



PERANCANGAN *MOBILE APPS* KAMUS SEBAGAI MEDIA DOKUMENTASI BAHASA ISYARAT KHAS BANDUNG DENGAN PERAGA ANIMASI 3D

Afif Wahyu Farosa^{1*}, Irfansyah²

*Program Studi Magister Desain, Jurusan Desain, Fakultas Seni Rupa dan Desain
Institut Teknologi Bandung
Jl. Ganesa No.10, Lb. Siliwangi, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Kode Pos 40132
Jawa Barat, Indonesia
Email: afifwahyufarosa@gmail.com*

Abstrak

Bahasa isyarat yang menjadi alat komunikasi utama bagi penyandang tunarungu (Tuli) memiliki berbagai macam variasi berbeda pada setiap daerah. Sebagai satu keragaman bahasa dan identitas budaya bagi penyandang Tuli, bahasa daerah juga perlu dilestarikan. Bandung sebagai kota yang memiliki jenis Tuli tertinggi dari seluruh penyandang disabilitas di dalamnya, memiliki komunitas Tuli yang besar dan aktif dalam mengenalkan gerak isyarat khas. Bahkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa perkembangan bahasa isyarat daerah mengarah pada dimulainya pembangunan sekolah luar biasa pertama yang berada di kota Bandung, namun penelitian bahasa isyarat daerah Bandung sendiri belum ada. Media yang baru dapat membantu mempertahankan bahasa isyarat khas Bandung untuk bertahan lebih lama agar tidak mengalami perubahan, peralihan dan kematian bahasa. Kamus digital dipilih untuk menjadi media dokumentasi bahasa isyarat Bandung karena sesuai dengan kebutuhan dari permasalahan mengenai ketahanan bahasa. Sistem operasi digital dapat diringkas dalam satu kesatuan berbentuk aplikasi yang dapat dijalankan pada dua jenis *device*, yaitu *desktop* dan *mobile*. Mengacu pada perancangan kamus digital yang berfungsi sebagai alat bantu maka membutuhkan fleksibilitas kegunaan, sehingga aplikasi akan dirancang pada media yang bersifat *mobile (mobile apps)*. Perancangan kamus menggunakan peraga dalam bentuk animasi jenis 3 dimensi (3D) sebagai penyampai bahasa yang dicari maupun yang ingin diketahui. Sehingga tujuan dari studi linguistik mengenai bahasa isyarat Bandung adalah untuk dapat menjadi dokumentasi bahasa ke dalam kamus digital dalam bentuk peraga animasi 3D. Penelitian menggunakan metode *design thinking* dengan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan secara langsung pada komunitas di Tuli di Kota Bandung dan akan berkembang secara kolektif seiring dengan temuan bahasa isyarat daerah Bandung.

Kata Kunci: bahasa, isyarat, animasi, kamus, Bandung.

Abstract

Sign language, which is the main means of communication for the deaf, has many different variations in each region. As a diversity of languages and cultural identities for people with hearing impairment, regional languages also need to be preserved. Bandung as a city that has the highest type of deaf out of all persons with disabilities in it, has a large and active deaf community in introducing distinctive gestures. In fact, several studies have shown that the development of regional sign language led to the start of the construction of the first special school in the city of Bandung, but there has been no research on sign language in the Bandung area itself. The new media can help maintain the typical Bandung sign language to last longer so that it does not experience changes, transitions and language death. The digital dictionary was chosen to be a medium for documentation of Bandung sign language because it fits the needs of problems regarding language resistance. A digital operating system can be summarized in a single unit in the form of an application that can run on two types of devices, namely desktop and mobile. Referring to the design of a digital dictionary that functions as a tool, it requires usability flexibility, so that the application will be designed on mobile media (mobile apps). The design of the dictionary uses a visual aid in the form of 3-dimensional (3D) animation as a conveyer of the language you are looking for and what you want to know. So the purpose of the linguistic study of Bandung sign language is to be able to document the language in a digital dictionary in the form of a 3D animation display. This research uses the design thinking method with a qualitative approach. Data collection was carried out directly in the Deaf community in the city of Bandung and will develop collectively in line with the findings of regional Bandung sign language.

Keywords: sign, language, animation, dictionary, Bandung.





PENDAHULUAN

Bahasa isyarat sebagai alat bantu utama bagi penyandang tuna rungu wicara dalam berkomunikasi dengan lingkungan sekitar memiliki berbagai variasi bahasa yang berbeda pada masing-masing daerah. Bahasa isyarat suatu daerah bisa berbeda dengan lainnya, tergantung pada suku, budaya dan adat setempat. Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang membuktikan perbedaan variasi penggunaan bahasa isyarat seperti pada penelitian Isma (2012), Suwiryo (2013), Palfreyman (2017) yang menghasilkan temuan berupa adanya variasi bahasa isyarat kota Jakarta, Yogyakarta, Solo, Makassar, dan Bali. Penelitian mengenai bahasa isyarat daerah sebagai variasi perkembangan bahasa menjadi contoh bahwa penelitian bahasa isyarat dapat dilakukan. Namun, keberadaan bahasa isyarat daerah sendiri, secara umum tidak sepenuhnya dipahami oleh masyarakat luas. Melihat sedikit ke belakang, Wijaya (2018), berpendapat bahwa masalah lain juga ditemui tentang keberadaan Bisindo yang belum disadari, diakui, dan diangkat secara resmi oleh lembaga pemerintah Indonesia. Hal tersebut penting untuk dibahas karena menyangkut identitas dan budaya Tuli di Indonesia.

Lebih lanjut, Wijaya (2018) berpendapat perlu adanya argumen pendukung melalui penelitian akademis bagi penyandang Tuli di Indonesia bahwa Bisindo merupakan alat komunikasi bagi Tuli dalam berbagai ranah kehidupan, termasuk pendidikan, pekerjaan, sosial, politik dan hukum. Kedudukan Bisindo sebagai jenis bahasa isyarat adalah istilah yang digunakan untuk variasi di dalamnya. Bisindo dengan berbagai variasi di dalamnya hingga saat ini masih tergolong sebagai bahasa isyarat tak resmi di Indonesia, sehingga penelitian terkait Bisindo dan variasinya penting bagi komunitas Tuli karena kurangnya penelitian dan pengkajian bahasa isyarat yang secara data jelas telah digunakan oleh mayoritas Tuli di Indonesia.

Blacius Sudarsono (2003) berpendapat tentang pemertahanan Bahasa, bahwa hal tersebut tidak terlepas dari konteks konsep atau pembicaraan kekhawatiran perubahan bahasa (*language change*), peralihan bahasa (*language shift*), dan kematian bahasa (*language death*). Kematian bahasa terjadi kalau bahasa tersebut tidak ada lagi penuturnya. Hal itu bisa terjadi karena penuturnya sudah mati semua, mungkin karena bencana alam (seperti bahasa Tambora di Sumbawa) atau secara alamiah penutur terakhir mati. Di Australia sudah banyak bahasa asli orang aborigin yang mati atau akan segera mati karena penuturnya sekarang bisa dihitung dengan jari dan sudah berusia tua. Dalam kebanyakan hal, istilah kematian bahasa

sering dipergunakan dalam konteks hilangnya bahasa (*language loss*) atau beralihnya penutur bahasa ke bahasa lain (*language shift*). Kematian bahasa adalah titik akhir suatu proses, yang biasanya didahului oleh adanya kontak bahasa (*language contact*), yang mengondisikan adanya perubahan dan/atau peralihan bahasa. Proses ini pada umumnya bersifat pelan dan bertahap dalam jangka waktu yang relatif lama (*gradual*) pada situasi diglosia ke arah bahasa yang lebih berprestise (Dorian, 1982).

Serupa dengan bahasa isyarat, yang telah diresmikan pemerintah bahwa bahasa baku isyarat adalah SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia). SIBI merupakan adaptasi dari bahasa isyarat internasional atau merujuk pada ASL (*America Sign Language*), sedangkan bahasa yang sehari-hari digunakan oleh penyandang tuna rungu wicara berjenis BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia). Laman situs bisamandiri.com (2015) menyebutkan hasil surveinya, bahwa Bisindo merupakan bahasa isyarat alami budaya asli Indonesia yang dengan mudah dapat digunakan sehari-hari oleh penyandang Tuli.

Perkembangan bahasa isyarat alami di Indonesia tidak serta merta mendapatkan pengakuan oleh pemerintah Indonesia. Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) merupakan sarana komunikasi yang terlebih dahulu diakui oleh pemerintah Indonesia. Pengakuan dan pembakuan atas penggunaan SIBI secara resmi ditetapkan pada tahun 1994 melalui Keputusan Mendikbud RI Nomor 0161/U/1994. Disebarluaskan dan dibakukannya penggunaan SIBI sebagai sistem isyarat buatan yang bersifat nasional tidak sepenuhnya diterima oleh komunitas Tuli. Komunitas Tuli menilai bahwa keberadaan SIBI tidak merepresentasikan bahasa isyarat asli Indonesia, terdapat berbagai bentuk isyarat yang tidak sesuai dengan isyarat yang berkembang di komunitas Tuli. Salah satu isyarat yang banyak diterapkan pada kamus SIBI, yaitu isyarat yang terdapat pada sistem isyarat *American Sign Language* (ASL).

Mengacu pada data Yohanes, Arjawa, dan Punia (2013), bahasa isyarat daerah sebagai bahasa alami, diyakini telah ada sejak tahun 1993 ketika sekolah khusus Tuli pertama yaitu Sekolah Luar Biasa (SLB) B Cicendo yang berada di kota Bandung, Jawa Barat berdiri. Selain itu, terdapat sekolah khusus Tuli lainnya yang berdiri pada tahun-tahun berikutnya seperti SLB/B Dena Upakara, Wonosobo, Jawa Tengah (sekolah khusus perempuan) pada tahun 1938, SLB/B Don Bosco, Wonosobo, Jawa tengah (sekolah khusus laki-laki) pada tahun 1955, dan SLB/B Santi Rama





(Jakarta) pada tahun 1970 (Tim Produksi Bahasa Isyarat Jakarta, 2014: vii). Penjelasan ini diperkuat dengan keberadaan bahasa isyarat Jakarta yang variasinya berasal dari pencampuran bahasa isyarat asli, termasuk bahasa isyarat yang digunakan penyandang Tuli yang pernah mendapatkan pendidikan formal di sekolah khusus Tuli tersebut (Tim Produksi Bahasa Isyarat Jakarta, 2014: vii).

Pengguna bahasa isyarat di Bandung sebagai kota terbesar nomor 3 (tiga) di Indonesia tergolong tinggi. Dinas Sosial kota Bandung mencatat pada tahun 2019 terdapat 5359 jiwa (lima ribu tiga ratus lima puluh sembilan jiwa) dengan tunarungu sebagai jenis disabilitas tertinggi, atas alasan itu pula sekolah disabilitas khusus tuna rungu didirikan pertama kali di kota Bandung. Sedangkan keberadaan penyandang disabilitas sangat sulit untuk berkurang karena kecacatan yang sudah dimiliki sejak lahir memiliki kesempatan yang kecil untuk sembuh. Atas dasar tersebut maka penyandang disabilitas dalam hal ini Tuli terus mengalami peningkatan setiap tahunnya dan hanya berkurang apabila mengalami kematian.

Data Dinas Sosial Kota Bandung tahun 2019, menunjukkan penyandang tuna rungu dengan bermacam-macam variannya adalah sejumlah 1.079 (seribu sembilan puluh tujuh) jiwa. Jumlah yang tinggi membuat bahasa isyarat juga digunakan secara masif di kota Bandung. Sehingga variasi bahasa isyarat dalam hal ini di kota Bandung mulai berkembang dan terus digunakan. Namun, penggunaan variasi dari bahasa isyarat hanya terhenti sampai lingkup komunitas dan disepakati bersama untuk suatu daerah saja. Perlu untuk dilakukan penelitian dan pendataan bahasa isyarat khususnya variasi daerah Bandung sebagai tempat pertama berkembangnya bahasa alami dari isyarat Indonesia sekaligus untuk menjaga isyarat Bandung agar tidak mengalami perubahan, peralihan hingga kematian bahasa. Alasan lain adalah sebagai dukungan terhadap pemenuhan hak-hak, kemudahan berkomunikasi serta penguatan identitas dari penyandang Tuli di kota Bandung.

Penggunaan media baru seperti animasi dapat menjadi perkembangan media pembelajaran yang lebih menarik. Menurut Salmon, Tulenan, dan Sugiarto (2017), Animasi 3D merupakan salah satu media favorit masyarakat saat ini yang digunakan baik untuk hiburan, penyampaian informasi ataupun pembelajaran. Studi meta-analisis oleh Ke, Lin, Ching, Dwyer (2006) pada animasi pembelajaran, yang membandingkan hasil penelitian dalam penggunaan animasi untuk pembelajaran, menunjukkan bahwa rata-

rata, kelompok yang menggunakan animasi mengalami peningkatan pembelajaran multi-level sebesar 62%, sementara kelompok yang menggunakan ilustrasi statis mengalami peningkatan sebesar 50% saja. Pembuatan animasi sebagai alat pembelajaran juga membuat produksi tidak lagi memerlukan biaya yang tinggi dengan penggunaan *software* komputer (Utami, 2011).

Pada konteks peragaan bahasa isyarat, animasi 3D memiliki beberapa kelebihan yang membuatnya lebih efektif untuk digunakan. Animasi dengan jenis 3D membutuhkan proses yang lebih singkat bila dibandingkan dengan 2D dalam pembuatannya yang memerlukan rangkaian *layer* (rangkaiannya lembaran gambar) untuk satu gerakan. Animasi 3D juga lebih fleksibel karena mudah diubah dan disesuaikan dengan kebutuhan dari perancangan, berbeda dengan dokumentasi berbentuk video rekam (film) yang tidak dapat diubah apabila sudah dilakukan *shooting* (pengambilan gambar). Biaya untuk membuat animasi 3D juga relatif lebih sedikit mengingat hanya membutuhkan perangkat lunak komputer untuk membuatnya.

Animasi yang sesuai sebagai bentuk peraga dari bahasa isyarat membutuhkan wadah atau tempat untuk disajikan. Bentuk data dokumentasi dari hasil identifikasi bahasa isyarat akan ideal untuk disajikan dalam bentuk *mobile apps* atau aplikasi seluler. Penggunaan aplikasi seluler pintar atau yang spesifik disebut *smartphone*, disebut ideal karena dimiliki oleh mayoritas masyarakat pada masa sekarang. Smartphone menjadi salah satu kebutuhan primer di zaman yang telah berkembang semakin pesat sekarang ini. Selain itu, kemajuan teknologi internet juga sudah menjadi simbol dari cara berkomunikasi yang bebas dan tidak dibatasi oleh ruang, jarak, maupun waktu (Ngulum & Indriyanti, 2020). Faktanya, mengacu data dari BPJS Kesehatan (2021) saat ini populasi penduduk di Indonesia didominasi oleh generasi muda yang terus mengikuti perkembangan teknologi, sehingga sangat penting untuk menyesuaikan diri dengan tren teknologi yang ada sekarang.

Melalui *mobile apps*, bentuk data bahasa isyarat daerah dapat dikemas secara ringkas dengan mempertimbangkan aspek kegunaan atau *usability*. *Usability* diambil dari kata *usable* yang secara umum berarti dapat digunakan dengan baik (Rahadi, 2014). *Usability* adalah analisis kualitatif yang menentukan seberapa mudah pengguna dalam menggunakan antarmuka suatu aplikasi (Nielsen, 1993).

Oleh sebab itu, bahasa isyarat Bandung yang perlu untuk dilakukan penelitian kemudian di dokumentasi



dalam bentuk animasi 3D dan dikemas dalam *mobile apps* akan menjadi latar belakang dari penulisan proses perancangan ini. Dengan mempertimbangkan aspek *usabilitas*, perancangan *mobile apps* akan dirancang dengan penelitian yang bersifat kualitatif dengan calon pengguna sebagai responden. Bentuk akhir dari perancangan adalah aplikasi kamus *digital* yang berisi rangkaian data bahasa isyarat Bandung.

Pada Bahasa isyarat merupakan bahasa yang unik dalam jenisnya, karena di setiap negara memiliki ciri khas gerakan dari bahasa isyarat yang berbeda. Contohnya seperti pada negara Amerika Serikat dan Inggris meskipun memiliki bahasa tertulis yang sama, mereka memiliki bahasa isyarat berbeda. Hal yang sebaliknya juga berlaku, ada negara-negara yang memiliki bahasa tertulis yang berbeda, namun menggunakan bahasa isyarat yang sama. Bahasa isyarat di Indonesia sendiri dibedakan menjadi dua jenis yang populer digunakan, yaitu SIBI dan BISINDO. Berawal dari bahasa ibu penyandang tunarungu, BISINDO kemudian digunakan dalam berkomunikasi secara umum (Yuni, 2014). Sistem bahasa isyarat yang sekarang umum digunakan secara formal di Indonesia adalah Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) yang sama dengan bahasa isyarat Amerika (ASL - American Sign Language).

Layaknya bahasa lisan yang memiliki ciri khas pada setiap daerah, bahasa isyarat juga memiliki variasi bahasa yang bermacam-macam seperti yang sudah teridentifikasi di Solo, Makassar, Jogja, dan Bali. Bahkan, penelitian yang dilakukan oleh Isma (2012) menyatakan bahwa struktur kalimat dalam bahasa isyarat Jakarta dan Yogyakarta sangat bervariasi. Dalam bahasa isyarat Jakarta, struktur kalimat cenderung berpola SVO (*subject, verb, object*) sedangkan dalam bahasa isyarat Yogyakarta cenderung berpola SOV (*subject, object, verb*). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bahasa isyarat merupakan bahasa yang memiliki sistem linguistik tersendiri dan bukan representasi sistem linguistik bahasa lisan. Hal ini dibuktikan pula dengan adanya variasi bahasa isyarat lokal. Contohnya adalah adanya variasi isyarat angka 1-2- dalam bahasa isyarat Yogyakarta yang memiliki perbedaan dalam orientasi telapak tangan (Isma, 2012).

Penelitian lain yang menunjukkan adanya variasi isyarat dalam bahasa isyarat tidak hanya ditemukan dalam bahasa isyarat Indonesia namun juga ditemukan dalam bahasa isyarat Inggris (British Sign Language). British Sign Language (BSL) memiliki variasi isyarat warna yang sangat tinggi yang dibuktikan dengan

adanya 22 (dua puluh dua) isyarat warna ungu dan 14 (empat belas) isyarat warna abu-abu (Stamp dkk, 2015). Tingginya tingkat variasi ini disebabkan oleh faktor usia, wilayah, jenis kelamin, dan latar belakang pendidikan. Secara linguistik, pola variasi bahasa isyarat di Indonesia sangatlah kompleks. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Palfreyman (2017) yang menyebutkan adanya variasi bahasa isyarat di Solo dan Makassar yang dicirikan dengan variasi intra-urban yang ekstensif dan mengindikasikan peran Tuli muda dalam peningkatan data korpus variasi bahasa isyarat ini. Dalam pendahuluan Buku Saku Bahasa Isyarat Daerah Denpasar (2019) disampaikan bahwa bahasa isyarat daerah Denpasar adalah bahasa alami yang berkembang secara alami pula dalam Komunitas Tuli di Denpasar. Bahasa isyarat ini digunakan oleh Komunitas Tuli maupun anak-anak Tuli di daerah Denpasar dan Badung sebagai bahasa pergaulan selain SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia) yang digunakan sebagai bahasa pengantar di Sekolah Luar Biasa.

Kamus secara bahasa dapat diartikan sebagai referensi yang dipakai oleh siswa dan pengajar ketika mengalami kesulitan dalam memahami suatu kata saat ditemui dalam bacaan ataupun ketika mendengar pernyataan orang lain. Hal lain juga terjadi ketika kesulitan memahami kosakata, kata-kata, dan istilah. Terlebih bahasa yang ditemui yakni bahasa yang digunakan oleh orang-orang terdahulu pada zaman sebelumnya (Bahrudin, 2020). Sedangkan kamus secara umum digital menjadi istilah untuk sebuah buku yang memuat kumpulan istilah atau nama yang disusun menurut abjad dengan media elektronik komputer dalam bentuk program digital. Menurut aplikasi kamus digital adalah suatu aplikasi yang menghasilkan berbagai informasi yang dapat berguna untuk mendukung proses penerjemahan suatu kata atau kalimat secara efektif dan efisien. (Ahmad, 2015).

Kamus digital lebih mengutamakan pada fasilitas yang memungkinkan pengguna aplikasi pengolah kata memeriksa ejaan dari dokumen yang ia ketik. Hal ini dapat mengurangi kemungkinan salah eja kata atau salah ketik (Agustina, 2010). Fungsi utamanya merupakan kumpulan atau tempat bagi tersimpannya kosakata, abjad dan sebagainya, sehingga kamus yang bersifat digital akan dapat memuat data yang tidak terbatas.

1) Prinsip Aplikasi *Mobile*

Mobile apps atau Aplikasi *Mobile* menjadi sebutan untuk sebuah perangkat digital dalam *smartphone* atau telepon genggam yang berfungsi sebagai alat bantu





penggunanya. Penggunaan telepon genggam hingga saat ini sudah menjadi sebuah kebutuhan primer, banyak hal yang dapat dipenuhi dengan bantuan aplikasi. Luke (2011) berpendapat dalam bukunya yang berjudul *Mobile First*, penggunaan gawai pada saat ini dapat disebut dengan istilah “*one eyeball and one thumb*” yang dapat diartikan satu bola mata dan satu jempol. Hal tersebut mengacu pada fenomena yang terjadi pada penggunaan telepon genggam dalam mengoperasikan gawainya cukup dengan satu bola mata dan satu jempol. Maksud lain dari kalimat tersebut adalah, pengguna dapat mengatur segalanya dengan satu jempol. Sedangkan satu bola mata diartikan, orang hanya menaruh sedikit perhatian pada gawainya dan satu mata melihat (menaruh perhatian) pada hal lain. Misalnya ketika menaiki angkutan umum angkot, satu perhatian tertuju pada gawai yang sedang berinteraksi di dunia maya seperti Instagram, bahkan hal tersebut dilakukan ketika sedang berjalan, menonton TV dan dalam keramaian. Sehingga Luke beranggapan perangkat *mobile* baik *hardware* atau *software* harus dirancang sederhana dan mudah untuk bisa dimengerti dan digunakan dalam segala situasi.

2) *User Experience*

Perancang konsep pada website atau aplikasi perlu melibatkan serangkaian aspek pertimbangan pengguna sebagai target. *User Experience* (UX) dalam Indonesia diartikan dengan pengalaman pengguna, merupakan konsentrasi dari serangkaian tindakan yang terjadi pada pengguna ketika menggunakan produk untuk menjadi data pertimbangan. Pengguna memiliki persepsi masing-masing yang berbeda ketika menggunakan sebuah produk. Tingkat kenyamanan, kemudahan dan berbagai aspek dari pengguna dipertimbangkan untuk merancang produk. Data pengalaman pengguna tersebut, kemudian dianalisis untuk merancang konsep sebuah produk. Tidak berbeda dengan produk digital seperti *website* atau aplikasi yang juga memerlukan *user experience* sebelum atau ketika melakukan evaluasi bersifat revisi sebuah produk agar tingkat kebergunaan (*usability*) produk tersebut meningkat dan menjadi *user friendly*.

3) Konsep *Usability*

Usability adalah atribut kualitas yang menilai seberapa mudah antarmuka pengguna pada aplikasi *mobile* dapat digunakan (Issa dan Isaias, 2022). Secara fundamental sifat *usability* dari *smartphone* atau telepon genggam berbeda dari gawai atau gadget (perangkat) lain seperti komputer. Hal tersebut karena *smartphone* merupakan perangkat kompleks yang telah berkembang dari telepon genggam sederhana menjadi perangkat multifungsi bersumber daya internet (Barkhuus dan

Polichar, 2011). Terdapat perbedaan pada sistem operasi dan antarmuka penggunanya (Kukulska-Hulme, 2005). Berdasarkan karakteristik dari *smartphone* selaku wadah dari aplikasi kamus digital terdapat beberapa keterbatasan. Perancangan dan pengembangan dari aplikasi *mobile* membutuhkan pertimbangan kategori *usability* tersendiri.

Konsep kebergunaan (*usability*) merupakan konsep dasar dari *user experience* atau biasa yang disebut *user friendly*. *Usability* mempunyai beberapa komponen mengacu pada pendapat Nielsen (1993), diantaranya adalah:

- (1). *Learnability*, atau sistem yang dibuat harus mudah untuk dipelajari supaya pengguna dapat dengan cepat bekerja dengan sistem yang ada.
- (2). *Efficiency* yaitu berarti bahwa sebuah sistem harus efisien untuk digunakan sehingga nilai produktifitas yang tinggi digunakan.
- (3). *Memorability* yaitu berarti bahwa sebuah sistem harus mudah diingat atau mampu mengingatkan, sehingga pengguna terbiasa menggunakan sistem setelah beberapa periode waktu tanpa harus mempelajarinya lagi dari awal.
- (4). *Errors* berarti bahwa sebuah sistem harus mempunyai tingkat kesalahan yang kecil sehingga pengguna membuat kesalahan sekecil mungkin dan jika pengguna melakukan kesalahan, dapat segera memperbaikinya atau kembali ke langkah sebelumnya.
- (5). *Satisfaction* yaitu bahwa sebuah sistem harus menyenangkan untuk digunakan sehingga pengguna secara subyektif merasa termudahkan dan terpuaskan.

Chris Broomhall seorang animator 3D berpendapat bahwa didalam komputer, 3D digambarkan sebagai sebuah gambar yang memiliki kedalaman (Priyatmono, 2013). Sedangkan menurut Aditya animasi 3D adalah animasi yang berwujud 3D. Meskipun bukan dalam wujud 3D yang sebenarnya, yaitu bukan sebuah objek 3D yang dapat di sentuh dan dirasakan fisiknya, namun dalam wujud 3D dalam layar kaca 2D (monitor). Animasi 3D memiliki kedalaman (Z). Kalau animasi berjenis 2D (dua dimensi) bersifat flat (datar), sedangkan animasi 3D memiliki kedalaman (*volume*). Dapat juga didefinisikan sebagai animasi yang dapat dilihat dari berbagai sudut pandang (Sukintaka, 2004). Lebih lanjut 3D seperti yang ditulis oleh Yuningsih, dkk (2018), adalah dimensi yang memiliki ruang. Jika kita merujuk kepada objek 3D, artinya objek tersebut memiliki ruang volume. Objek 3D juga memiliki lokasi pada koordinat X, Y dan Z. Jika pada bidang 2 dimensi Anda hanya dapat menggerakkan objek tersebut ke samping.



Buku Animasi Kartun karya Ranang dan kawan-kawan (2010:133) menjelaskan bahwa pengembangan karakter akan menjadi pengalaman menarik untuk menciptakan dan mengembangkan sebuah karakter tokoh kartun yang orisinal. Membangun dan mengembangkan sebuah karakter tidak hanya masalah menggambar figur. Masing-masing karakter juga harus memiliki bentuk, kepribadian, features, dan perilaku tersendiri. Proses mendesain karakter ilustrasi animasi akan melibatkan banyak ide dan ide untuk menentukan elemen cerita, karakter, pengaturan, dan latar belakang. (Prilosadoso dkk, 2019).

Karakter apabila berkaitan dengan gim adalah sebuah teks yang dikonstruksi sedemikian rupa sehingga ia dapat menjadi subjek yang mandiri, terlepas dari nilai-nilai yang melekat pada karakternya (Agung dkk, 2021). Sedangkan, karakter dalam konteks desain berkaitan dengan presentasi atau penampilan secara visual. Menyimpulkan keterangan dari buku animasi karya Ranang dan kawan-kawan. Karakter berfungsi untuk menyampaikan kepribadian dan perilaku selain dari hanya menunjukkan bentuk visual dari karakter itu sendiri. Karakter dalam konteks desain juga dapat menjadi cara dalam menyampaikan identitas, nilai, motivasi maupun watak.

Dwi Koendoro mengatakan dalam bukunya Yuk, Bikin Komik (2007:86), peran karakter dalam desain sangat penting. Dia bisa terlihat seorang protagonis (jagoan, pelakon yang baik) atau antagonis (lawan protagonis, pelakon jahat yang bisa berbentuk orang atau sesuatu yang melawan kebaikan) dari desain. Perlu dicatat bahwa protagonis tak selalu berwajah bagus dan antagonis tak selalu berwajah buruk, yang menentukan adalah “bahasa jiwa” mereka.

METODE PERANCANGAN

Secara garis besar, proses perancangan menggunakan metode *design thinking*, yang sesuai dengan penelitian jenis kualitatif. Pendekatan kualitatif digunakan karena penelitian berkaitan dengan suatu kelompok, dalam hal ini komunitas Tuli. Penggunaan metode kualitatif bertujuan untuk mengeksplorasi dan memahami makna oleh sejumlah individu atau sekelompok orang yang dianggap berasal dari suatu permasalahan sosial atau kemanusiaan dengan analisis datanya secara induktif (Cresswell, 2014: 4). Selain itu, menurut Herdiansyah (2010) penelitian kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk memahami sebuah fenomena dalam konteks sosial secara alamiah dengan mengedepankan proses interaksi serta komunikasi yang mendalam antara peneliti dengan fenomena yang diteliti. Studi kasus merupakan strategi penelitian yang di dalamnya

peneliti menyelidiki secara cermat suatu program, peristiwa, aktivitas, proses, atau sekelompok individu (Cresswell, 2014: 20).

Metode *design thinking* digunakan karena merupakan salah satu metode yang melibatkan pengguna (*user*) atau pemangku kepentingan (*stakeholder*) terutama pada tahap ideasi dan pengujian (Siang, 2020). Metode yang berpusat pada kebutuhan manusia (*human centered*) dengan tahapan awal yang mengacu pada empati dan wawasannya memiliki budaya yang disebut *prototyping*. Tahapan *prototyping* menurut Shift Indonesia (2020), merupakan proses pengembangan yang dapat berulang ketika melakukan pengujian model kerja dan dapat dilakukan secara cepat. Sehingga dapat dengan segera mengevaluasi hasil sesuai keinginan pengguna atau pemangku kepentingan ketika ditemui suatu kekurangan atau penyesuaian yang baru. *Design thinking* memiliki lima poin tahapan yaitu, *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype* dan *testing*. Masing-masing poin saling berkaitan. Dalam mengembangkan suatu produk desain atau dalam hal ini aplikasi (*mobile apps*), terdapat beberapa tahapan yang bisa saling berulang sesuai kebutuhan dalam menghasilkan hasil akhir yang sesuai. Metode ini dipilih karena prosesnya yang dapat mengalami pengulangan agar dapat memahami kebutuhan pengguna dan mendefinisikan kembali masalah dengan memunculkan strategi dan solusi baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah melalui beberapa tahap sesuai dengan metode yang digunakan hingga mencapai pada tahapan *prototype* atau dalam hal ini desain dari aplikasi kamus sekaligus tahap pengujian. Adapun hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ditemukan perbedaan peragaan bahasa isyarat yang umumnya telah digunakan yaitu Bisindo dengan gerakan isyarat khas Bandung. Data dari target audiens menjadi data *user* yang dapat diterapkan sebagai identitas bagi aplikasi kamus. Seluruh identitas yang diterapkan berasal dari kebudayaan kota Bandung seperti skema warna utama dari logo kota, pakaian adat, nama karakter hingga gambaran tampilan dari masyarakat Bandung yaitu suku Sunda. Metode yang telah ditentukan sebelumnya menjadi acuan dalam tahapan perancangan. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai hasil penelitian sesuai penerapan dari tahapan perancangan:

1). *Empathize*

Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan kualitatif seperti mengetahui jumlah





penyandang Tuli di kota Bandung hingga kebutuhan dari penyandang. Mengacu pada data yang dikumpulkan oleh Dinas Sosial Kota Bandung pada tahun 2019, pengguna bahasa isyarat tergolong tinggi. Tunarungu menjadi jenis disabilitas dengan jumlah tertinggi yaitu dengan total 1.097 (seribu sembilan puluh tujuh) orang. Tidak semua tuna rungu merupakan pengguna bahasa isyarat, beberapa diantaranya mengalami cacat lain yang tidak memungkinkan untuk menggunakan bahasa isyarat. Seperti tuna rungu yang sekaligus mengalami tuna netra atau kondisi dimana mata tidak bisa melihat, sehingga komunikasi yang digunakan melalui sentuhan langsung. Ada beberapa penyandang Tuli yang tidak dapat menggunakan bahasa isyarat gerak tangan sehingga kategori pengguna bahasa isyarat adalah yang tidak mengalami cacat fisik lain seperti netra (buta) dan daksa (tubuh). dari seluruh penyandang tuli hanya 29% (dua puluh sembilan persen) yang tidak menggunakan bahasa isyarat gerak seperti SIBI atau Bisindo. Terdapat 71% (tujuh puluh satu persen) dari 1.097 jiwa penyandang tuli yang menggunakan bahasa isyarat.

Masalah yang ditemui mengacu dari latar belakang pada pendahuluan sebelumnya adalah adanya dukungan bagi keberlangsungan bahasa isyarat daerah berupa data mengenai bahasa isyarat khas Bandung agar terdokumentasikan dalam bentuk kamus digital. Sehingga, tujuan dari penelitian setelah dilakukan proses *emphatize*, atau berempati pada masalah yang ditemui untuk memberi solusi yang tepat adalah sebagai berikut:

(1). Mengidentifikasi dan mendokumentasi bahasa isyarat Bandung agar tidak mengalami perubahan, peralihan dan kematian bahasa.

(2). Merancang kamus digital sebagai wadah dokumentasi bahasa isyarat Bandung dalam bentuk animasi 3D.

2). Define

Tahapan ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi lebih terperinci dari tahap *empathise*. Pada tahapan ini, data bahasa isyarat Bandung yang ditemukan dipilih berdasarkan tingkat popularitas yang sering digunakan untuk menjadi konten dari kamus. Berdasarkan kebutuhan berikut maka langkah selanjutnya adalah untuk menemukan data sesuai dengan kategorinya seperti berikut:

(1). Bahasa Isyarat Bandung

Pembahasan pertama adalah mengenai kata isyarat Bandung yang ditemukan dan akan dipilih menjadi contoh peragaan karakter animasi 3D. Pemilihan

didasari oleh tingkat pemakaian dari kata. Terdapat 5 lima kategori isyarat dari data yang telah didapatkan sebelumnya. Adapun kata yang diambil adalah sebagai berikut:

- Kata Ganti; Saya, Anda, Beliau, Dia, Kita, Kami, Kalian dan Mereka.
- Kata Sapaan; Apa Kabar, Selamat Pagi, Selamat Siang, Selamat Sore, dan Selamat Malam.
- Kata Tanya; Apa, Berapa, Dimana, Kemana, Kapan, Siapa, Kenapa, Bagaimana.
- Nama Hari; Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, Minggu.
- Abjad; Huruh B, Huruf G.

(2). Target Pengguna

Analisis terhadap pengguna berkaitan dengan identifikasi karakteristik dan kebutuhan dari penyandang Tuli. Penelitian juga meliputi aspek kemungkinan dari kebutuhan pengguna untuk mendukung *user experience* dari aplikasi. Apabila mengacu pada data, maka *pain point* atau kendala yang dimiliki oleh calon pengguna adalah belum adanya media yang mudah diakses dan digunakan untuk mempelajari bahasa isyarat. Sebagai bentuk dukungan terhadap identitas budaya melalui keragaman bahasa, Bisindo Bandung juga belum memiliki kamus atau kajian tersendiri yang pernah dilakukan seperti bahasa isyarat daerah lain. Mengacu pada temuan mengenai tingkat penggunaan *smartphone* maka target dari pengguna aplikasi adalah sebagai berikut:

- Kata Usia; 16-25.
- Jenis Kelamin; L/P (Laki-laki dan Perempuan)
- Lokasi; Bandung - Jawa Barat.
- Pekerjaan; Pelajar – Pekerja.
- Jenis Difabel; Tunarung/wicara.

(3). Media

Terdapat beberapa aplikasi penunjang komunikasi bagi Tuli, seperti kamus penerjemah, aplikasi untuk belajar mengaji, hingga belajar bahasa isyarat jenis lain. Aplikasi yang bersifat *mobile* merupakan media yang tepat bagi dokumentasi bahasa isyarat Bandung, karena dapat diakses kapan dan di mana saja. Selain itu sifat interaktif dari *mobile apps* juga dapat memudahkan pengguna dalam mempelajari bahasa isyarat, karena sejauh ini media belajar bahasa isyarat Bandung yang ditemui hanya berjenis video pembelajaran dan kelas belajar. Selanjutnya mengenai media penyampai konten bahasa isyarat dibutuhkan peraga dalam bentuk animasi dengan kebutuhan sebagai berikut:

- Gaya Ilustrasi; Semi Realis.
- Jenis Animasi; *Full Body 3D*.
- Jenis Kelamin; Laki-laki dan Perempuan.



d. Jumlah; 2 Karakter.

3). Ideate

Pada tahap ini, ide berupa konsep ditentukan untuk menjadi acuan pada tahap selanjutnya yaitu perancangan. Tujuan dari perancangan adalah untuk menghasilkan sebuah aplikasi *mobile* yang berisi informasi, sehingga sifat informatif merupakan capaian yang akan menjadi acuan secara umum. Sehingga, konsep umum aplikasi seperti antarmuka, ikon navigasi, skema warna, alur operasional, karakter animasi bersifat informatif yaitu dengan akses yang mudah untuk semua orang. Adapun konsep umum lain yang harus ditentukan sebelum proses perancangan dari aplikasi dimulai adalah sebagai berikut:

- Nama Aplikasi : Kamus Bahasa Isyarat Bandung
- Nama Karakter : Galih & Ida.
- Kostum Karakter : Adat Sunda (Pangsi, Kebaya)
- Tipografi : Lato (Google Font)
- Skema Warna : Logo kota Bandung.
- User Flow : Halaman pembukaan, beranda, pencarian, kategori, Pengaturan.

4). Prototype

Pada tahap ini konsep yang telah ditentukan pada tahapan sebelumnya di implementasikan menjadi bentuk desain akhir. Berikut beberapa hasil dari desain yang menjadi *prototype* aplikasi kamus:

(1) Iconography

Pada *iconography*, bentuk desain *icon* di bedakan menjadi dua jenis yaitu sebagai logo dari aplikasi dan *icon* untuk kebutuhan navigasi dari aplikasi. Berikut bentuk akhir dari perancangan *icon*:



Gambar 1. Desain Icon Aplikasi dan Icon Navigasi

Skema warna diambil dari logo kota Bandung untuk memperkuat identitas karya kamus. Desain logo

merujuk pada kata kunci (*keywords*) yang berkaitan dengan aplikasi dan terlebih dahulu dikumpulkan hingga menjadi satu elemen bagi masing-masing bentuk.

(2) Karakter Animasi 3D

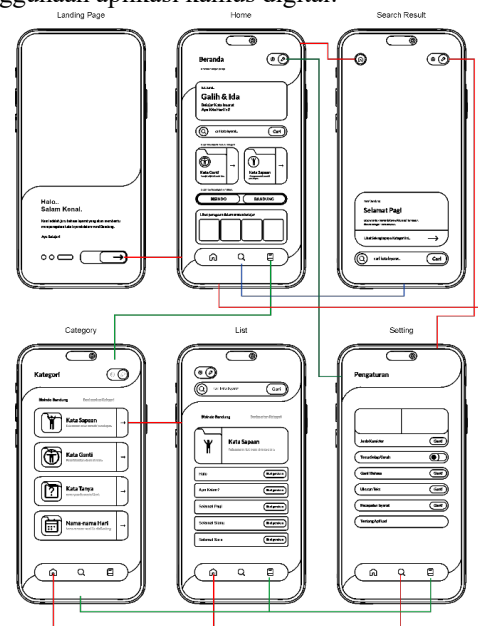
Proses perancangan dari karakter animasi diawali dengan membuat sketsa bentuk hingga kemudian masuk pada tahap *modelling*, *rigging*, dan yang terakhir adalah *animating*. Mengacu pada konsep sebelumnya mengenai karakter animasi, nama yang telah ditentukan adalah Galih (karakter laki-laki) dan Ida (karakter wanita), sehingga bentuk karakter akan menyesuaikan dengan namanya yang berarti baik, ramah, tampan, dan cantik. Berikut hasil akhir dari perancangan karakter animasi:



Gambar 2. Desain Akhir Karakter Animasi 3D

(3) Alur Operasional

Alur operasional menunjukkan bagaimana aplikasi akan digunakan apabila dioperasikan secara umum. Alur operasional juga menunjukkan perjalanan pengguna selama menggunakan aplikasi. Berikut alur penggunaan aplikasi kamus digital:



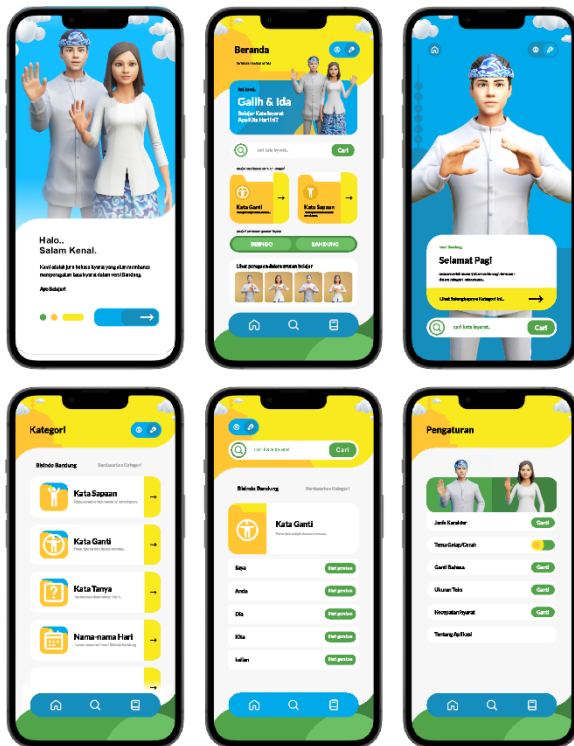
Gambar 3. Alur Operasional Aplikasi





(4) Tampilan Aplikasi

Masing-masing halaman pada aplikasi memiliki *layout* yang berbeda. Namun, satu konsep yang sama diterapkan pada seluruh halaman seperti skema warna dan navigasi. Berikut beberapa tampilan dari halaman aplikasi kamus digital kamus bahasa isyarat Bandung:



Gambar 4. Tampilan Akhir *Layout* Halaman

5). *Testing*

Evaluasi pada aspek *usability* tampilan aplikasi kamus digital dalam bentuk prototipe aplikasi menggunakan pendekatan heuristik. Evaluasi dilakukan oleh penilai ahli. Pada aplikasi ini, ahli dipilih dengan klasifikasi pelaku desain pada profesi tersebut. Berikut adalah profil singkat dari penilai ahli pada evaluasi ini:

Nama: M. Fahmi Faisal Hikmawan, M.Ds.
Pendidikan: Magister, Institut Teknologi Bandung.
Profesi: Divisi Digital Bussines, PT. Telkom Indonesia

Hasil evaluasi aplikasi dilakukan dalam bentuk perhitungan nilai yang dibedakan dalam lima kategori tingkatan pilihan. Hasil akan dimuat dalam bentuk tabel dengan skala 0 sampai 4. Tingkat permasalahan bagi setiap komponen heuristik dievaluasi dan dinilai untuk mengukur tingkat *usability* seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil uji heuristik oleh praktisi *UI/UX* aplikasi

No.	kategori	skor
1	<i>Visibility of system status</i>	3

2	<i>Match between system and the real world</i>	3
3	<i>User control and freedom</i>	4
4	<i>Consistency and standards</i>	4
5	<i>Error prevention</i>	2
6	<i>Recognition rather than recall</i>	3
7	<i>Flexibility and efficiency of use</i>	4
8	<i>Aesthetic and minimalist design</i>	3
9	<i>Help user recognize, diagnose, and recover from error</i>	3
10	<i>Help and documentation</i>	2

Hasil uji coba lapangan ditampilkan secara kolektif pada satu tabel dengan jumlah pilhan yang dihasilkan. Angka akumulatif pada masing-masing kategori. Evaluasi menghasilkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan uji ahli yang menyatakan bahwa tingkat *usability* aplikasi sudah cukup baik yaitu melebihi skor akhir baik lebih dari 50% (lima puluh persen).

2. Pembahasan

Desain akhir yang dihasilkan berupa *prototype* dari tampilan pengguna *mobile apps* (*User Interface*). Rancangan dihasilkan dari data bahasa isyarat dan kebutuhan penggunanya yaitu masyarakat Tuli. Aplikasi yang telah selesai kemudian di uji *usability* menggunakan metode heuristik oleh praktisi *UI/UX* yang telah berpengalaman dalam bidangnya dan menemui hasil bahwa aplikasi memiliki tingkat kegunaan yang cukup. Langkah selanjutnya dalam proses perancangan adalah aktivasi karya hingga dapat menjadi produk yang sepenuhnya dapat digunakan oleh masyarakat Tuli. Namun batasan perancangan membuat aktivasi tidak termasuk dalam proses perancangan karya.

Prose perancangan karya selalu dimulai dari proses ideasi, pembuatan alternatif dan memilih opsi terbaik dari beberapa alternatif yang dihasilkan, meskipun prosesnya tidak ditampilkan dalam artikel. Konsep warna dari keseluruhan komponen aplikasi disesuaikan dengan identitas objek pembahasan yaitu Bahasa Isyarat Bandung, sehingga logo kota menjadi pilihan untuk memperkuat identitas dari aplikasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Metode *design thinking* yang digunakan dalam perancangan aplikasi kamus bahasa isyarat Bandung



untuk menjawab rumusan masalah, dapat sesuai dengan tahapan yang dibutuhkan. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif karena pengumpulan data yang utama adalah melalui komunitas-komunitas Tuli di kota Bandung sebagai pengguna bahasa isyarat Bandung. Sekaligus menjadi calon pengguna aplikasi, data mengenai minat media dan aspek visual kepada penyandang Tuli dikumpulkan sebagai rekomendasi pada perancangan aplikasi kamus.

Temuan mengenai bahasa isyarat Bandung dapat menjadi satu jalan baru bagi keberlangsungan bahasa isyarat daerah yang selama ini belum banyak menarik perhatian peneliti. Bahasa isyarat daerah khususnya Bandung, memiliki kelebihan dan keunikan tersendiri yang pantas dan layak untuk dipertahankan melalui media apapun. Media digital yang saat ini menjadi efektif untuk digunakan bagi semua orang dapat menjadi alat dokumentasi yang sesuai.

2. Saran

Penelitian mengenai bahasa isyarat daerah, khususnya Bandung masih sangat terbuka luas untuk dilanjutkan. Belum banyak penelitian mengenai bahasa isyarat daerah, sehingga penelitian serupa akan berdampak dan memiliki kebaruan dalam bidang ilmu tertentu. Jangkauan identifikasi bahasa bisa lebih dalam dan detail, karena setiap gerakan isyarat memiliki makna simbolis tersendiri yang masih bisa diteliti. Terdapat banyak komunitas yang mewadahi kegiatan penyandang Tuli, sehingga kajian mengenai aktivitas seputar perkembangan bahasa isyarat hingga peminatan Tuli masih terbuka lebar.

Bentuk media dokumentasi dari bahasa juga masih dapat dikembangkan ke dalam kemasan yang lebih modern lagi, banyak media pendukung yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam kemudahan belajar bagi penyandang Tuli. Media ajar yang mudah diakses bagi penyandang Tuli dapat membantu meningkatkan kualitas hidup mereka, sehingga penelitian yang serupa harus terus ada dan berkelanjutan. Sebagai dukungan untuk penyandang disabilitas maupun sebagai perkembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR RUJUKAN

- Agung, L., Kartasudjana, T., & Permana, A. W. (2021). Estetika Nusantara dalam Karakter Gim Lokapala. *Gorga: Jurnal Seni Rupa*, 10(2), 473-477.
<https://doi.org/10.24114/gr.v10i2.28556>
- Agustina, A. (2010). *Aplikasi Kamus Digital Istilah-Istilah Biologi dengan Menggunakan Visual*

Basic 6, 0. Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara.

<https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/75947>

- Ahmad, F. (2015). *Aplikasi Kamus Digital Bahasa Indonesia-Bahasa Arab Dengan Menggunakan Metode Prototyping*. Skripsi, Fakultas Ilmu Komputer.
- Barkhuus, L., Polichar, V.E. Empowerment through seamfulness: smart phones in everyday life. *Pers Ubiquit Comput* 15, 629–639 (2011).
<https://doi.org/10.1007/s00779-010-0342-4>
- Bahrudin, U., & Qodri, M. (2020). An analysis of the relevance of the items of the National Final Arabic Language Test to the Unit Level Curriculum (KTSP) and Modified Bloom's Classification. *Arabiyat: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab dan Kebahasaaraban*. 7 (1).
<https://doi.org/10.15408/a.v7i1.12806>
- Dam, R. F., & Siang, T. Y. (2020). Design thinking: Get started with prototyping. *Interaction Design Foundation*.
[https://library.parenthelp.eu/wp-content/uploads/2021/03/www.interaction-design.org .pdf](https://library.parenthelp.eu/wp-content/uploads/2021/03/www.interaction-design.org.pdf). (diakses tanggal 7 Juli 2023)
- Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE publications.
- Dorian, N. C. (1982). Language loss and maintenance in language contact situations. *The loss of language skills*, 44-59.
- Koendoro, D. (2007). *Yuk, bikin komik*. DAR! Mizan.
- Mesthrie, R. (Ed.). (2011). *The Cambridge handbook of sociolinguistics*. Cambridge University Press.
- Issa, T., & Isaias, P. (2022). Usability and human-computer interaction (hci). In *Sustainable Design: HCI, Usability and Environmental Concerns* (pp. 23-40). London: Springer London.
https://doi.org/10.1007/978-1-4471-7513-1_2
- Isma, S. T. P. (2012). Signing varieties in Jakarta and Yogyakarta: Dialects or separate languages. *Master of Art Thesis, The Chinese University of Hong Kong*.
- Isma, S. T. (2018). Meneliti bahasa isyarat dalam perspektif variasi bahasa. *Kongres Bahasa Indonesia*, 1-14.
- Ke, F., Lin Kun Shan, H., Ching, Y. H., & Dwyer, F. (2006). Effects of animation on multi-level learning outcomes for learners with different characteristics: A meta-analytic assessment and interpretation. *Journal of Visual Literacy*. 26(1), 15-40.





- <https://doi.org/10.1080/23796529.2006.11674630>
- Kukulska-Hulme, A. (2005). *Mobile Usability and User Experience*. Routledge: London.
- Ngulum, M. C., & Indriyanti, A. D. (2020). Evaluasi Kualitas Website Simontasi Unesa Menggunakan Metode Webqual Dan Importance Performance Analysis (Ipa). *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 2(01).
<https://doi.org/10.26740/jinacs.v2n01.p38-42>
- Nielsen, J. (1993): *Usability Inspection Methods*. John Wiley & Sons: New York.
- Palfreyman, N. (2017). Sign language varieties of Indonesia a linguistic and sociolinguistic investigation. *Sign Language and Linguistics*, 20(1), 135–145.
<https://doi.org/10.1075/sll.20.1.06pal>
- Priyatmono, Dody. (2013) Proses Pembuatan Karya Animasi:<http://www.dodyanimation.com/2013/08/29/proses-pembuatankarya-animasi/#more-1056>. (diakses tanggal 21 Juni 2023).
- Prilosadoso, B. H., Pujiono, B., Supeni, S., & Setyawan, B. W. (2019). Wayang beber animation media as an effort for preserving wayang tradition based on information and technology. *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1339, No. 1, p. 012109. IOP Publishing.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1339/1/012109>
- Rahadi, D. R. (2014). Pengukuran usability sistem menggunakan use questionnaire pada aplikasi android. *JSI: Jurnal Sistem Informasi (E-Journal)*, 6(1).
<https://doi.org/10.36706/jsi.v6i1.772>
- Ranang, A. S., Basnendar, H., & Asmoro, N. P. (2010). *Animasi Kartun dari analog sampai digital*. Jakarta: Indeks.
- Stamp, R., Schembri, A., Fenlon, J., & Rentelis, R. (2015). Sociolinguistic variation and change in British sign language number signs: Evidence of leveling?. *Sign Language Studies*. 15(2), 151–181.
<https://doi.org/10.1353/sls.2015.0001>
- Sukintaka. (2004). *Teori Pendidikan Jasmani (Filosofi, Pembelajaran dan Masa Depan)*. Bandung: Penerbit Nuansa.
- Sudarsono, Blasius. (2003). *Menuju Era Baru Dokumentasi*. Jakarta: LIPI Press.
- Suwiryo, A. I. (2013). Mouth movement patterns in Jakarta and Yogyakarta Sign Language: A preliminary study. Hong Kong: CUHK dissertation.
- Utami, D. (2011). Animasi Dalam Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 7(1).
<https://doi.org/10.17509/jpp.v16i1.2487>
- Wijaya, L. L. (2018). Bahasa Isyarat Indonesia Sebagai Panduan Kehidupan Bagi Tuli. <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/11034>
- Yuni, N. (2014). Studi Komparatif Ketrampilan Komunikasi Interpersonal Antara Pengguna Bahasa Isyarat SIBI dengan BISINDO. *Universitas Muhammadiyah Malang, Malang*.
- Yohanes, J. A., Arjawa, I. G. P. B. S., & Punia, I. N. (2013). Bahasa Isyarat Indonesia Dalam Proses Interaksi Sosial Tuli dan “Masyarakat Dengar” di Kota Denpasar. *OJS Unud*, 1-15.
<https://doi.org/10.33322/petir.v15i1.1289>
- Yuningsih, F., Hadi, A., & Huda, A. (2018). Rancang bangun animasi 3 Dimensi sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Menginstalasi PC. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 2(2).
<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v2i2.4069>

