, Etti Su-

miyanah menyabut gembira pelatihan tersebut. Menurutnya, pelatihan tersebut akan membantu para difabel tunarungu dalam beraktivitas.

"Program yang telah dibuat oleh Udinus membantu para difabel khususnya tunarungu agar mereka cepat berlatih membaca gerak bibir lawan bicaranya," tutur Sumiyamah.

Terpisah, Kepala Sekolah LB-B Widya Bakti Semarang, Agustina Herawati berharap agar Udinus terus menciptakan inovasi yang berguna bagi masyarakat.

"Udinus kampus yang sudah terakreditasi A harus terus berinovasi membuat aplikasi yang dapat membantu para difabel saru diantaranya difabel tunarungu. Agar difabel tunarungu bisa mandiri dalam belajar," harap Agustina.

Para murid di kedua SLB-B tersebut terlihat gembira dan antusias dengan adanya aplikasi berbasis IT.

Sementara itu, ketiga dosen Udinus tersebut berkomitmen untuk menciptakan teknologi asistif untuk membantu mewujudkan difabel yang mandiri dan berdiskusi. (Alexander Devanda Wisnu P)

LAMPIRAN 2. Publikasi di Media Massa Surat Kabar "Suara Merdeka" hari Minggu tanggal 3 September 2017



Dosen Udinus Kembangkan Aplikasi Bantu Tunarungu

Campus Corner

Hari: Rabu (3/9)
Pukul: 13.00 WIB

SAAT ini penyandang difabel dituntut untuk mandiri dan berdaya. Namun, belum banyak usaha kreatif dan inovatif yang dilakukan untuk dapat melatih kemandirian mereka. Terdorong oleh permasalahan tersebut, dosen-dosen Universitas Dian Nuswantoro (Udinus) yang terdiri atas Dr Muljono SSI MKom, Dr Pujiono, SSI MKom dan Dr R Arief Nugroho, SS MHum mencoba mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat membantu difabel, terutama tunarungu, untuk belajar bicara secara mandiri.

Sistem aplikasi ini dibuat karena kemajuan teknologi yang dikhususkan bagi difabel, atau disebut juga teknologi

asistif. Teknologi ini menjadi salah satu terobosan yang sedang gencar dikembangkan oleh pemerintah untuk menjamin kesetaraan dan kemandirian difabel.

Dosen-dosen Udinus tersebut mengembangkan sebuah aplikasi yang diharapkan dapat membantu tunarungu belajar berbicara melalui membaca gerak bibir (lips reading). Aplikasi yang dapat memunculkan sintesis bibir ini diklaim sebagai satu-satunya aplikasi latihan membaca gerak bibir untuk bahasa Indonesia.

"Kami berharap dapat membantu tunarungu membaca gerak bibir dan melatih cara bicara melalui gerak bibir tersebut, sehingga nantinya tunarungu dapat berkomunikasi secara mandiri,"

ungkap Muljono.

Untuk membantu menyebarkan manfaat dari aplikasi tersebut, para peneliti Udinus bekerja sama dengan SLB-B Swadaya Semarang dan SLB-B Widya Bhakti Semarang dalam sebuah program yang bernama Program Kemitraan Masyarakat (PKM) "Pelatihan Pembelajaran Mandiri Berkomunikasi Menggunakan Sistem Aplikasi Text to Audiovisual Speech Bahasa Indonesia".

Program ini merupakan salah satu program yang pendanaannya didukung penuh oleh Kemenristekdikti.

Untuk penyempurnaan aplikasi tersebut, tim dosen juga meminta masukan dan pendapat dari guru dan siswa. "Nantinya, kami berkomitmen untuk terus berinovasi menciptakan aplikasi-aplikasi berbasis teknologi asistif untuk dapat membantu mewujudkan difabel yang mandiri dan berdaya," tambah Muljono.

Pada Selasa-Rabu (29-30/8), PKM berhasil diselenggarakan di dua SLB-B tersebut. Diikuti oleh puluhan guru dan murid, dosen-dosen Udinus berhasil menerangkan cara penggunaan aplikasi.

Puluhan murid di kedua SLB-B tersebut terlihat gembira dan antusias dengan adanya sebuah aplikasi berbasis IT itu. Kepala sekolah SLB-B Swadaya Semarang Etti Sumiyah, SPd dan Kepala Sekolah SLB-B Widya Bhakti Semarang Agustina Herawati, SPd, menyambut gembira adanya aplikasi tersebut.

"Sebagai universitas unggul yang terakreditasi A, kami berterima kasih Udinus dapat terus membuat aplikasi-aplikasi yang dapat membantu kemandirian tunarungu dalam belajar," tutur Etti Sumiyah.

Selengkapnya tentang aplikasi bantu tunarungu dapat Anda simak dalam Campus Corner, Rabu (6/9/2017) pukul 13.00. (Sofie-43)

LAMPIRAN 3. Publikasi di Media Massa Surat Kabar Online

<http://beritajateng.net/dosen-udinus-kembangkan-aplikasi-bantu-tunarungu/>

The screenshot shows a web browser displaying a news article on the BeritaJateng.net website. The article title is "Dosen Udinus Kembangkan Aplikasi Bantu Tunarungu" by Eflya, dated Sep 2, 2017. The article features a photograph of a lecture hall where a professor is presenting to a group of students. The text discusses the development of an application to assist deaf students in learning independently. The website interface includes a navigation menu with categories like KRIMINAL, PERISTIWA, POLITIK, NASIONAL, JATENG, EKBIS, HIBURAN, LIFE STYLE, and OLAH RAGA. There are also advertisements for Tiket.com and Jamkrida Jateng on the right side of the page.

SUNDAY, SEPTEMBER 3, 2017 HOME HARI INI HEADLINE PROFILE REDAKSI PRIVACY POLICY

BeritaJateng.net

KRIMINAL PERISTIWA POLITIK NASIONAL JATENG EKBIS HIBURAN LIFE STYLE OLAH RAGA
PENDIDIKAN KESEHATAN ALKISAH PROFIL

Udinus, Jember

Dosen Udinus Kembangkan Aplikasi Bantu Tunarungu

oleh Eflya - Sep 2, 2017

Dosen Udinus Kembangkan Aplikasi Bantu Tunarungu

Iklan ditutup oleh Google
Stop lihat iklan ini Iklan oleh Google

Semarang, 2/9 (BeritaJateng.net) – Saat ini difabel tunarungu dituntut untuk dapat mandiri dan berdiskusi. Namun, belum banyak usaha kreatif dan inovatif yang dilakukan untuk dapat melatih kemandirian difabel tunarungu. Terdorong oleh permasalahan tersebut, dosen-dosen Universitas Dian Nuswantoro (Udinus) yang terdiri dari Dr. Muljono, S.Si., M.Kom., Dr. Pujiono, S.Si., M.Kom., dan Dr. R. Arief Nugroho, S.S., M.Hum, mencoba mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat membantu tunarungu belajar bicara secara mandiri.

Sistem aplikasi ini dibuat karena kemajuan teknologi yang dikhususkan bagi difabel, atau disebut juga teknologi asistif, menjadi salah satu terobosan inovasi yang sedang gencar dikembangkan oleh pemerintah untuk membantu terapan dan pemanfaatan difabel.

CARI BERITA
Google Custom Search
Search

Tiket.com
TIKET KERETA API SEMUA RUTE & KELAS
Bebas Pilih Kursi
PESAN TIKET

Jamkrida Jateng
Mitra Ulatia Masyarakat
LOWONGAN KERJA

LAMPIRAN 4. Publikasi di Media Massa Surat Kabar Online

<http://m.solopos.com/2017/09/02/kampus-di-semarang-dosen-udinus-bikin-aplikasi-bantu-tunarungu-848052>



Dosen Udinus saat memberikan pelatihan kepada para penyandang tunarungu dan guru SLB terkait aplikasi untuk tunarungu di SLB-B Swadaya Semarang, Selasa (29/8/2017). (JIBI/Semarangpos.com/Istimedia-Humas Udinus)

KAMPUS DI SEMARANG

Dosen Udinus Bikin Aplikasi Bantu Tunarungu

Sab, 02-09-2017 18:50 Wib - Imam Yuda S./JIBI/Semarangpos.com - Semarang



Kampus di Semarang, Udinus, para dosennya membuat sebuah aplikasi untuk membantu penyandang tunarungu membaca gerak bibir.

Solopos.com, SEMARANG – Sebuah inovasi baru untuk membantu penyandang tunarungu diciptakan *civitas academica* Universitas Dian Nuswantoro (Udinus) Semarang. Inovasi itu berupa aplikasi yang berfungsi membaca gerak bibir sehingga memberikan kemudahan bagi penyandang tunarungu berkomunikasi secara mandiri.

LAMPIRAN 5 Publikasi di Televisi Kampus Udinus (TVKU) hari Rabu tanggal 6 September 2017 jam 13.30 - 15.00 WIB



LAMPIRAN 6. Sertifikat HKI "IndoTTAVS"



**REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA**

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta yaitu Undang-Undang tentang perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra (tidak melindungi hak kekayaan intelektual lainnya), dengan ini menerangkan bahwa hal-hal tersebut di bawah ini telah tercatat dalam Daftar Umum Ciptaan:

- I. Nomor dan tanggal permohonan : EC00201702625, 10 Agustus 2017
- II. Pencipta
Nama : **Dr. Muljono, S.Si, M.Kom**
Alamat : Jl. Citandui I No. 16 RT. 03 RW. 04 Kel. Mlatiharjo Kec. Semarang Timur, Kota Semarang, SEMARANG, JAWA TENGAH, 50121
Kewarganegaraan : Indonesia
- III. Pemegang Hak Cipta
Nama : **LPPM Universitas Dian Nuswantoro**
Alamat : Jl. Nakula I no. 5-11 Semarang, SEMARANG, JAWA TENGAH, 50131
Kewarganegaraan : Indonesia
- IV. Jenis Ciptaan : Program Komputer
- V. Judul Ciptaan : **IndoTTAVS (Indonesian Text To Audio Visual Speech)**
- VI. Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 5 Agustus 2017, di SEMARANG
- VII. Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
- VIII. Nomor pencatatan : 03264

Pencatatan Ciptaan atau produk Hak Terkait dalam Daftar Umum Ciptaan bukan merupakan pengesahan atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang dicatat. Menteri tidak bertanggung jawab atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang terdaftar. (Pasal 72 dan Penjelasan Pasal 72 Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta)

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
DIREKTUR HAK CIPTA DAN DESAIN INDUSTRI

Dr. Dra. Erni Widhyastari, Apt., M.Si.
NIP. 196003181991032001

LAMPIRAN 7. Buku Manual Penggunaan Aplikasi Sistem Sintesis Ujaran Audio Visual Bahasa Indonesia "IndoTTAVS"

IndoTTAVS

(Indonesia Text To Audio Visual Speech)



Pencipta :

Dr. Muljono, S.Si, M.Kom

UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO SEMARANG
Jl. Nakula I no. 5-11 Semarang

PETUNJUK PENGGUNAAN

Jenis Ciptaan

Aplikasi Multimedia

Judul Ciptaan

“IndoTTAVS (*Indonesian Text To Audio Visual Speech*)”



Pencipta :

Dr. Muljono, S.Si, M.Kom

UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO SEMARANG

Jl. Nakula I no. 5-11 Semarang

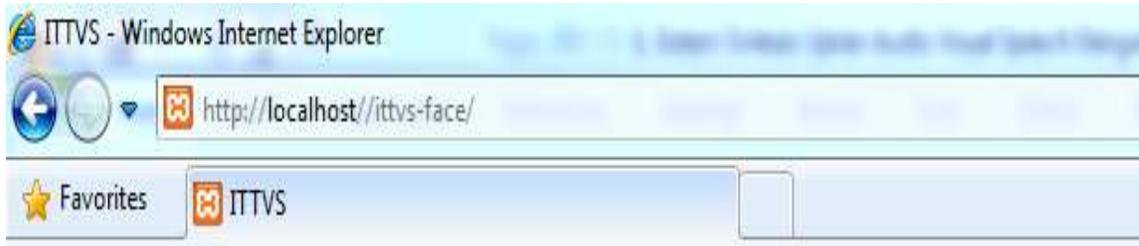
Aplikasi Multimedia “IndoTTAVS (*Indonesian Text To Audio Visual Speech*)” adalah sistem aplikasi yang mampu untuk membangkitkan sebuah ujaran/ucapan (speech) disertai dengan visualisasi ujaran dari sembarang teks atau urutan fonem yang diberikan sebagai masukan. Visualisasi ujaran dapat dipresentasikan dalam bentuk sebuah animasi kepala berbicara (*animated talking head*) dalam bentuk 2D (dua dimensi). Ujaran dan visualisasi ujaran yang dihasilkan dari sistem ini akan berartikulasikan atau berlafalkan fonem bahasa Indonesia sehingga dapat dimanfaatkan untuk berbagai bidang terutama sebagai media pembelajaran dengan konsep individual learning untuk siswa tuna rungu wicara. Selain itu, sistem ini juga dapat dimanfaatkan bagi siswa tuna netra atau siswa dengan keterbatasan penglihatan dapat mempelajari materi-materi pelajaran dari sekolahnya yang berupa e-book yang dijadikan inputan untuk sistem aplikasi sintesis ujaran dengan visualisasi ini, yang akan ditransformasikan menjadi bentuk ujaran. Karya cipta ini di danai oleh DP2M-DIKTI yang dibebankan kepada DIPA Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta Wilayah VI Semarang tahun 2017, dengan Surat Keputusan Direktur Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan nomor 01/E/KPT/2017 tanggal 6 Januari 2017 tentang Penerima Pendanaan Riset dan Pengabdian Masyarakat Tahun 2017.

Uraian Penggunaan :

“IndoTTAVS (*Indonesian Text To Audio Visual Speech*)” merupakan sistem aplikasi multimedia yang dijalankan di personal komputer atau laptop, yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman berbasis web, sehingga untuk menjalankannya harus menggunakan web browser. Oleh karena itu, web browser seperti Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google chrome maupun web browser yang lainnya harus sudah terinstallasi dalam komputer.

Cara Menjalankan Sistem :

1. Buka web browser pada komputer, kemudian ketikkan alamat **localhost://ittvs-face/**, kemudian tekan enter, seperti tampilan contoh dibawah ini.

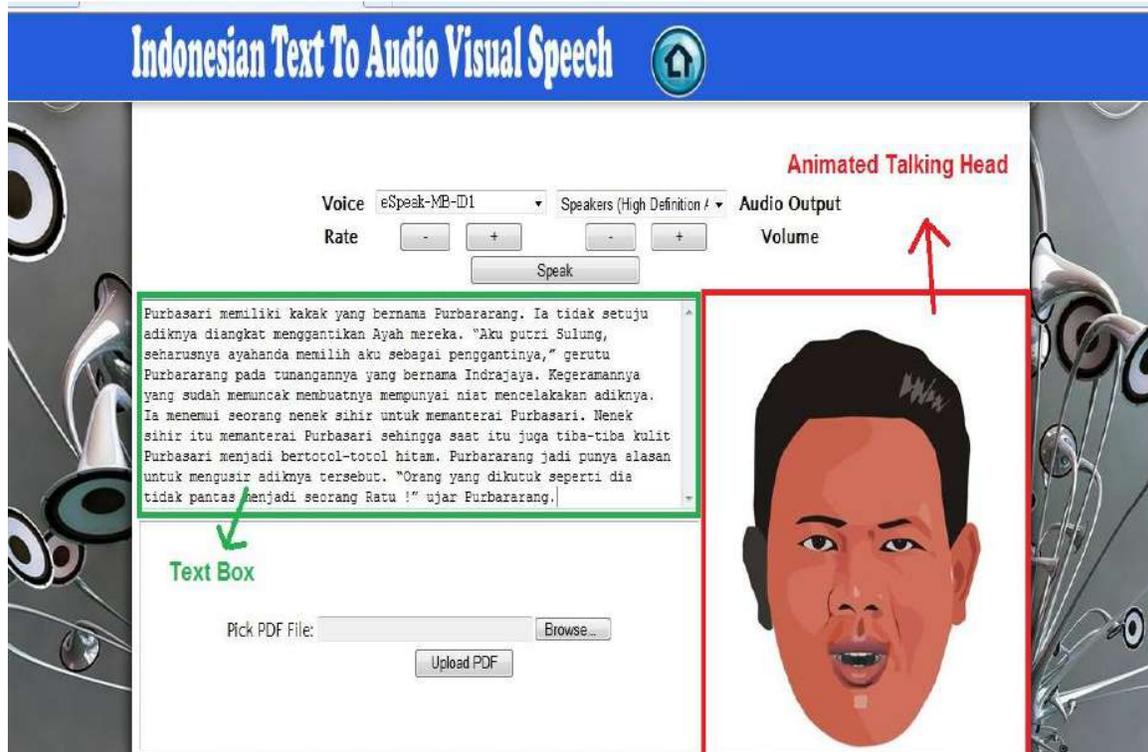


2. Akan muncul tampilan menu utama dari sistem aplikasi tersebut seperti dibawah ini :



Gambar 1. Menu Utama Sistem Sintesis Ujaran Audio Visual Bahasa Indonesia dengan Animasi Kepala Berbicara

- Setelah menu utama dari sistem aplikasi muncul, pengguna dapat mengetikkan teks di dalam "Text Box" atau mengunggah file pdf. Untuk mengunggah file pdf, pengguna dapat mencari file dari folder lokal dengan mengklik tombol "Browse", pilih dan klik tombol "Upload PDF". File Pdf akan otomatis dikonversi menjadi teks dan ditampilkan di dalam "Text Box". Pengguna kemudian menge-klik tombol "Speak" untuk mendengarkan ujaran/ucapan yang dihasilkan dari teks dan melihat visual ujaran yang dihasilkan yang divisualisasikan oleh animasi kepala berbicara (*animated talking head*). Ujaran dan visualisasi ujaran dihasilkan secara simultan berdasarkan masukan yang diberikan. Untuk menambah atau mengurangi tempo bicara, pengguna bisa mengklik tombol '+' atau '-' pada menu Rate. Untuk mengaktifkan atau mematikan volume, pengguna dapat mengklik tombol '+' atau '-' pada menu Volume. Lihat tampilan menu dibawah ini.



Gambar 2. Menu Utama Sistem Sintesis Ujaran Audio Visual Bahasa Indonesia dengan Animasi Kepala Berbicara

4. Tabel diskripsi dari tombol-tombol pada menu yang terdapat pada menu utama dari sistem aplikasi :

Antarmuka	Deskripsi
	<p>Salah satu bentuk visual ujaran (<i>viseme</i>) yaitu sebuah visualisasi dari sebuah fonem bahasa melalui bentuk gerakan bibir yang dapat mencerminkan orang berbicara mengucapkan sebuah fonem bahasa.</p>
<p>Voice <input type="text" value="eSpeak-MB-ID1"/></p>	<p><i>Menu dropdown</i> untuk memilih macam bahasa meliputi bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.</p>
<p><input type="text" value="Speakers (High Definition /"/> Audio Output</p>	<p><i>Menu dropdown</i> untuk memilih audio output atau keluaran ujaran/ucapan.</p>
<p>Rate <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> Rate</p>	<p>Tombol rate (+) untuk meningkatkan kecepatan/tempo pengucapan dari skala 1 sampai 10. Tombol rate (-) untuk mengurangi kecepatan/tempo pengucapan dari skala 10 sampai 1.</p>
<p><input type="button" value="-"/> <input type="button" value="+"/> Volume</p>	<p>Tombol volume (+) untuk meningkatkan volume ujaran dari skala 1 sampai 10. Tombol volume (-) untuk mengurangi volume ujaran dari skala 10 sampai 1.</p>
<p><input type="button" value="Speak"/></p>	<p>Tombol membangkitkan ujaran dan visualiasasi ujaran untuk memproses merubah teks menjadi ujaran dan visualisai ujaran.</p>
<p>Pick PDF File: <input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/> <input type="button" value="Upload PDF"/></p>	<p>Menu untuk upload file pdf yang akan dibangkitkan menjadi ujaran dan visual ujaran</p>

SURAT TUGAS

Nomor: 056/A.38.04/UDN-09/VIII/2017

Direktur LPPM Universitas Dian Nuswantoro Semarang memberikan tugas kepada :

- Nama : 1. Dr. Muljono, S.Si, M.Kom.
2. Dr. Raden Arief Nugroho, S.S, M.Hum.
3. Dr. Pujiono, S.Si, M.Kom.
- Tugas : Pengabdian kepada Masyarakat: Pelatihan *Speech Therapy* bagi tunarungu dengan menggunakan *Indonesian text to Audiovisual Speech*
- Tempat : SLB Widya Bhakti Semarang
- Hari / Tanggal : Selasa / 22 Agustus 2017
- Lain-lain : 1. Harap dilaksanakan sebaik – baiknya dan penuh tanggung jawab.
2. Memberikan laporan setelah melaksanakan tugas

Semarang, 21 Agustus 2017

Direktur LPPM
Universitas Dian Nuswantoro



DR. Eng Yuliman Purwanto M. Eng
NPP. 0686.11.2001.266

Yang bersangkutan telah melaksanakan tugas dengan baik pada tanggal 22 Agustus 2017 di SLB B. Widya Bhakti

Tanda Tangan dan Stempel



Agustina Herawati, S.Pd
NIP. 19640830 199203 2 004