

Efektivitas *Computer-Assisted Pronunciation Training (CAPT)* untuk Pembelajaran Bahasa Asing pada Anak-Anak

Veraci Silalahi¹, Imelda Sri Dumayanti², Himpun Panggabean³

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, ³Fakultas Sastra

^{1,2,3}Universitas Methodist Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Received, Jan 18 , 2024

Revised, Feb 08 , 2024

Accepted, Feb 24, 2024

Keywords:

computer-assisted language learning (CALL), computer-assisted pronunciation training (CAPT), pengenalan suara otomatis, kemampuan bicara anak-anak, pembelajaran bahasa asing, penilaian pengucapan.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki apakah sistem pelatihan pengucapan berbantuan komputer *Computer-Assisted Pronunciation Training (CAPT)* dapat membantu pelajar bahasa Inggris pemula untuk meningkatkan keterampilan pengucapan mereka seefektif pelatihan tradisional yang dipimpin oleh guru. Sekelompok siswa berusia 11 tahun yang menerima instruksi pengucapan yang diarahkan oleh guru dibandingkan dengan kelompok yang menerima pelatihan pengucapan dengan bantuan komputer yang menggunakan sistem dengan pengenalan ucapan otomatis. Kedua kelompok menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kualitas pengucapan kata-kata tersendiri, dan mereka juga menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kualitas pengucapan kata-kata yang dianggap sangat sulit untuk diucapkan dan mungkin asing bagi mereka sebelum pelatihan. Oleh karena itu, pelatihan dengan komponen pengenalan ucapan otomatis sederhana dalam sistem pelatihan pengucapan berbantuan komputer dapat menghasilkan peningkatan pengucapan jangka pendek yang sebanding dengan apa yang dicapai melalui pelatihan pengucapan yang lebih konvensional dan dipimpin oleh guru.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis Koresponden:

Veraci Silalahi,
Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Methodist Indonesia, Medan,
Jl. Hang Tuah No.8, Medan - Sumatera Utara.
Email: veraci.sil76@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Para pendidik dan peneliti telah lama menyadari pentingnya melatih keterampilan pengucapan bahasa kedua (L2) pada anak sejak usia dini. Di masa lalu, alasan utama melakukan hal ini adalah untuk memanfaatkan keunggulan kemampuan belajar anak-anak dibandingkan orang dewasa dalam hal keterampilan ini. Menurut Lennenberg[1], ada keyakinan bahwa anak-anak dapat mempelajari L2 dengan sedikit usaha selama periode antara usia dua tahun dan pubertas, tidak seperti orang dewasa. Sejak saat itu, sejumlah penelitian telah dilakukan[2]. Beberapa penelitian terbaru, menurut gambaran umum Flege & MacKay[3], menunjukkan bahwa pengajaran sejak usia dini terhadap L2 dapat menghasilkan persepsi dan produksi ucapan yang lebih tepat dalam L2 tersebut.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kemampuan mempelajari bahasa kedua (L2) menurun secara bertahap seiring bertambahnya usia, dan tidak secara tiba-tiba[4]. Penurunan

kemampuan belajar bahasa baru ini mulai mempengaruhi pengucapan pada usia dini. Flege[3] mengemukakan bahwa anak-anak sudah menguasai sebagian besar sistem bahasa ibu mereka dan telah mengembangkan sistem fonetik-fonologis mereka sedemikian rupa sehingga dapat menghambat kemampuan mereka untuk mempelajari bahasa baru, bahkan pada usia sekolah dasar.

Pengaruh sosial, ekonomi, dan politik saat ini tidak dapat disangkal mempengaruhi kebijakan mengenai pengajaran pengucapan untuk anak-anak. Kemampuan berkomunikasi dalam bahasa asing menjadi semakin penting, sehingga Uni Eropa telah memulai langkah-langkah untuk mendorong multibahasa di antara negara-negara anggotanya[5]. Sebaliknya, berbicara bahasa asing dulunya dianggap tidak diperlukan, dan orang-orang dapat beraktivitas dengan baik sebagai seorang monolingual dalam kehidupan sehari-hari dan pekerjaan mereka. Namun, sejumlah negara, baru-baru ini mewajibkan pembelajaran bahasa asing dimulai dari tahun pertama pendidikan dasar. Bahasa Inggris merupakan bahasa yang paling umum diajarkan.

Kesimpulannya, penelitian menunjukkan bahwa tidak mudah bagi anak-anak untuk mempelajari cara mengucapkan kata-kata dengan benar dalam bahasa kedua seperti yang selama ini diyakini. Faktanya, mengembangkan keterampilan berbicara yang baik dalam bahasa kedua telah menjadi kebutuhan yang penting. Oleh karena itu, penting bagi guru dan peneliti untuk bekerja sama dalam meningkatkan pengajaran pengucapan bagi pelajar muda.

Bagaimana kondisi program pelatihan pengucapan untuk anak-anak saat ini? Selama dekade terakhir, terjadi peningkatan pesat dalam penggunaan komputer untuk membantu anak-anak mempelajari keterampilan pengucapan dalam bahasa kedua atau bahasa asing. Hal ini salah satunya disebabkan oleh kemajuan teknologi terkini. Saat ini terdapat kerangka kerja bisnis yang tersedia untuk persiapan elokusi L2 bagi anak muda, seperti *English for Youngsters*[6] dan seri *Tell Me More Kids*. Popularitas sistem ini karena kemampuannya memenuhi persyaratan pedagogi untuk pelatihan pengucapan berbantuan komputer (CAPT). Sistem CAPT dapat memberi pelajar banyak contoh lisan yang autentik dan terkontekstualisasi dari berbagai pembicara melalui penggunaan video dan rekaman. Pelajar dapat memutar rekaman ini sesering yang mereka suka. Peralatan kursus CAPT saat ini juga memberikan peluang untuk praktik mandiri dan mandiri[7],[8].

Hal ini dapat sangat berguna dalam lingkungan pembelajaran bahasa asing tradisional. Dalam lingkungan pembelajaran seperti itu, siswa biasanya hanya mendengar guru berbicara bahasa target dan tidak mempunyai kesempatan untuk berinteraksi dengan penutur asli. Kurangnya pemahaman terhadap bahasa tersebut mungkin menjadi alasan utama kurangnya kefasihan dalam bahasa target[4]. Selain itu, lingkungan seperti ini dapat menyebabkan lebih banyak kesalahan ejaan dan masalah pengucapan dibandingkan lingkungan yang lebih berfokus pada komunikasi lisan[2] karena pembelajaran utamanya dilakukan melalui tulisan.

Ada banyak manfaat menggunakan sistem berbasis komputer untuk tugas pembelajaran bahasa. Manfaat ini telah dicatat dalam berbagai penelitian (Bunnell, Yarrington, & Poliknoff[9]; Chou; Eskenazi & Pelton,[10]; Krajka,[11]; TMM KIDS). Dengan demikian, aktivitas berbicara yang mengandalkan sistem ini, seperti permainan kata interaktif berbasis komputer dan permainan peran, seperti seri *Tell Me More Kids* dari Auralog (TMM Kids) dan sistem dari studi oleh Bunnell dkk.[9], dapat dimasukkan dalam kurikulum pembelajaran bahasa. Latihan-latihan ini membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, memuaskan, dan menyenangkan.

Sistem canggih yang menggunakan teknologi Automatic Speech Recognition (ASR) dapat memberikan umpan balik pada tingkat yang berbeda seperti kalimat, kata, atau fonem. Menurut beberapa penelitian, antara lain Bunnell dan kawan-kawan[9], Chou, Eskenazi & Pelton[10], dan TMM KIDS, umpan balik otomatis dapat mengidentifikasi kesalahan spesifik dalam pengucapan, aksen, atau bunyi individu, dan dapat membedakan antara kata-kata yang diucapkan dengan baik dan buruk. Dengan menerima umpan balik ini, pelajar dapat menyadari masalah pengucapannya dan mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mengatasinya. Deteksi dini terhadap kebiasaan pengucapan yang buruk dapat mencegah kebiasaan tersebut menjadi mendarah daging seiring berjalannya waktu[10]. Karena pengajaran bahasa tradisional memberikan kesempatan terbatas kepada pendidik untuk melakukan penilaian artikulasi dan memberikan umpan balik individu, teknologi ini bisa sangat membantu.

Penelitian telah menunjukkan bahwa penelitian terhadap alat CALL dan CAPT berbasis ASR telah berkembang, dan hal ini tidak mengherankan. Anak-anak tampaknya senang menggunakan alat ini untuk melatih pengucapan. Penelitian yang dilakukan oleh Chou, dan Neri, &

Giuliani[6], mendukung temuan ini. Keakuratan pengenalan dan penilaian sistem CAPT untuk algoritma berbasis ASR anak juga telah menjadi subyek berbagai penelitian, seperti yang dilakukan oleh Eskenazi & Pelton [10], Gerosa & Giuliani [6].

Terdapat kekurangan bukti eksperimental mengenai efektivitas sistem pelatihan pengucapan berbantuan komputer (CAPT) untuk anak-anak. Penelitian telah menunjukkan bahwa fokus penelitian dalam bidang ini cenderung pada kemajuan teknologi daripada kebutuhan pedagogi peserta didik. Hasilnya, sistem yang kompleks dikembangkan dan dijual, namun tidak jelas apakah fitur ini benar-benar meningkatkan pengucapan anak-anak. Evaluasi efektivitas pedagogi merupakan isu penting dalam penelitian CAPT[12], terutama dengan sistem berbasis ASR[13], karena terdapat risiko kesalahan dalam mengenali dan mengevaluasi ucapan non-pribumi. Cara bicara anak-anak menimbulkan tantangan tambahan karena variasi sifat akustiknya yang lebih besar dibandingkan dengan ucapan orang dewasa.

Penelitian tentang alat CALL dan CAPT berbasis ASR untuk melatih pengucapan telah berkembang secara signifikan, dan hal ini tidak mengejutkan mengingat anak-anak tampaknya senang menggunakan alat-alat ini, seperti yang ditunjukkan oleh beberapa penelitian (misalnya Chou, Mich, Neri dan Giuliani,[6]). Sejumlah besar penelitian juga telah menyelidiki keakuratan algoritma berbasis ASR yang digunakan dalam sistem CAPT untuk pengenalan dan penilaian ucapan anak-anak (Eskenazi dan Pelton,[10]; Gerosa dan Giuliani, [6]).

Sistem CALL dengan komponen ASR dikembangkan di lembaga penelitian pertama ITC, yang sekarang menjadi FBK – Bruno Kessler Foundation, di Trento, Italia. Sistem ini dirancang untuk mengetahui apakah sistem Computer-Assisted Pronunciation Training (CAPT) dapat membantu anak-anak meningkatkan keterampilan pengucapannya[14]. Kerangka kerja tersebut, disebut PARLING (PARla INglese, yang artinya "Berbicara Bahasa Inggris"), berfokus pada kualitas pengucapan tingkat kata. Anak-anak Italia yang sedang belajar bahasa Inggris dalam lingkungan Bahasa Asing (FL) yang sebenarnya mengikuti tes PARLING. Eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui apakah CAPT anak-anak, yang didukung oleh teknologi ASR, dapat menghasilkan peningkatan kualitas pengucapan kata-kata terisolasi, dan apakah peningkatan ini sebanding dengan yang dicapai dalam lingkungan pembelajaran konvensional di mana seorang guru memberikan pelatihan. Sisa makalah ini membahas fungsionalitas sistem, percobaan yang dilakukan untuk menilai kemanjurannya, dan hasil yang diperoleh.

Sistem CAPT menggunakan: PARLING DESAIN

Desain PARLING didasarkan pada pemeriksaan literatur yang relevan dan sistem yang ada dengan fungsi serupa. Untuk ujian akhir, "*Tell me more, Kids: The City*" dipilih oleh instruktur bahasa dan analisis di ITC-pertama. Sistem ini memenuhi sebagian besar kebutuhan para ahli dengan menyediakan umpan balik otomatis pada tingkat kata dan kalimat dalam empat modalitas berbeda, termasuk karakter animasi dan osilogram. Untuk menguji bagaimana anak-anak akan berinteraksi dengan sistem tersebut, 25 anak usia 10 tahun diminta untuk menggunakan sistem tersebut dalam serangkaian tes dan menyelesaikan survei tentang sistem tersebut[6]. Hasil penelitian awal ini, beserta masukan dari guru dan tinjauan literatur yang tersedia, mengarah pada pengembangan PARLING.

Ditentukan bahwa PARLING, sebuah program pembelajaran bahasa, harus fokus pada pengajaran pengucapan yang benar dari setiap kata agar sesuai dengan pengajaran tradisional di kelas. Selama pemilihan rekaman yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pengenalan suara program, ditemukan bahwa siswa Italia yang belajar bahasa Inggris mengalami kesulitan dalam mengucapkan sendiri kata-kata bahasa Inggris dengan benar. Untuk membantu hal ini, kata-kata tersebut disajikan dalam bentuk audio dan tertulis, seperti yang direkomendasikan oleh Giuliani dkk.[6]. Umpan balik yang diberikan kepada siswa disederhanakan menjadi respons terima/tolak sederhana, karena jenis umpan balik tingkat lanjut, seperti karakter animasi yang bereaksi terhadap kualitas pengucapan, dianggap tidak membantu dan membingungkan selama pengujian awal.

Pengguna Interface

PARLING adalah sistem modular yang terdiri dari cerita, permainan kata adaptif berbasis cerita, dan kumpulan kata aktif di setiap modul. Selain itu, sistem ini juga mencakup menu bantuan sederhana, alat yang memungkinkan anak-anak membuat kamus mereka sendiri, dan kamus visual. Pengguna dapat mengakses cerita, permainan, dan kamus di beranda PARLING dan memanfaatkan alat tersebut untuk membuat kamus pribadi atau membuat cerita baru dalam versi guru.

Akun terbaru ini merupakan versi perbaikan dari akun-akun yang sudah ada. Anak-anak dapat memilih sebuah cerita dan dengan mudah membolak-balik halamannya. Setiap halaman memiliki audio yang diputar secara otomatis saat dimuat. Selain itu, setiap cerita dilengkapi dengan permainan yang dirancang untuk membantu anak mengingat kata-kata dari cerita tersebut. Konten permainan diadaptasi secara dinamis berdasarkan kemajuan anak.

Ketika pengguna mengklik salah satu kata hyperlink dalam cerita, sebuah jendela muncul menampilkan arti kata tersebut. Pengguna juga memiliki opsi untuk merekam kata tersebut dan mendengarkannya diucapkan oleh penutur asli bahasa Inggris. Sistem ini menggunakan teknologi ASR untuk menganalisis rekaman secara *real-time* dan memberikan umpan balik mengenai keakuratan pengucapan. Jika perlu, anak akan diminta mengulangi kata tersebut.

Fitur "referensi" PARLING memungkinkan pengguna menambahkan kata-kata baru ke dalam platform. Fitur ini sangat berguna bagi anak-anak yang dapat memasukkan ekspresi baru favorit mereka, memilih gambar yang sesuai dari database yang disediakan, dan merekam suara yang sesuai menggunakan suara mereka sendiri. Setiap tindakan yang diambil oleh pengguna dicatat, memungkinkan guru memantau kemajuan siswanya dan bekerja sama dengan mereka.

Komponen ASR

Komponen ASR, menurut Gerosa & Giuliani[6], didasarkan pada Hidden Markov Models (HMMs) yang tidak bergantung pada konteks. Model-model ini dilatih mengenai cara pengucapan yang dikumpulkan dari penutur asli bahasa Inggris British (usia 10 hingga 11 tahun) dan diadaptasi menggunakan cara pengucapan yang dikumpulkan dari pelajar bahasa Inggris Italia (usia 7 hingga 12 tahun).

Setiap ucapan masukan dievaluasi oleh komponen ASR yang memberikan respons langsung "menerima" atau "menolak". Untuk mencapai hal ini, rangkaian HMM yang sesuai dengan fonem pengucapan kanonik teks yang diucapkan disesuaikan dengan waktu setiap pengucapan, dengan mempertimbangkan variasi elokusi.

Jaringan loop telepon sederhana digunakan untuk pengenalan telepon pada setiap ucapan dengan penalti yang ditentukan secara heuristik untuk penyisipan telepon. Skor probabilitas yang dicapai ketika pengaturan dibandingkan dengan probabilitas yang dicapai melalui pengakuan melalui telepon. Jika probabilitas yang dicapai dengan pengaturan waktu terbatas lebih tinggi dibandingkan probabilitas yang dicapai melalui pengakuan melalui telepon, maka elokusi tersebut dianggap tidak jauh berbeda dengan elokusi standar normal. Dalam hal ini, respons ASR adalah 'menerima'. Kalau tidak, itu 'menolak'. (lihat Gerosa dan Giuliani, [6], untuk penjelasan lebih rinci mengenai sistem ASR yang digunakan). Tanggapan masing-masing adalah "Bagus sekali!" untuk 'menerima' dan pesan "Coba lagi" pada tampilan pengguna untuk 'menolak'.

2. METODE PENELITIAN

Sebelum dan setelah empat minggu pelatihan, dua kelompok anak-anak diteliti untuk membandingkan peningkatan kualitas pengucapan kata. Kelompok kontrol mengikuti instruksi standar yang dipimpin guru, sedangkan kelompok eksperimen bekerja dengan PARLING selama pertemuan individu. Tujuannya adalah untuk mengukur dan menganalisis dampak yang mungkin timbul dari pelatihan PARLING.

Subyek

Penelitian ini melibatkan 28 peserta yang semuanya merupakan bukan penutur asli bahasa Inggris berusia 11 tahun yang bersekolah di sekolah umum yang sama dan mengikuti kurikulum

yang sama. Meski berada di kelas yang sama dengan guru bahasa Inggris yang sama, mereka dibagi menjadi dua kelompok terpisah. Semuanya telah mengikuti kelas Bahasa Inggris sebagai Bahasa Asing selama empat tahun sebelum percobaan. Kelompok kontrol, Kelompok C, berjumlah 15 anak, sedangkan kelompok eksperimen, Kelompok E, berjumlah 13 anak.

Prosedur pelatihan

Kelompok C berpartisipasi dalam kelas Bahasa Inggris sebagai Bahasa Asing (EFL) selama empat jam yang dipimpin oleh seorang pendidik. Dalam setiap sesi, instruktur membacakan sebagian dari buku anak-anak versi bahasa Inggris yang disederhanakan, Hansel dan Gretel. Cerita khusus ini dipilih karena anak-anak berusia 11 tahun rata-rata sudah mengenalnya, sehingga dapat memudahkan mereka memahami terjemahan bahasa Inggris yang disertakan dalam pelatihan. Salinan cetak cerita tersebut diberikan kepada setiap anggota kelompok ini. Selama kelas-kelas ini, guru juga berbicara kepada anak-anak tentang beberapa kata yang digunakan dalam cerita, menjelaskan artinya, dan mengajarkan mereka cara mengucapkannya dengan benar. Dia secara konsisten mendorong anak-anak untuk mengulangi kata-kata tersebut dengan keras, biasanya dalam kelompok. Pada setiap akhir sesi, setiap anak juga menyelesaikan permainan kata cetak berdasarkan kata-kata dari petikan cerita yang telah dibacakan pada sesi tersebut.

Para siswa di kelompok E bekerja dengan perangkat lunak bahasa yang disebut PARLING selama empat sesi terpisah masing-masing 30 menit di laboratorium bahasa. Namun karena jumlah komputer di laboratorium tidak mencukupi, siswa harus bergiliran sehingga menyita banyak waktu. Kelompok eksperimen menggunakan PARLING versi modifikasi yang tidak memiliki kamus dan hanya memiliki satu cerita, sama dengan yang dipelajari oleh kelompok kontrol. Ceritanya dibagi menjadi empat bagian, satu untuk setiap sesi pelatihan, dan tidak menyertakan alat kamus. Anak-anak membaca bagian cerita yang relevan di layar sambil mendengarkannya di setiap sesi. Program ini memiliki kata-kata dinamis (total 41) dengan hyperlink yang memungkinkan siswa mendengarkan pengucapan kata tersebut sebanyak yang mereka inginkan. Untuk melanjutkan ke sesi berikutnya, siswa harus merekam diri mereka sendiri mengucapkan setiap kata setidaknya satu kali. Mereka dapat mengulangi kata tersebut hingga mendapat tanggapan positif atau melakukan maksimal empat kali percobaan yang gagal. Di akhir setiap kutipan cerita, anak-anak memainkan permainan kata hanya dengan menggunakan kata-kata dari sesi tersebut. Dalam permainan ini, mereka harus mengucapkan dan mencatat kata-kata yang disarankan oleh permainan tersebut. Jika modul ASR menolak kata yang diucapkan, siswa harus mengulanginya minimal sekali lagi.

Pada percobaan ini kelompok C mendapat pengajaran dari guru, sedangkan kelompok E mendapat pengajaran dari komputer.

Prosedur Pengujian

Untuk menilai potensi peningkatan kualitas pengucapan anak-anak pada tingkat kata, kami meminta mereka membaca dan mencatat 28 kata individual (tercantum di bagian Referensi) selama pelatihan. Rekaman ini kemudian dievaluasi oleh tiga orang ahli. Untuk memastikan bahwa perbandingan dapat dilakukan antar subjek yang berbeda, pidato yang dibaca dipilih sebagai media elisitasi. Kata-kata tersebut dipilih dari versi singkat cerita yang telah diperlihatkan kepada anak-anak selama pelatihan, dan dipilih untuk mencakup fonem bahasa Inggris British yang paling umum digunakan. Panjang kata-katanya bervariasi, kesulitan artikulatoris, dan frekuensi leksikalnya. Instruktur FL bahasa Inggris anak-anak kemudian diminta untuk mengidentifikasi mana dari 28 kata yang mungkin lebih sulit diartikulasikan oleh anak-anak (misalnya, karena pengetahuan ortografik yang buruk atau kelompok konsonan yang tidak lazim atau sulit diungkapkan oleh bukan penutur asli Bahasa Inggris), dan kata-kata apa yang mungkin asing bagi anak-anak sebelum pelatihan. Berdasarkan informasi ini, grid dibuat dengan empat kategori: kata mudah ($n=21$), sulit ($n=7$), familiar ($n=21$), dan asing ($n=7$). Banyaknya jumlah kata yang mudah dan familier merupakan hasil dari proses pemilihan teks yang meliputi pemilihan cerita anak yang terkenal. Terlepas dari perbedaan ini, eksperimen ini tetap menjamin validitas ekologis karena eksperimen tersebut secara akurat mencerminkan jenis rangsangan yang ditemui anak-anak di kelas FL bahasa Inggris reguler mereka.

Sebuah alat khusus digunakan untuk sesi perekaman, yang menampilkan masing-masing sesi di layar satu per satu, meminta anak untuk membacanya, dan kemudian merekamnya. Anak

tersebut bebas mengulangi dan mencatat kata tersebut sebanyak yang diperlukan jika mereka merasa telah salah mengucapkannya. Mikrofon yang dipasang di kepala digunakan untuk merekam ucapan, yang sampelnya diambil pada frekuensi 16 kHz

Prosedur Penilaian

Rekaman dievaluasi berdasarkan metodologi yang dijelaskan dalam Cucchiarini, Strik, dan Boves^[7] dan Neri, Cucchiarini, dan Strik^[19]. Tiga guru bahasa Inggris FL yang merupakan penutur asli bahasa Inggris British dan bekerja di Italia, secara independen menilai sifat elokusi setiap ekspresi pada skala 10 poin.

Ada dua jenis evaluasi yang dilakukan dalam penelitian ini. Pertama, setiap kata dinilai secara individual, dan kedua, setiap pembicara dinilai berdasarkan kombinasi kata-kata yang direkam. Untuk evaluasi satu kata, setiap rekaman disajikan sebagai file audio terpisah dan diberi skor yang sesuai. Untuk evaluasi pembicara, semua kata-kata yang direkam dari seorang peserta digabungkan menjadi satu file audio, dan satu skor diperoleh untuk menilai kinerja pembicara. Untuk memastikan konsistensi pemeringkatan, babak penilaian tambahan dilakukan dengan 32 rekaman duplikat. Duplikat ini dipilih secara acak dari seluruh rangkaian rekaman. Secara khusus, satu rekaman dari rekaman satu kata setiap subjek dipilih secara acak untuk skor satu kata, dan empat rekaman dari seluruh rangkaian rekaman pembicara gabungan dipilih secara acak.

Untuk menghindari kemungkinan efek kelelahan pada skor, penilai diberi pilihan untuk menyelesaikan tugas dalam beberapa sesi. Dua minggu setelah sesi pemeringkatan selesai, duplikatnya diberikan kepada penilai. Pada awal setiap sesi penilaian, contoh kata-kata yang diucapkan dengan kualitas pengucapan "sangat buruk" dan contoh kata yang dihasilkan oleh penutur asli bahasa Inggris, yaitu kata-kata dengan kualitas pengucapan "sangat baik", disediakan untuk membantu penilai menjadi akrab dengan skala penilaian. Dokumen suara satu kata dibagi menjadi 28 blok, masing-masing berisi kata serupa yang diungkapkan oleh semua subjek di kedua kondisi pengujian. File audio blok ini disajikan dalam urutan acak. Setiap penilai menerima total.

HASIL

Keabsahan Peringkat

Skor yang diberikan oleh penilai dianalisis untuk menentukan keandalan penilaian mereka baik di dalam maupun di antara penilai. Untuk menghitung reliabilitas antar penilai, 1568 skor digunakan dari masing-masing 28 penilai, yang menilai 28 kata dalam 2 kondisi pengujian berbeda. Perhitungan tersebut menghasilkan koefisien alpha Cronbach sebesar 0,872 yang menunjukkan reliabilitas yang baik. Untuk reliabilitas intra-penilai, 16 skor dari file pra-tes dan 16 skor dari file pasca-tes digunakan untuk masing-masing dari 3 penilai. Koefisien keandalan intra-penilai berkisar antara 0,757 hingga 0,859, yang menunjukkan keandalan yang tinggi.

Skor yang diberikan oleh masing-masing penilai ternyata sangat berbeda satu sama lain. Oleh karena itu, kami memutuskan untuk menormalkan skor yang diberikan oleh masing-masing penilai secara terpisah, berdasarkan rata-rata dan standar deviasinya masing-masing. Kami mengikuti metode yang disarankan oleh Cucchiarini dan kawan-kawan,^[7] dan menghitung rata-rata skor-z untuk setiap pembicara dan setiap kata. Skor yang dinormalisasi ini digunakan sepanjang sisa evaluasi.

Kualitas pengucapan kata-kata

Kami melakukan perbandingan antara skor pembicara dan rata-rata skor satu kata untuk menentukan hubungan mereka sebelum mengevaluasi kedua kelompok untuk mengetahui potensi perbaikan. Sederhananya, ketika satu peserta menerima satu skor dari tiga penilai, peserta lainnya menerima satu skor dengan merata-ratakan semua skor satu kata untuk peserta tersebut. Kami melakukan tes ini karena kedua jenis skor tersebut mungkin berbeda. Misalnya, beberapa kata yang salah diucapkan di akhir file audio mungkin mempunyai dampak yang lebih signifikan terhadap skor pembicara dibandingkan rata-rata skor satu kata.

Hasil pada kelompok C adalah sebagai berikut: $r = 0,904$, $p < 0,01$. Demikian pula pada kelompok E, hasilnya $r = 0,850$, $p < 0,01$. Berdasarkan hasil ini, kami menyimpulkan bahwa skor

pembicara merupakan indikator yang dapat diandalkan mengenai kualitas pengucapan kata-kata yang dipilih secara keseluruhan. Oleh karena itu, kita dapat menggunakannya sepanjang penelitian.

Setelah menyelesaikan pelatihan, kami melakukan uji-t untuk membandingkan skor pembicara anggota mengenai kualitas elokusi sebelum pelatihan. Hasilnya ($t = 14.321$, $p = 14.754$) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada kualitas pengucapan tingkat kata kedua kelompok selama pengujian. Nilai rata-rata pre-test untuk Kelompok C ($M = 4.57$, $SD = 1.55$) dan Kelompok E ($M = 4.41$, $SD = 1.12$) serupa.

Kami menganalisis skor pembicara peserta untuk menentukan apakah pelatihan meningkatkan kualitas pengucapan kata-kata terisolasi dan apakah ada perbedaan antara kelompok kontrol dan eksperimen. ANOVA dengan pengukuran berulang dilakukan dengan menggunakan waktu tes (pre-test dan post-test) sebagai faktor dalam mata pelajaran dan kelompok pelatihan (C dan E) sebagai faktor antar mata pelajaran. Hasilnya menunjukkan efek utama pada waktu tes, dimana skor rata-rata post-test ($M = 6.67$, $SD = 1.26$) secara signifikan lebih tinggi dibandingkan skor rata-rata pre-test ($M = 4.49$, $SD = 1.34$). Tidak ada interaksi atau pengaruh tes dan pelatihan yang signifikan terhadap kelompok pelatihan. Temuan ini menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan kualitas pengucapan yang sebanding.

Kualitas pengucapan jenis kata tertentu

Sebagai bagian dari penilaian kami, kami menganalisis skor dengan memeriksa jenis kata tertentu untuk menentukan efektivitas pelatihan. Untuk tujuan ini, kami membuat kisi-kisi yang terdiri dari kata-kata sederhana, merepotkan, diketahui, dan tidak jelas (lihat teknik pengujian). Dari matriks ini, kami memilih kata-kata yang mudah/diketahui ($n = 19$) dan kata-kata yang sulit/tidak diketahui ($n = 5$). Analisis kami didasarkan pada asumsi bahwa dampak pelatihan akan lebih jelas terlihat pada kata-kata yang tidak diketahui dan sulit diucapkan oleh anak-anak sebelum pelatihan. Pada tahap pra-tes, kata-kata ini memiliki nilai rata-rata masing-masing sebesar 3,01 ($SD = 2,47$) dan 2,99 ($SD = 2,29$) untuk kelompok C dan kelompok E, dibandingkan dengan 5,12 ($SD = 2,86$) dan 4,88 ($SD = 2,90$) untuk kata-kata yang diketahui/sederhana.

Kami menyajikan skor ke ANOVA dengan pengukuran berulang yang mencakup waktu tes (pra-tes dan pasca-tes) dan jenis kata (sederhana/diketahui dan sulit/tidak diketahui) sebagai faktor dalam mata pelajaran, dan kelompok pelatihan (C dan E) sebagai faktor antar subjek. Analisis ini menunjukkan pengaruh yang signifikan untuk pengujian tersebut, dengan $F(1, 26) = 144,729$, $p < 0,01$. Skor rata-rata untuk kata-kata yang mudah/diketahui ($M = 5.44$, $SD = 0.93$) secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kata-kata yang sulit/tidak diketahui ($M = 4.32$, $SD = 1.01$), yang menunjukkan pengaruh utama yang signifikan untuk jenis kata ($F(1, 26) = 57,531$, $p < 0,01$). Rerata pre-test untuk kata-kata sulit/tidak diketahui ($M = 3.06$, $SD = 1.10$) secara signifikan lebih rendah dibandingkan mean pre-test untuk kata-kata mudah/diketahui ($M = 5.11$, $SD = 1.08$), namun pada post-test tes, rata-rata untuk kata-kata sulit/tidak diketahui dan kata-kata mudah/diketahui tidak berbeda secara signifikan ($M = 5.59$, $SD = 0.93$ dan $M = 5.74$, $SD = 0.79$, masing-masing).

Secara keseluruhan, kemampuan pengucapan kata-kata sulit/tidak jelas meningkat secara signifikan setelah pelatihan, sedangkan kemampuan pengucapan kata-kata sederhana/umum tidak menunjukkan perubahan yang signifikan. Karena tidak terdapat pengaruh signifikan yang ditemukan untuk pre-test 6 kata 6 ($F(1,26) = 3,078$, $p = 0,091$), kita dapat menyimpulkan bahwa peningkatan kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan untuk kedua jenis tes tersebut.

Diskusi dan Kesimpulan

Secara keseluruhan, pengucapan kata-kata yang sulit dan tidak jelas meningkat secara signifikan setelah pelatihan, sedangkan pengucapan kata-kata yang sederhana dan akrab tidak meningkat. Kurangnya peningkatan yang signifikan pada pre-test 6 kata 6 ($F(1,26) = 3,078$, $p = 0,091$) menunjukkan bahwa peningkatan pada kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan untuk kedua jenis kata tersebut.

Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk membandingkan efektivitas pelatihan berbasis komputer dengan pembelajaran di kelas tradisional. Tidaklah realistis untuk mengharapkan sistem pembelajaran bahasa dengan bantuan komputer (CALL) atau pelatihan pengucapan dengan bantuan komputer (CAPT) dapat sepenuhnya menggantikan peran seorang guru. Namun, penggunaan

sistem tersebut dapat dibenarkan jika sistem tersebut dapat memberikan manfaat yang sebanding atau setidaknya mendekati manfaat yang dicapai ketika guru memberikan pelatihan.

Berdasarkan analisis skor pembicara, anak-anak yang mendapat pelatihan PARLING mampu meningkatkan pengucapan kata-kata terisolasi mereka. Peningkatan ini dipandang setara dengan apa yang dicapai oleh anak-anak yang menerima pengajaran yang dipimpin oleh guru dengan fokus yang sama. Hal ini sangat menggembarakan karena umpan balik pengucapan otomatis yang diberikan oleh PARLING hanyalah respons menolak/menerima, dan anak-anak dalam kelompok kontrol hanya mampu berlatih selama 60 menit per sesi. Analisis terhadap berbagai jenis kata juga menunjukkan bahwa anak-anak di kedua kelompok mengalami peningkatan yang sama dalam kualitas pengucapan kata-kata yang tidak mereka ketahui sebelum pelatihan dan yang sangat sulit untuk diucapkan. Anak-anak yang menggunakan PARLING mendapatkan perhatian penuh dari komputer selama 30 menit pelatihan, sedangkan anak-anak yang berlatih dengan guru jarang mendapat kesempatan untuk berlatih dan menerima umpan balik individu selama pengajaran 60 menit. Hal ini mungkin menjadi alasan atas hasil yang positif.

Ada beberapa masalah dalam penelitian ini yang perlu diatasi. Pertama, fokus hanya pada pengucapan kata-kata terisolasi hanyalah salah satu aspek dari kemampuan berbicara. Meskipun penelitian ini memilih untuk fokus pada aspek ini karena aspek ini merupakan bidang utama pelatihan bahasa asing untuk anak-anak dalam rentang usia yang diteliti, kemampuan mengucapkan kata-kata secara akurat tidak selalu berarti bahwa seseorang dapat mengucapkan kalimat secara akurat, dalam ucapan yang koheren secara spontan. Faktor-faktor seperti aksen kalimat dan ko-artikulasi memainkan peran penting dalam hal ini. Oleh karena itu, penelitian di masa depan tentang pelatihan pengucapan dengan bantuan komputer (CAPT) harus fokus pada peningkatan pengucapan kata-kata dalam ucapan alami. Selain itu, menarik untuk membedakan antara tingkat segmental dan suprasegmental. Namun, semakin banyak faktor yang dicakup dalam pelatihan, semakin sulit menentukan dampak relatifnya terhadap hasil.

Penting untuk menyelidiki pengaruh berbagai jenis kritik terhadap perolehan pembelajaran. Meskipun penelitian sebelumnya telah menunjukkan masalah dengan bentuk umpan balik yang berbeda, bentuk umpan balik yang sederhana dipilih untuk penelitian ini. Namun, ada kemungkinan bahwa bentuk umpan balik yang lebih rinci yang mengidentifikasi isu-isu utama dalam sebuah ekspresi dan bahkan memandu pengguna untuk mempraktikkan lebih lanjut isu-isu tersebut akan lebih efektif dalam mengatasi isu-isu global. Untuk membuktikan hal ini, jenis umpan balik yang berbeda harus diberikan kepada pembelajar yang berbeda, dan peningkatan relatifnya harus dibandingkan. Terakhir, perlu dicatat bahwa hasil yang diperoleh dalam penelitian ini hanya berlaku untuk efek pelatihan jangka pendek dan ukuran sampel yang dipertimbangkan relatif kecil.

Temuan penelitian ini memberikan bukti empiris pertama bahwa Pelatihan Pengucapan Berbantuan Komputer (CAPT) dapat secara efektif membantu anak-anak dalam meningkatkan keterampilan pengucapan mereka, meskipun ada keterbatasan perangkat lunak. Temuan ini mempunyai implikasi pedagogis yang signifikan, karena sistem CAPT dapat digunakan untuk meningkatkan pengajaran tradisional dan membantu meringankan masalah umum yang disebabkan oleh keterbatasan waktu atau rasio guru-siswa yang tidak menguntungkan. Hal ini akan memungkinkan anak-anak mendapatkan manfaat dari latihan yang lebih individual dan umpan balik mengenai pengucapan mereka, serta paparan yang lebih intensif terhadap contoh-contoh lisan dalam bahasa asing. Hal ini akan menghemat waktu bagi instruktur, yang dapat digunakan untuk memberikan panduan individu tentang cara mengatasi masalah pengucapan tertentu - sesuatu yang belum mampu dilakukan dengan andal oleh komputer. Menyediakan CAPT yang disesuaikan untuk siswa yang mengalami kesulitan akan menawarkan mereka bentuk pelatihan tambahan, menarik, dan lebih pribadi.

Lampiran

Kata-kata yang digunakan sebagai rangsangan bicara : (n ¼ 28): *Away, birds, biscuits, breadcrumbs, buy, cage, cold, dinner, door, father, fire, food, good, home, hungry, idea, jumps, leave, locked, morning, pebbles, pushes, treasure, sweets, stepmother, witch, woodcutter*

Kata-kata yang diketahui (n ¼ 21): *Birds, biscuits, buy, cage, cold, dinner, door, father, fire, food, good, home, house, hungry, idea, jumps, leave, morning, sweets, treasure, witch* Unknown words (n ¼ 7): *Away, breadcrumbs, locked, pebbles, pushes, stepmother, woodcutter*

Kata-kata yang mudah (n ¼ 21): *Away, birds, biscuits, buy, cage, cold, dinner, door, father, fire, food, good, home, house, hungry, jumps, leave, morning, pebbles, sweets, witch*

Kata-kata sulit (n ¼ 7): *Breadcrumbs, idea, locked, pushes, stepmother, treasure, woodcutter*

REFERENSI

- [1] R. S. Tikofsky, "Eric H. Lenneberg, Biological foundations of language. New York: John Wiley and Sons, 1967," *Behav. Sci.*, vol. 13, no. 6, pp. 493–495, 1968, doi: 10.1002/bs.3830130610.
- [2] H. Miteva Tanaskoska, "Second Language Acquisition and the Critical Period," *Knowl. Int. J.*, vol. 31, no. 6, pp. 1769–1771, 2019, doi: 10.35120/kij31061769m.
- [3] J. E. Flege and I. R. A. MacKay, "Perceiving vowels in a second language," *Stud. Second Lang. Acquis.*, vol. 26, no. 1, pp. 1–34, 2004, doi: 10.1017/S0272263104026117.
- [4] P. M. Lightbown, "SLA research in the classroom/ sla research for the classroom," *Lang. Learn. J.*, vol. 28, no. 1, pp. 4–13, 2003, doi: 10.1080/09571730385200151.
- [5] Barcelona European Council, "Presidency Conclusions: Barcelona European Council 15 and 16 March 2002," no. March, pp. 0–72, 2002, [Online]. Available: <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6993-2002-INIT/en/pdf>
- [6] M. Gerosa and D. Giuliani, "Preliminary investigations in automatic recognition of English sentences uttered by Italian children," *InSTIL/ICALL Symp. 2004*, 2004, [Online]. Available: http://www.isca-speech.org/archive_open/icall2004/iic4_002.html
- [7] C. Cucchiari, H. Strik, and L. Boves, "Quantitative Assessment of Second Language Learners' Fluency: an Automatic Approach," *5th Int. Conf. Spok. Lang. Process. ICSLP 1998*, vol. 107, no. 2, pp. 989–999, 1998, doi: 10.21437/icslp.1998-754.
- [8] N. C. Ellis and P. S. H. Bogart, "Speech and Language Technology in Education: The Perspective from SLA Research and Practice," *Speech Lang. Technol. Educ. SLATE 2007*, pp. 1–8, 2007, doi: 10.21437/slate.2007-1.
- [9] H. T. Bunnell, D. M. Yarrington, and J. B. Polikoff, "STAR: Articulation training for young children," *6th Int. Conf. Spok. Lang. Process. ICSLP 2000*, 2000, doi: 10.21437/icslp.2000-757.
- [10] M. Eskenazi, "Using automatic speech processing for foreign language pronunciation tutoring: Some issues and a prototype," *Lang. Learn. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 62–76, 1998.
- [11] A. Bouziane, "CALICO Software Review: LinC (Language Interactive Culture) English- Beginners," no. February, 2017.
- [12] C. a Chapelle, "Research questions for a CALL research agenda: A reply to Rafael Salaberry," *Lang. Learn. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 108–113, 1999, [Online]. Available: <http://lt.msu.edu/vol3num1/comment/reply.html>
- [13] F. Ehsani and E. Knodt, "Speech technology in computer-aided language learning: Strengths and limitations of a new call paradigm," *Lang. Learn. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 54–73, 1998.
- [14] U. Felix, *Analysing recent CALL effectiveness research - Towards a common agenda*, vol. 18, no. 1–2. 2005. doi: 10.1080/09588220500132274.