

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
KEPUTUSAN
DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
Nomor : 4844/UN36.10/TU/2022
TENTANG
PENGANGKATAN PROMOTOR/KOPROMOTOR
BAGI MAHASISWA PROGRAM DOKTOR (S-3)
PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

- Membaca** : 1. Usulan Ketua Program Studi Pendidikan Vokasi dan Keteknikan tanggal 23 Agustus 2022, tentang kesediaan sebagai Promotor/Kopromotor pembimbing a.n. Sdr. Faisal Nomor Pokok 210029101002.
2. Hasil pertemuan pimpinan Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar tanggal 24 Agustus 2022 tentang penetapan Promotor dan Kopromotor mahasiswa Program Doktor.
- Menimbang** : a. Bahwa dalam rangka kelancaran penyelesaian studi untuk penulisan Disertasi bagi mahasiswa Program Doktor pada Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, maka dipandang perlu menetapkan Promotor/Kopromotor.
b. Bahwa untuk maksud tersebut di atas, maka dipandang perlu menerbitkan surat keputusannya.
- Mengingat** : 1. Keputusan Dirjen Dikti No. 1695/D/T/2009
2. Keputusan Rektor UNM No. 583/H36/KP/2010
3. Standar Penyelenggaraan Program Magister dan Doktor PPs UNM 2011

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
Pertama : Menunjuk Promotor/Kopromotor sebagai pembimbing disertasi saudara Faisal Nomor Pokok 210029101002. Program Studi Pendidikan Vokasi dan Keteknikan Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar dengan Promotor/Kopromotor masing-masing:

- | | |
|---------------------------------|--------------|
| 1. Prof. Dr. Yunus Tjandi, M.T. | (Promotor) |
| 2. Dr. Hendrajaya, M.T. | (Kopromotor) |

- Kedua** : Jika selama maksimal enam bulan tidak ada komunikasi/interaksi akademik antara mahasiswa dengan tim Promotornya, maka surat keputusan ini batal dengan sendirinya dan dilakukan pengusulan kembali.
- Ketiga** : Segala biaya yang dikeluarkan sehubungan dengan keputusan ini dibebankan pada anggaran yang tersedia pada PPs UNM.
- Keempat** : Surat Keputusan ini berlaku pada tanggal ditetapkan, sampai dengan selesainya ujian Promosi Doktor yang bersangkutan. Dengan ketentuan, apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini, akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Makassar
Pada tanggal : 25 Agustus 2022

Direktur,

Prof. Dr. H. Hamsu Abdul Gani, M.Pd.
NIP. 196012311985031029

Tembusan :

1. Rektor UNM
2. Wakil Direktur I dan II PPs UNM
3. Koordinator Kerjasama dan Publikasi PPs UNM
4. Ketua Program Studi Pendidikan Vokasi dan Keteknikan S3 PPs UNM
5. Sub. Koordinator Tata Usaha PPs UNM
6. Bendaharawan PPs UNM
7. Masing-masing yang bersangkutan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)
PROGRAM PASCASARJANA

Alamat: Jl. Bonto Langkasa, Kampus UNM Gunungsari Baru, Makassar - 90222
Laman: <http://pps.unm.ac.id> ; e-mail: pasca@unm.ac.id

Nomor : 1628/UN36.10/KM/2023
Lamp. : 1 (satu) ekp
Perihal : **Undangan Proposal Mahasiswa Program Doktor (S3)
Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar**

Yth. : - Prof. Dr. Yunus Tjandi, M.T (Ketua/Promotor)
- Dr. Hendra Jaya, S.Pd, M.T (Sekretaris/Kopromotor)
- Prof. Dr. Purnamawati, M.Pd (Anggota/Penguji Internal)
- Prof. Dr. Baso Jabu, M.Hum (Anggota/Penguji Internal)
- Dr. Syafiuddin Parerengi, M.Pd (Anggota/Penguji Internal)
di Makassar

Dengan hormat,
Diundang Bapak/Ibu untuk hadir dan bertindak sebagai Penguji dalam **Seminar
Proposal** Program Doktor (S3) bagi mahasiswa:

Nama : Faisal
NIM : 210029101003
Program Studi : Pendidikan Vokasi Keteknikan (S3)
Judul : **Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Bahasa Isyarat
Pada Sekolah Luar Biasa Menggunakan Metode Information
Retrieval**

Hari/Tanggal : Jumat, 31 Maret 2023
Waktu : 14.00-15.30 Wita
Tempat : Ruang Meeting Zoom

Demikian disampaikan, atas perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Makassar, 24 Maret 2023
A.n. Direktur
Wakil Direktur I,


Dr. Sulaiman Samad, M.Si
NIP. 196512311992031035

Tembusan:

1. Direktur PPs – UNM (sebagai laporan)
2. Wakil Direktur II PPs UNM
3. Ketua Program Studi Pendidikan Vokasi Keteknikan S3 PPs UNM

Catatan:

- Penyaji memakai jas alamater & dasi bagi pria
- Penguji memakai kemeja/dasi atau batik
- Peserta berpakaian rapi

PROPOSAL

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
PENGENALAN BAHASA ISYARAT PADA SEKOLAH LUAR BIASA
MENGUNAKAN METODE *INFORMATION RETRIEVAL***

***LEARNING MEDIA DEVELOPMENT
SIGN LANGUAGE RECOGNITION IN INCLUSIVE SCHOOLS
USING INFORMATION RETRIEVAL METHOD***

FAISAL

Nomor Pokok : 210029101002



**PENDIDIKAN VOKASI KETEKNIKAN (S3)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2023**

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	iv
Daftar Tabel	v
BAB I . PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	15
C. Tujuan Penelitian	15
D. Manfaat Hasil Penelitian	16
E. Penelitian yang Relevan	16
BAB II . TINJAUAN TEORITIS	
A. Pendidikan Vokasi	26
B. Media Pembelajaran	29
1. Pengertian Media Pembelajaran	29
2. Fungsi dan Kegunaan Media Pembelajaran	30
3. Kedudukan Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran	32
4. Media Pembelajaran Untuk Anak Berkebutuhan Khusus	33
C. Pengertian Tuna Rungu Wicara	33
D. Bahasa Isyarat	35
E. Sekolah Luar Biasa	40
F. <i>Information Retrieval</i>	42
1. Metode-metode <i>Information Retrieval</i>	43

2. Bentuk-bentuk <i>Information Retrieval</i>	49
G. <i>Website</i>	50
H. Android	51
I. <i>Database</i>	53
1. Jenis-jenis <i>Database</i>	53
2. Fungsi-fungsi <i>Database</i>	56
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	58
1. <i>Research and Development (R & D)</i>	58
2. <i>Model Waterfall</i>	62
3. <i>Metode Information Retrieval</i>	68
B. Fokus Penelitian	69
C. Deskripsi Fokus	70
D. Kerangka Pikir	72
E. Obyek Penelitian	74
F. Teknik Pengumpulan Data	74
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kedudukan Media dalam Pembelajaran	32
Gambar 2.2. Gambar Abjad SIBI	38
Gambar 2.3. Gambar Abjad Bisindo	40
Gambar 3.1. Langkah-langkah Penggunaan Metode <i>Research and Development (R & D)</i>	60
Gambar 3.2. Gambar Model <i>Waterfall</i>	63
Gambar 3.3. Skema Tahapan Rencana Pengembangan Aplikasi Menggunakan Model <i>Waterfall</i>	66
Gambar 3.4. Diagram Blok Penerapan Metode <i>Information Retrieval</i>	68
Gambar 3.5. Kerangka Pikir Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Bahasa Isyarat	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Tabel perbandingan penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian	21
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Komunikasi adalah suatu kebutuhan yang sangat fundamental bagi seseorang dalam hidup bermasyarakat. Manusia sebagai makhluk sosial senantiasa ingin berhubungan dengan manusia lainnya. Ia ingin mengetahui apa yang terjadi dalam dirinya. rasa ingin tahu ini memaksa manusia perlu berkomunikasi (Cangara, 2021).

Wilbur Schramm (dalam Nurdin, 2013) menyebutkan : komunikasi dan masyarakat adalah dua kata kembar yang tidak dapat dipisahkan. Sebab tanpa komunikasi tidak mungkin masyarakat terbentuk, sebaliknya tanpa masyarakat maka komunikasi tidak mungkin dapat mengembangkan ilmu komunikasi.

Pada umumnya, komunikasi dilakukan secara lisan atau verbal yang dapat dimengerti oleh kedua belah pihak. Apabila tidak ada bahasa verbal yang dapat dimengerti oleh keduanya, komunikasi masih dapat dilakukan dengan menggunakan gerak-gerik badan, menunjukkan sikap tertentu, misalnya tersenyum, menggelengkan kepala, mengangkat bahu. Cara seperti ini disebut komunikasi dengan bahasa non verbal (Komala, 2009).

Komunikasi secara oral merupakan ciri khas manusia normal pada umumnya. Seseorang yang memiliki keterbatasan dalam hal pendengaran bermasalah dalam berkomunikasi dengan orang normal pada umumnya karena tidak memiliki kemampuan berkomunikasi secara oral dengan baik. Orang yang

memiliki keterbatasan pendengaran dalam berkomunikasi dengan sesamanya menggunakan bahasa isyarat tertentu (Wibowo, 2017).

Namun ditengah-tengah masyarakat ada sebagian orang khususnya penyandang tuna rungu-wicara yang tidak memiliki kemampuan berkomunikasi secara oral dengan baik. Dengan keterbatasan yang mereka miliki tentunya dapat menghambat partisipasi dan peran serta mereka dalam kehidupan bermasyarakat. Masyarakat yang hidup dengan keterbatasan terbagi menjadi tiga yaitu fisik, jiwa, dan keduanya (fisik dan jiwa). Contoh keterbatasan fisik antara lain tunanetra, tunarungu, tunawicara, tunadaksa, dan keterbatasan fisik lainnya.

Tuna Rungu adalah seseorang yang mengalami kekurangan dalam hal pendengaran dikarenakan tidak berfungsinya sebagian atau seluruhnya alat pendengaran. Sedangkan Tuna Wicara adalah seseorang yang mengalami kekurangan dalam hal berkomunikasi. Hal tersebut biasanya dikarenakan tidak mampu mengembangkan kemampuan bicaranya (Basuki et al., 2016).

Penyandang tuna rungu-wicara adalah bagian dari masyarakat dan beraktifitas di tengah-tengah masyarakat. Namun yang menjadi kendala dalam berinteraksi antara masyarakat umum dengan penderita tuna rungu-wicara adalah dalam hal berkomunikasi. Banyak masyarakat umum yang ingin berinteraksi namun tidak dapat memahami bahasa isyarat yang biasa digunakan oleh penderita tuna rungu-wicara dengan komunitasnya. Terkadang dalam beberapa interaksi dengan penderita tuna rungu-wicara, masyarakat umum biasanya hanya menggunakan gerakan tangan seadanya sebagai bahasa isyarat, namun justru hal tersebut tidak dipahami oleh penderita tuna rungu-wicara, bahkan bisa saja

menimbulkan persepsi yang berbeda. Begitupula sebaliknya, penyandang tuna rungu-wicara juga ingin berkomunikasi dengan orang lain atau masyarakat di sekitarnya, tetapi bahasa isyarat yang ditunjukkan tidak dapat dipahami oleh masyarakat. Pada akhirnya, tujuan komunikasi yang ingin disampaikan oleh kedua belah pihak tidak tercapai.

Tuna rungu wicara adalah salah satu jenis keterbatasan fisik atau penyandang disabilitas yang ada di tengah masyarakat dan umumnya dibawa sejak lahir. Sebagaimana orang normal pada umumnya, anak-anak tuna rungu wicara juga berhak memperoleh akses layanan maupun fasilitas yang ada di tengah-tengah masyarakat. Salah satunya adalah akses untuk mengenyam pendidikan.

Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesda) tahun 2018, terdapat 22% penyandang disabilitas berusia dewasa di Indonesia. Masalahnya, di dunia pendidikan, menurut data BPS, akses pendidikan kepada kaum disabilitas masih tergolong rendah, dimana terdapat 30,7% penyandang disabilitas yang tidak tamat sekolah sampai tingkat pendidikan menengah. Sementara penyandang disabilitas yang dapat menyelesaikan pendidikan hingga perguruan tinggi hanya 17,6% dari total penyandang disabilitas.

Data lebih rinci juga diperoleh dari Survei Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2018, yang menunjukkan hanya 56% anak penyandang disabilitas yang lulus sekolah dasar, dan hampir 3 dari 10 anak dengan disabilitas tidak pernah mengenyam pendidikan.

Selain itu dari statistik pendidikan tahun 2018, persentase penduduk usia 5 tahun ke atas penyandang disabilitas yang masih sekolah hanya 5,48 %. Penyandang disabilitas yang belum atau tidak pernah bersekolah sama sekali mencapai 23,91 %. Sementara itu, penyandang disabilitas yang tidak bersekolah lagi sebesar 70,62 %.

Secara umum hak untuk memperoleh layanan pendidikan bagi penyandang disabilitas telah dituangkan dalam Undang-Undang diantaranya :

1. Undang-Undang Dasar 1945

Pasal 31 ayat 1 : Setiap Warga Negara berhak mendapatkan pendidikan.

Pasal 31 ayat 2 : Setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar dan pemerintah wajib membiayainya

2. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

Pasal 5 ayat 1 : Setiap warga negara mempunyai hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu

Pasal 5 ayat 2 : Warga negara yang mempunyai kelainan fisik, emosional, mental, intelektual, dan/atau sosial berhak memperoleh pendidikan khusus

3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak

Pasal 48 : Pemerintah wajib menyelenggarakan pendidikan dasar minimal 9 (sembilan) tahun untuk semua anak

Pasal 49 : Pemerintah, keluarga dan orang tua wajib memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada anak untuk memperoleh pendidikan

Pasal 51 : Anak penyandang cacat fisik dan/atau mental diberikan kesempatan yang sama dan aksesibilitas untuk memperoleh pendidikan biasa dan pendidikan luar biasa

4. Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1997 tentang Penyandang Cacat

Pasal 5 : Setiap penyandang cacat mempunyai hak dan kesempatan yang sama dalam segala aspek kehidupan dan penghidupan.

Sebagai perwujudan undang-undang diatas, pemerintah membentuk sekolah berkebutuhan khusus yang dikenal dengan nama Sekolah Luar Biasa (SLB) sebagai wadah bagi anak berkebutuhan khusus untuk belajar dan memperoleh pendidikan selayaknya anak-anak normal lainnya.

Dari hasil wawancara dengan ibu Hajeratan, S.Pd., seorang guru Tuna Rungu-Wicara di SLB Alimha di Kabupaten Merauke pada tanggal 26 Mei 2022 , diperoleh beberapa informasi terkait penyelenggaraan pendidikan di Sekolah Luar Biasa (SLB). Di SLB di kelompokkan berdasarkan dengan ketunaannya, seperti tuna netra, tuna rungu, tuna wicara, tuna daksa, dan tuna grahita. Sementara untuk usia sekolah dan tingkatan pendidikannya sama dengan sekolah umum lainnya, seperti usia 7 - 12 tahun untuk Sekolah Dasar (kelas I s/d VI), usia 13 - 15 tahun untuk Sekolah Menengah Pertama (kelas VII s/d kelas IX) dan usia 16 - 18 tahun untuk Sekolah Menengah Umum (kelas X s/d XII).

Dari hasil wawancara, peneliti juga memperoleh informasi jika murid-murid SLB juga belajar mata pelajaran yang sama dengan sekolah umum, meskipun dengan muatan kurikulum yang tentu saja berbeda dengan kurikulum sekolah umum lainnya. Sementara khusus untuk pembelajaran yang terkait

dengan ketunaannya, seperti mempelajari huruf, angka, kata yang terkait bahasa isyarat, dikenal dengan mata pelajaran Bina Persepsi Bunyi dan Irama, yang untuk tingkatan dasar di SLB mulai dipelajari dari kelas I hingga kelas VI SD. Namun metode pembelajaran yang digunakan belum variatif, dimana guru masih menggunakan media gambar atau alat peraga dalam proses pembelajarannya.

Pada kesempatan berbeda, yaitu tanggal 12 Juli 2022, peneliti juga mewawancarai Dr.Fatimah Azis, M.Pd., Kepala Sekolah SLB Negeri 1 Makassar periode 2003-2011, yang menjelaskan bahwa pada dasarnya anak tuna rungu tidak mampu memahami sesuatu yang bersifat abstrak, tetapi harus yang bersifat konkret, yang menjelaskan sesuatu yang dilengkapi dengan media. Dr.Fatimah Azis, M.Pd juga menambahkan bahwa idealnya jumlah siswa tuna rungu di dalam kelas tidak lebih dari 8 orang. Salah satu permasalahan yang juga dikemukakan oleh beliau selama menjadi guru dan juga Kepala Sekolah SLB Negeri 1 Makassar, adalah masih terbatasnya jumlah guru pengajar yang berkompeten di sekolah luar biasa.

Dalam berkomunikasi dengan anak tuna rungu diperlukan pendekatan komunikasi total, yaitu pendekatan yang menggabungkan ujaran, mimik, pantomimik dan isyarat. Bahasa isyarat yang menjadi bagian dari pendekatan komunikasi total adalah salah satu media komunikasi utama bagi para penderita tuna rungu-wicara di seluruh dunia. Pengguna bahasa isyarat di seluruh dunia cukup banyak. Setiap negara bahkan setiap daerah mempunyai bahasa isyarat yang berbeda. Di satu sisi jumlah masyarakat umum yang mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi dengan bahasa isyarat sangat terbatas. Masalah

akan muncul ketika penderita tuna rungu-wicara ingin berkomunikasi dengan orang normal yang tidak mengerti bahasa isyarat, ataupun sebaliknya.

Bahasa isyarat pada dasarnya mempunyai sifat dinamis, karena menggunakan gerakan atau perubahan gestur tubuh sebagai pengganti suara untuk berkomunikasi. Gestur adalah suatu bentuk bahasa tubuh atau komunikasi non-verbal. Gestur yang umum digunakan merupakan kombinasi atas bentuk/pola tangan, orientasi dan gerakan tangan, ekspresi muka, dan pola bibir. Gestur tangan sendiri dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, seperti gestur untuk percakapan, gestur kontrol, gestur manipulatif, dan gestur untuk komunikasi. Salah satu bagian dari bahasa isyarat adalah bahasa isyarat yang diperagakan hanya dengan menggunakan perubahan pose gestur tangan terutama pose dari jari-jari tangan. (Fauzan, 2017).

Untuk memperkuat hasil wawancara sebelumnya, sekaligus untuk menunjang analisis awal sebelum melakukan penelitian lebih lanjut, maka pada tanggal 28 Januari 2023, peneliti melakukan observasi awal dengan mengunjungi secara langsung dua dari lima rencana lokasi penelitian yaitu di SLB Negeri 1 Makassar yang berlokasi di Jl. Dg.Tata Makassar, dan di SLB B (Tuna Rungu) di Jl. Cendrawasih Makassar.

Dalam observasi awal di SLB Negeri 1 Makassar, peneliti memperoleh informasi jika SLB Negeri 1 Makassar adalah Sekolah Luar Biasa untuk semua jenis ketunaan. Sementara untuk memperoleh informasi yang terkait dengan murid tuna rungu, peneliti melakukan pertemuan sekaligus mewawancarai Ibu Nurdayanti, S.Pd.I, M.Pd., salah seorang guru SD Tuna Rungu di SLB Negeri 1

Makassar untuk mengetahui lebih dekat bagaimana metode dan media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar di kelas, khususnya bagi murid Tuna Rungu. Dari hasil wawancara, peneliti memperoleh beberapa informasi diantaranya : tingkatan pendidikan yang dibina oleh SLB Negeri 1 Makassar terdiri atas setingkat SD, SMP dan SMU. Sementara jumlah murid dalam kelas dibatasi maksimal 8 orang. Untuk mengenalkan bahasa isyarat, guru-guru mengajarkan dengan gestur, mimik, bahasa tubuh yang didukung dengan media pembelajaran yang masih menggunakan gambar, benda atau alat peraga.

Sementara itu, pada observasi awal di SLB B (Tuna Rungu) yang merupakan sekolah yang dikhususkan untuk Tuna Rungu, peneliti melakukan pertemuan dengan Bapak Junaidi, S.Pd., Kepala Sekolah dari SLB B (Tuna Rungu). Dari hasil audiensi, peneliti juga memperoleh beberapa informasi seperti jumlah murid SLB B saat ini sebanyak 34 orang. Selain itu peneliti juga memperoleh informasi terkait media pembelajaran yang digunakan, dimana guru-guru di SLB B dalam mengenalkan bahasa isyarat, umumnya sama dengan metode pengenalan bahasa isyarat yang digunakan oleh guru-guru di SLB Negeri 1 Makassar, yaitu dengan menggunakan mimik, gestur, dan bahasa tubuh yang ditunjang dengan media pembelajaran berupa gambar, benda atau alat peraga lainnya untuk mengenalkan bahasa isyarat kepada murid-muridnya. Dimana penggunaan media pembelajaran yang dimaksud merupakan metode yang sudah digunakan bertahun-tahun dan belum ada perubahan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi.

Dari hasil observasi awal peneliti di SLB Negeri 1 dan SLB-B (Tuna Rungu), secara umum para narasumber menganggap penggunaan media pembelajaran yang masih berupa gambar, benda dan alat peraga dianggap masih belum optimal dalam meningkatkan kemampuan daya serap murid-murid di kedua SLB tersebut dalam mengenal bahasa isyarat khususnya di tingkatan sekolah SD. Namun disisi lain, para narasumber memberikan atensi atas rencana peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran bahasa isyarat berbasis web dan android. Selain itu peneliti juga telah memperoleh gambaran terkait metode dan media pembelajaran yang digunakan saat ini, yang masih berupa gambar, benda atau alat peraga untuk mengenalkan bahasa isyarat kepada murid di kelas.

Dari hasil observasi awal yang diuraikan diatas dan juga dari hasil wawancara sebelumnya, ada beberapa hal yang menjadi latar belakang masalah yaitu pertimbangan karakteristik murid tuna rungu, metode pengenalan bahasa isyarat dengan media pembelajaran yang masih menggunakan gambar, benda atau alat peraga yang sudah bertahun-tahun tanpa adanya inovasi, dan masih terbatasnya guru SLB yang berkompeten disebabkan guru-guru yang mengajar berlatar pendidikan akademik, sehingga peningkatan kemampuan maupun potensi anak tuna rungu wicara belum begitu optimal. Selain itu masih adanya sebagian orang tua anak tuna rungu wicara khususnya yang tinggal di daerah, enggan menyekolahkan anaknya karena faktor malu, biaya atau faktor lainnya, juga menjadi persoalan tersendiri.

Menyikapi hal tersebut, dibutuhkan suatu solusi untuk membantu anak tuna rungu wicara memperoleh layanan pendidikan yang lebih baik dan merata

sekaligus meningkatkan kemampuan dan daya serap dalam mengenal bahasa isyarat. Salah satunya adalah dengan merancang sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan baik oleh guru dalam mengajarkan pengenalan huruf, angka dan kata dasar pada muridnya di kelas, juga dapat dipelajari oleh murid tuna rungu-wicara secara mandiri. Selain itu media pembelajaran ini diharapkan juga dapat dipelajari oleh masyarakat umum sehingga nantinya mereka dapat berinteraksi dengan penderita tuna rungu-wicara sebagaimana layaknya berinteraksi dengan lingkungan normal disekitarnya.

Proses pembelajaran khususnya bagi anak tuna rungu wicara merupakan bagian dari pendidikan vokasional. Pendidikan vokasi adalah pendidikan yang menunjang pada penguasaan keahlian terapan tertentu. Dimana guru-guru yang mengajar anak tuna rungu wicara harus memiliki penguasaan keahlian tertentu terhadap pembelajaran bahasa isyarat, dan juga harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup terhadap media pembelajaran.

Ada banyak jenis media pembelajaran yang digunakan saat ini. Namun salah satu media pembelajaran yang berkembang dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi adalah media pembelajaran yang berbasis website maupun berbasis android.

Dengan kemajuan pengetahuan dan teknologi, upaya untuk menghadirkan media pembelajaran bahasa isyarat yang dimaksud terus dikembangkan. Penelitian terkait pengenalan bahasa isyarat merupakan topik yang sangat menarik. Hal ini terbukti dengan banyaknya penelitian tentang pengenalan bahasa isyarat di berbagai negara dengan topik dan media yang beragam. Beberapa

penelitian yang dilakukan untuk membuat alat bantu komunikasi untuk penderita tuna rungu-wicara dalam berkomunikasi diantaranya :

(Mohandes et al., 2014) dalam penelitiannya yang berjudul : *Image-Based and Sensor-based Approaches to Arabic Sign language Recognition*. Penelitian ini mengulas sistem dan metode untuk pengenalan bahasa isyarat Arab secara otomatis. Selain itu, tulisan ini menyoroti tantangan utama karakteristik bahasa isyarat Arab serta arah penelitian potensial di masa depan.

(Ghanem et al., 2017) dalam penelitiannya yang berjudul : *A Survey on Sign Language Recognition Using Smartphone*. Tulisan ini bertujuan untuk mengungkap teknik terbaru dalam sistem pengenalan bahasa isyarat berbasis mobile. Peneliti mengkategorikan solusi yang ada menjadi berbasis sensor dan berbasis visi, karena kedua kategori tersebut menawarkan keunggulan dan kerugian yang berbeda. Fokus utama dari tinjauan pustaka ini adalah pada dua aspek utama pengenalan bahasa isyarat : deteksi fitur dan algoritma klasifikasi isyarat.

(Ahmed et al., 2018) dalam penelitiannya yang berjudul : *A Review on Systems-based Sensory Gloves for Sign Language Recognition State of the Art between 2007 and 2017*. Sistem berbasis sensor gloves adalah inovasi signifikan yang bertujuan untuk mendapatkan data tentang bentuk atau gerakan tangan manusia.

(Rao G.A. et al., 2017) dalam penelitiannya yang berjudul : *Selfie Video based Continuous Indian Sign Language Recognition System* (Sistem Pengenalan Bahasa Isyarat India berbasis Video Swafoto Berkelanjutan). Makalah

ini memperkenalkan metode baru untuk membawa bahasa isyarat lebih dekat ke aplikasi waktu nyata (*real time*) di platform seluler. Video bahasa isyarat dengan pengambilan swafoto diproses dengan membatasi daya komputasinya ke smartphone. Pra-pemfilteran, segmentasi, dan ekstraksi fitur pada bingkai video menciptakan ruang fitur isyarat. Jarak minimum dan pengklasifikasi jaringan saraf tiruan pada ruang fitur isyarat dilatih dan diuji secara berulang. Daya operator tepi Sobel ditingkatkan dengan morfologi dan ambang adaptif memberikan segmentasi porsi tangan dan kepala yang hampir sempurna yang mengkompensasi getaran kecil tongkat selfie. Skor pencocokan kata (*Word Matching Score*) memberikan kinerja metode yang diusulkan dengan WMS rata-rata sekitar 85,58% untuk MDC dan 90% untuk ANN dengan variasi kecil 0,3 detik dalam waktu klasifikasi.

Merujuk dari berbagai hasil penelitian yang telah dikemukakan diatas, peneliti juga bermaksud melakukan penelitian khususnya pengembangan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat untuk anak tuna rungu wicara dengan menggunakan metode *Information Retrieval (IR)* atau Sistem Temu Kembali Informasi, yang nantinya digunakan untuk *query* data pembelajaran yang digunakan.

Information Retrieval adalah seni dan ilmu dalam mencari informasi pada dokumen, mencari untuk dokumen mereka sendiri, mencari untuk metadata dengan gambaran berbentuk dokumen, atau mencari dalam data base, apakah itu hubungan data base yang berdiri sendiri atau *hiperteks* jaringan database seperti internet atau intranet, untuk teks, suara, gambar atau data. (Riadi, 2012).

Metode *Information Retrieval* adalah sebuah metode pengambilan

informasi. Dimana data yang tersimpan dalam *database* akan dipanggil sesuai input yang dimasukkan.

Cukup banyak penelitian yang membahas tentang *Information Retrieval*. Beberapa penelitian yang dimaksud diantaranya :

(Ibrihich S. et al., 2022) dalam makalahnya yang berjudul : *A Review on Recent Research in Information Retrieval*. Dalam makalah ini, penulis menyajikan survei pendekatan pemodelan dan simulasi untuk menggambarkan dasar-dasar pengambilan informasi (*Information Retrieval*). Penulis menyelidiki metodenya, tantangannya, modelnya, komponennya, dan aplikasinya. Kontribusi penulis ada dua: di satu sisi, meninjau literatur tentang penemuan beberapa teknik pencarian yang membantu untuk mendapatkan hasil yang relevan dan mencapai pencarian yang efektif, dan di sisi lain, membahas perspektif penelitian yang berbeda untuk studi dan membandingkan lebih banyak teknik yang digunakan dalam pengambilan informasi. Makalah ini juga akan menjelaskan beberapa aplikasi *Artificial Intelligence (AI)* terkenal di bidang hukum.

(Hapsari et al., 2015) dalam penelitiannya berjudul : "Aplikasi *Information Retrieval* Untuk Pencarian Dokumen Laporan Penelitian". Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pencarian dokumen laporan penelitian sehingga dapat mempermudah dalam menemukan kembali dokumen yang diinginkan oleh pengguna. *Text mining* digunakan untuk mengolah teks atau *preprocessing* didalam dokumen sebagai kata kunci dan perhitungan *termfrequency – inverse document frequency (TF-IDF)* sebagai metode pembobotan setiap kata dalam dokumen sesuai dengan kata kunci yang

diinputkan pengguna. *TF-IDF* dipengaruhi oleh frekuensi kemunculan kata pada sebuah dokumen dan frekuensi dari dokumen yang memiliki kata tersebut sehingga jika diimplementasikan sistem ini dapat menemukan kembali informasi dari dokumen laporan penelitian yang disimpan secara cepat dan efisien, serta dari hasil pencarian dapat diurutkan berdasarkan bobot informasinya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pembobotan kata dengan menggunakan *TF-IDF* dapat *retrieve* dokumen yang relevan dengan query masukan pengguna.

Dalam rencana pengembangan media pembelajaran bahasa isyarat ini, peneliti berencana membuat dalam dua versi yaitu berbasis web dan android. Dengan berbasis web, diharapkan aplikasi ini dapat digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar di dalam kelas. Sementara dengan berbasis android, diharapkan aplikasi ini dapat dijalankan secara *mobile*, sehingga memudahkan pengguna baik murid, guru bahkan masyarakat umum untuk mempelajari bahasa isyarat kapan saja dan dimana saja.

Selain itu untuk mendukung rencana penelitian pengembangan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat yang berbasis web dan android ini, peneliti nantinya akan menggunakan beberapa bahasa pemrograman seperti *Sublime* atau *Vscode* sebagai teks editor yang memungkinkan untuk membuka, melihat dan mengedit *file plan text* atau teks biasa dalam membuat aplikasi. Untuk *front end* berperan dalam mengembangkan tampilan situs yang bisa dilihat dengan menggunakan bahasa pemrograman seperti *CSS*, *HTML*, dan *Javascript*. Sedangkan untuk *back end* digunakan untuk segala hal yang berhubungan dengan server, misalnya situs atau *cloud* dan *database*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka akan dikembangkan suatu media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat pada Sekolah Luar Biasa dengan menggunakan metode *Information Retrieval*. Media pembelajaran yang berbasis web dan android ini diharapkan dapat membantu guru, murid SLB khususnya anak tuna rungu wicara dan juga masyarakat umum dalam mempelajari bahasa isyarat dengan lebih mudah dan menyenangkan.

B. Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam rencana penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat berbasis web dan android menggunakan metode *information retrieval* ?
2. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat yang valid, praktis dan efisien ?
3. Bagaimana media pembelajaran dapat membantu guru Sekolah Luar Biasa dalam mengenalkan bahasa isyarat kepada anak tuna rungu-wicara?
4. Bagaimana media pembelajaran dapat membantu anak tuna rungu-wicara dalam mengenal dan memahami bahasa isyarat di Sekolah Luar Biasa?

C. Tujuan Penelitian

Rencana penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengembangkan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat berbasis web dan android menggunakan metode *information retrieval*.

2. Mengembangkan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat yang bersifat valid, praktis dan efisien.
3. Mengembangkan media pembelajaran yang membantu guru Sekolah Luar Biasa dalam mengenalkan bahasa isyarat kepada anak tuna rungu-wicara.
4. Mengembangkan media pembelajaran yang membantu anak tuna rungu-wicara dalam mengenal dan memahami bahasa isyarat di Sekolah Luar Biasa.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari rencana penelitian ini adalah adanya aplikasi media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat tuna rungu-wicara di sekolah luar biasa yang dapat digunakan oleh guru, anak tuna rungu-wicara, dan juga masyarakat umum yang dapat dipelajari dengan mudah dan menyenangkan. Sehingga diharapkan dengan kehadiran media pembelajaran ini dapat menjadi alternatif pengenalan bahasa isyarat yang dapat membantu terbentuknya interaksi dan komunikasi antara guru, anak tuna rungu-wicara, dan masyarakat umum.

E. Penelitian yang Relevan

Untuk membangun rencana penelitian ini sekaligus memperkaya analisis ilmiah penelitian ini, dikemukakan beberapa referensi hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan rencana penelitian ini. Penelitian yang relevan ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran perbandingan penelitian-penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian, sehingga diperoleh kesamaan dan perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan yang akan diteliti. Cukup banyak penelitian yang

terkait dengan pengenalan bahasa isyarat, baik di Indonesia maupun di negara lain. Beberapa penelitian yang relevan terkait dengan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat ini adalah sebagai berikut :

(Rina et al., 2021) dalam penelitiannya yang berjudul "Aplikasi *Spoxtech* Untuk Penyandang Tuna Rungu-Wicara Menggunakan Algoritma *Hidden Markov Model* dan Metode *Finite State Automata (FSA)*". *Spoxtech* diambil dari kata *speech to text - text to speech*. Aplikasi ini dapat memudahkan penggunaanya dalam berkomunikasi karena dilengkapi dengan menu suara yang berfungsi untuk mendeteksi suara yang diucapkan kemudian di konversi ke dalam bentuk teks dan menu ketik yang berfungsi untuk mendeteksi tulisan yang kemudian di konversi ke dalam bentuk suara. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan algoritma *Hidden Markov Model* dalam meng-generate suara ke dalam bentuk teks dan menggunakan metode *finite state automata* dalam menggenerate teks menjadi suara dengan melakukan pemenggalan dua tingkat.

Persamaan penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama merancang aplikasi yang memudahkan penyandang tuna rungu-wicara dalam berkomunikasi. Sementara perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya berbentuk aplikasi *Spoxtech* yang mendeteksi suara dan teks untuk dikonversi, sementara gagasan awal peneliti berbentuk media pembelajaran berbasis web dengan output berupa video dan teks.

(Julindra, 2021) dalam penelitiannya berjudul "Alat Bantu Belajar Huruf SIBI Anak Tuna Rungu atau Wicara Menggunakan *Leap Motion*". Dalam penelitian ini *Leap Motion* digunakan untuk mendeteksi koordinat gerakan tangan

anak tuna rungu atau wicara. Selanjutnya diolah pada desktop dan outputnya berupa tampilan gambar beserta jenis huruf abjad sederhana.

Persamaan penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama bertujuan membuat alat bantu belajar bagi anak Tuna Rungu-Wicara dengan menggunakan *desktop PC/laptop* sebagai tempat pengolahan datanya. Sementara yang membedakannya adalah pada penelitian sebelumnya, output yang dihasilkan berupa gambar dan teks, sementara output dari gagasan awal peneliti berupa video dan teks.

(Fatjriyatun et al., 2021) dalam penelitiannya yang berjudul "Rancang Bangun Komunikasi Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) Bagi Anak Tuna Rungu Wicara Berbasis *Speech Recognition*". Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem komunikasi berbasis *Speech Recognition* menjadi media komunikasi yang tepat dan memudahkan komunikasi antara anak tunarungu/wicara dengan anak normal. Penelitian ini menggunakan sistem pengenalan suara dan *Model Hidden Markov (HMM)*. Cara kerja sistem ini menggunakan input suara kemudian diproses oleh *PC/laptop*, dengan output berupa teks kalimat dan video isyarat hasil terjemah dari input suara yang diberikan.

Persamaan penelitian ini dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama membuat alat bantu komunikasi tuna rungu/wicara, namun yang menjadi perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya menggunakan *Speech Recognition* dan *Model Hidden Markov (HMM)* dengan input berupa suara yang diproses oleh *PC/laptop*, dan outputnya berupa teks kalimat dan video isyarat

hasil terjemah. Sementara gagasan awal peneliti berbentuk media pembelajaran bahasa isyarat yang berbasis web dengan menggunakan metode *Information Retrieval (IR)*.

(Basuki et al., 2016) dalam penelitiannya yang berjudul "Sensor Gerak dengan *Leap Motion* Untuk Membantu Komunikasi Tuna Rungu/Wicara". Penelitian ini mengenalkan sebuah alat bantu untuk menterjemahkan bahasa isyarat SIBI (sistem Isyarat Bahasa Indonesia) menjadi teks atau suara untuk memudahkan komunikasi antara orang tuna rungu/wicara dengan orang normal. Alat bantu ini berupa perangkat lunak yang dilengkapi dengan perangkat *Leap Motion* sebagai sensor gerak. *Leap Motion* menghasilkan data sensor berupa posisi dari setiap persendian tangan dan jari ketika ada tangan yang bergerak di ruang tangkap sensor. Data-data ini dibentuk menjadi sebuah model vektor yang kemudian disimpan dalam database sebagai data acuan.

Persamaan penelitian ini dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama membuat alat bantu komunikasi tuna rungu/wicara, namun yang menjadi perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya, alat bantu perangkat lunak yang dibuat dilengkapi dengan perangkat *Leap Motion* untuk menangkap gerakan tangan yang bergerak di ruang tangkap sensor. Sementara gagasan awal peneliti berupa media pembelajaran yang berbasis web dengan output yang dihasilkan berupa video dan teks untuk mengenalkan jenis huruf, angka dan kata. Selain itu media ini dilengkapi dengan materi evaluasi hasil pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman peserta didik tuna rungu/wicara.

(Kautsar et al., 2015) dalam penelitiannya yang berjudul "Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Bagi Penyandang Tuna Rungu Berbasis Android Dengan Metode Bisindo". Aplikasi ini dibangun dengan metode pengembangan sistem multimedia untuk menghasilkan produk yang berbasis multimedia.

Persamaan penelitian ini dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama membuat aplikasi pembelajaran bahasa isyarat bagi tuna rungu/wicara, namun yang menjadi perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya, menggunakan metode Bisindo sementara rencana gagasan awal peneliti menggunakan metode *Information Retrieval*.

(Islam et al., 2017) dalam penelitiannya yang berjudul "*Real Time Hand Gesture Recognition Using Different Algorithms Based on American Sign Language*" (Pengenalan Gerakan Tangan Waktu Nyata Menggunakan Algoritma Berbasis Bahasa Isyarat Amerika). Tujuan penelitian ini untuk mewakili sistem pengenalan gerakan tangan berbasis bahasa isyarat Amerika (*American Sign Language*). dengan akurasi yang lebih besar. Sistem ini memperoleh gambar gerakan ASL dengan latar belakang hitam dari kamera video seluler untuk ekstraksi fitur. Dalam fase pemrosesan, sistem mengekstrak lima fitur seperti *fingertrip finder*, *eccentricity*, *elongatedness*, segmentasi piksel dan rotasi.

Persamaan penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian peneliti terletak pada obyek yang akan diteliti yaitu pengenalan bahasa isyarat. Namun yang membedakan adalah pada penelitian sebelumnya lebih berfokus pada gerakan tangan waktu nyata, sementara peneliti berfokus pada pengembangan media pembelajaran.

(Pariwat, 2017) dalam penelitiannya yang berjudul : *Thai Finger-Spelling Sign Language Recognition Using Global and Local Features with SVM*". (Pengenalan Bahasa Isyarat Ejaan Jari Thailand Menggunakan Fitur Global dan Lokal dengan SVM. Makalah ini menyajikan sistem pengenalan ejaan jari yang berfokus pada bahasa isyarat ejaan jari Thailand, yang berasal dari visi komputer, menggunakan SVM. Dalam penelitian ini, fitur global dan lokal diekstraksi dari gambar jari input. Untuk mengembangkan sistem pengenalan, 15 karakter alfabet Thailand dikumpulkan dari lima penanda tangan, total 375 gambar karakter, untuk melatih sistem menggunakan teknik SVM; dengan kernel linier, polinomial, RBF, dan sigmoid.

Persamaan penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian peneliti terletak pada obyek yang akan diteliti yaitu pengenalan bahasa isyarat. Namun yang membedakan adalah pada penelitian sebelumnya lebih berfokus pada penggunaan fitur global dan Lokal dengan SVM.

Dari sejumlah penelitian yang dikemukakan diatas, berikut dirangkum dalam sebuah matriks untuk lebih memperjelas persamaan dan perbedaan dari penelitian-penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian penulis.

Tabel 1.1. Tabel perbandingan penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian

No	Judul Penelitian	Persamaan dan Perbedaan
1	Aplikasi <i>Spoxtech</i> Untuk Penyandang Tuna Rungu-Wicara Menggunakan Algoritma <i>Hidden Markov Model</i> dan Metode <i>Finite State Automata (FSA)</i> (Rina, Fauziah dan Nurhayati, 2021)	Persamaan penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama merancang aplikasi yang memudahkan penyandang tuna rungu-wicara dalam berkomunikasi. Sementara perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya berbentuk aplikasi <i>Spoxtech</i> yang mendeteksi

		suara dan teks untuk dikonversi, sementara rencana penelitian peneliti berbentuk media pembelajaran berbasis web dengan output berupa video dan teks.
2	Alat Bantu Belajar Huruf SIBI Anak Tuna Rungu atau Wicara Menggunakan <i>Leap Motion</i> (Julindra & Supria, 2021)	Persamaan penelitian sebelumnya dengan gagasan awal peneliti adalah sama-sama bertujuan membuat alat bantu belajar bagi anak Tuna Rungu-Wicara dengan menggunakan <i>desktop PC/laptop</i> sebagai tempat pengolahan datanya. Sementara yang membedakannya adalah pada penelitian sebelumnya, output yang dihasilkan berupa gambar dan teks, sementara output dari rencana penelitian peneliti berupa video dan teks.
3	Rancang Bangun Komunikasi Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) Bagi Anak Tuna Rungu Wicara Berbasis <i>Speech Recognition</i> (Fatjriyatun, 2018)	Persamaan penelitian ini dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama membuat alat bantu komunikasi tuna rungu/wicara, namun yang menjadi perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya menggunakan <i>Speech Recognition</i> dan <i>Model Hidden Markov (HMM)</i> dengan input berupa suara yang diproses oleh PC/laptop, dan outputnya berupa teks kalimat dan video isyarat hasil terjemah. Sementara rencana penelitian peneliti berbentuk media pembelajaran bahasa isyarat yang berbasis web dengan menggunakan metode <i>Information Retrieval (IR)</i> .
4	Sensor Gerak dengan <i>Leap Motion</i> Untuk Membantu Komunikasi Tuna Rungu/Wicara (Basuki, 2106)	Persamaan penelitian ini dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama membuat alat bantu komunikasi tuna rungu/wicara, namun yang menjadi perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya, alat bantu perangkat lunak yang dibuat dilengkapi dengan perangkat <i>Leap Motion</i> untuk menangkap gerakan tangan yang bergerak di ruang tangkap sensor. Sementara gagasan awal

		peneliti berupa media pembelajaran yang berbasis web dengan output yang dihasilkan berupa video dan teks untuk mengenalkan jenis huruf, angka dan kata. Selain itu media ini dilengkapi dengan materi evaluasi hasil pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman peserta didik tuna rungu/wicara.
5	Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Bagi Penyandang Tuna Rungu Berbasis Android Dengan Metode Bisindo (Kautsar, Rahmat Indra Borman, Ary Sulistyawati, 2015)	Persamaan penelitian ini dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama membuat aplikasi pembelajaran bahasa isyarat bagi tuna rungu/wicara, namun yang menjadi perbedaannya adalah pada penelitian sebelumnya hanya berbasis Android dan menggunakan metode Bisindo, sementara rencana penelitian peneliti menggunakan metode <i>Information Retrieval</i> dan berbasis web dan Android.
6	<i>Image-Based and Sensor-based Approaches to Arabic Sign language Recognition</i> (Mohandes et.al., 2014)	Persamaan penelitian ini dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama membuat aplikasi pembelajaran bahasa isyarat bagi tuna rungu/wicara. Namun perbedaannya terletak pada obyek penelitian, dimana peneliti sebelumnya mengulas sistem dan metode untuk pengenalan bahasa isyarat arab secara otomatis. Selain itu, penelitian ini menyoroti tantangan utama karakteristik bahasa isyarat Arab, sementara rencana penelitian peneliti berfokus pada pengembangan media pembelajaran bahasa isyarat di Indonesia.
7	<i>A Survey on Sign Language Recognition Using Smartphone.</i> (Ghanem et al., 2017)	Persamaan penelitian ini dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama membuat aplikasi pembelajaran bahasa isyarat bagi tuna rungu/wicara yang berbasis mobile. Namun perbedaannya, penelitian sebelumnya bertujuan untuk mengungkap teknik terbaru dalam sistem pengenalan bahasa isyarat berbasis mobile, dimana Peneliti

		mengkategorikan solusi yang ada menjadi berbasis sensor dan berbasis visi, karena kedua kategori tersebut menawarkan keunggulan dan kerugian yang berbeda. Fokus utama penelitian sebelumnya adalah pada dua aspek utama pengenalan bahasa isyarat : deteksi fitur dan algoritma klasifikasi isyarat.
8	<i>A Review on Systems-based Sensory Gloves for Sign Language Recognition State of the Art between 2007 and 2017.</i> (Ahmad et al., 2018)	Persamaan penelitian ini dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama membuat aplikasi pembelajaran bahasa isyarat bagi tuna rungu/wicara. Namun perbedaannya terletak pada obyek penelitian, dimana peneliti sebelumnya sistemnya berbasis sensor gloves yang bertujuan untuk mendapatkan data tentang bentuk atau gerakan tangan manusia. Sementara rencana penelitian peneliti adalah berbentuk media pembelajaran dengan konten berupa gambar, audio dan video.
9	<i>Selfie Video based Continuous Indian Sign Language Recognition System</i> (Rao GA. et al., 2017)	Persamaan penelitian ini dengan rencana penelitian peneliti adalah sama-sama meneliti tentang sistem pengenalan bahasa isyarat. Namun perbedaannya terletak pada penelitian sebelumnya bertujuan untuk merancang sistem pengenalan bahasa isyarat berbasis video swafoto, sementara peneliti merancang media pembelajaran berbasis aplikasi website dan android.
10	<i>Real Time Hand Gesture Recognition Using Different Algorithms Based American Sign Language (ASL)</i> (Islam et al., 2017)	Persamaan penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian peneliti terletak pada obyek yang akan diteliti yaitu pengenalan bahasa isyarat. Namun yang membedakan adalah pada penelitian sebelumnya lebih berfokus pada gerakan tangan waktu nyata, sementara peneliti berfokus pada pengembangan media pembelajaran.

11	<i>Thai Finger-Spelling Sign Language Recognition Using Global and Local Features with SVM</i> ". (Pariwat, 2017).	Persamaan penelitian sebelumnya dengan rencana penelitian peneliti terletak pada obyek yang akan diteliti yaitu pengenalan bahasa isyarat. Namun yang membedakan adalah pada penelitian sebelumnya lebih berfokus pada penggunaan fitur global dan lokal dengan SVM, sementara peneliti berfokus pada implementasi metode <i>information retrieval</i> dalam pengembangan media pembelajaran.
----	--	---

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pendidikan Vokasi

Kata vokasi berasal dari bahasa latin “*Vocare*” yang artinya dipanggil, surat panggilan, perintah (*summon*) atau undangan. Menurut Billet (2011: 59) “*vocations are product of individuals experiences and interest, that are, in some ways, person dependent.constrain the human capacities required to undertake those activities*”. Vokasi merupakan produk atau jasa yang menarik dan merupakan pengalaman diri seseorang yang menyebabkan orang lain bergantung atau membutuhkannya sehingga dipanggil atau diundang untuk mengerjakan sesuatu pekerjaan/*job*.

Vokasi berhubungan dengan kapasitas yang dibutuhkan dalam menjalankan suatu aktivitas pekerjaan. Proses pengembangan ke-vokasi-an seseorang membutuhkan pendidikan dan pelatihan yang disebut dengan pendidikan vokasional (Putu Sudira, 2016).

Pendidikan Vokasional atau *Vocational Education* adalah pendidikan untuk dunia kerja (*Education for Vocation*) (Putu Sudira, 2016). Pavlova menyatakan pendapatnya tentang pendidikan vokasional yakni:

“Traditionally, direct preparation for work was the main goal vocational education. It was perceived as providing spesific training that was reproductive and based on teacher’s instruction, with the intention to develop understanding of a particular industry, comprising the spesific skills or tricks of the trade. Student’s motivation was seen to be engendered

by the economic benefits to them, in the future. Competency-based training was chosen by most governments in Western societies as a model for vocational education (VE) (Pavlova, 2009:7).”

Menurut (Putu Sudira, 2016) pendidikan vokasional setidaknya diselenggarakan untuk empat tujuan pokok yaitu; 1) persiapan untuk kehidupan kerja meliputi pemberian wawasan tentang pekerjaan yang mereka pilih; 2) melakukan persiapan awal bagi individu untuk kehidupan kerja meliputi kapasitas diri untuk pekerjaan yang dipilih; 3) pengembangan kapasitas berkelanjutan bagi individu dalam kehidupan kerja mereka agar mampu melakukan transformasi kerja selanjutnya; 4) pemberian bekal pengalaman pendidikan untuk mendukung transisi dari satu pekerjaan ke pekerjaan lainnya.

Carr dan Hartnett (2002) mengatakan —*the paradigm of vocational education is economic : to contribute to the regeneration and modernization of industry and so advance the economic development and growth of modern society*l pendidikan vokasi diperuntukan untuk siap bekerja, harapannya dapat memberi kontribusi pada regenerasi dan dapat digunakan pada dunia industri sehingga dapat menumbuhkan tingkat kelayakan sosial. Para ahli berpendapat pendidikan kejuruan merupakan factor kunci dalam perkembangan social ekonomi, bahkan lulusan pendidikan kejuruan merupakan salah satu *outcome* yang siap digunakan didunia kerja.

Wilkins (2001) menyatakan —*vocational education is one of key factors in ensuring economic development, competitiveness and social stability in all countries, both developing and industrialized*ll hal ini dikarenakan pendidikan

kejuruan merupakan salah satu pengaruh terkait dengan kesenjangan ekonomi pada masyarakat umumnya, bahkan banyak diantara negara-negara maju dapat mengetahui tingkatan ekonomi yang dilihat dari lulusan pada saat berada didunia pendidikan. Oleh karena itu pendidikan vokasi merupakan salah satu pertimbangan dalam meningkatkan kualitas hidup seseorang bahkan suatu negara.

Clarke & Winch (2007, p.62) menyatakan bahwa: “*Vocational education is about the social development of labor, about nurturing, advancing and reproducing particular qualities of labor to improve the productive capacity of society*”. Secara bebas dapat diartikan, pendidikan merupakan upaya pengembangan sosial ketenagakerjaan, pemeliharaan, per-cepatan, dan peningkatan kualitas tenaga kerja tertentu dalam rangka peningkatan produktivitas masyarakat.

Pendidikan vokasi bervariasi menurut subyektivitas si perumus. *Rupert Evans (1978)* misalnya, mendefinisikan bahwa pendidikan vokasi adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada satu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan daripada bidang-bidang pekerjaan lainnya. Definisi ini mengandung pengertian setiap bidang studi adalah pendidikan vokasi, sepanjang bidang studi tersebut dipelajari lebih mendalam daripada bidang studi lainnya dan kedalaman itu dimaksudkan sebagai bekal memasuki dunia kerja.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar'. Secara lebih khusus Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, phtografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. (Arsyad, 2021).

Banyak pengertian yang diberikan para pakar tentang media. Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (*Association of Education and Communication Technology*) atau AECT di Amerika, membatasi media sebagai segala bentuk yang diprogramkan untuk suatu proses penyaluran informasi. (Dr.Amka, 2018).

Menurut (Mais, 2016) menjelaskan bahwa media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran. Sedangkan pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan yang menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Jadi media pembelajaran adalah media yang digunakan pada proses pembelajaran sebagai penyalur pesan antara guru dan siswa agar tujuan pengajaran tercapai.

Sementara (Dr.Amka, 2018) mengemukakan, media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai alat bantu berupa fisik maupun non fisik yang sengaja digunakan sebagai perantara antara tenaga pendidik dan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Sehingga

materi pembelajaran lebih cepat diterima peserta didik dengan utuh serta menarik minat peserta didik untuk belajar lebih lanjut.

2. Fungsi dan Kegunaan Media Pembelajaran

Hamalik dalam (Arsyad, 2021) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Sementara menurut Tafanao dalam Nurfadhillah (2021) berpendapat bahwa, peranan media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dari dunia pendidikan. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan pengirim kepada penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik untuk belajar.

Media sebagai komponen sistem pembelajaran, memiliki fungsi yang berbeda dengan fungsi komponen-komponen lainnya, yaitu sebagai komponen yang dimuati pesan pembelajaran untuk disampaikan kepada siswa. Dalam proses penyampaiannya media pembelajaran dapat berfungsi dengan apabila

media tersebut dapat digunakan secara perorangan maupun kelompok (Nurfadhillah, 2021).

Pembelajaran merupakan sistem yang terdiri dari berbagai komponen. Dalam pembelajaran terdapat komponen tujuan, komponen materi atau bahan, komponen strategi, komponen alat dan media, serta komponen evaluasi. Dari sini tampak bahwa media merupakan salah satu komponen dalam proses pembelajaran.

Secara umum media pembelajaran mempunyai kegunaan sebagai berikut (Mais, 2016) :

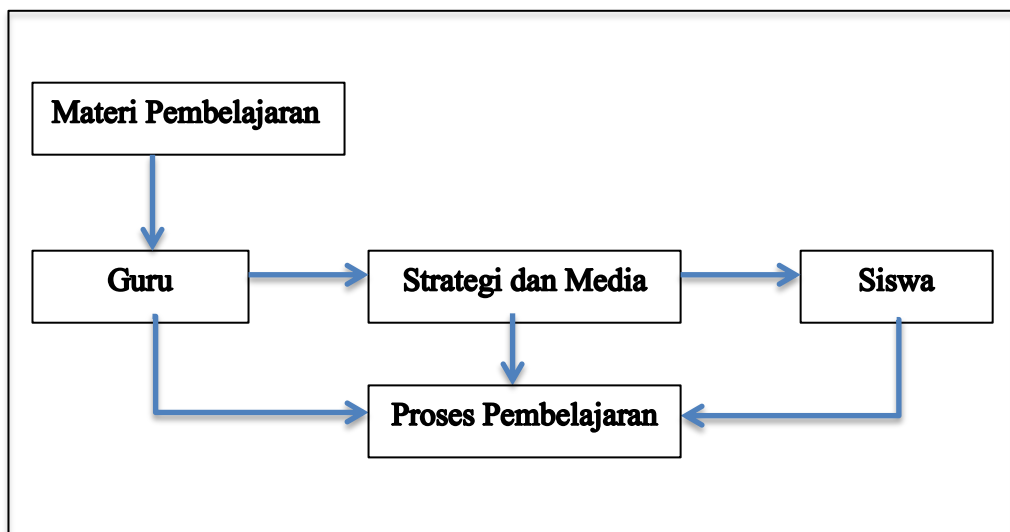
1. Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu verbalistis
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera
3. Penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik
4. Karakter tiap siswa yang berbeda, ditambah dengan lingkungan dan pengalaman yang berbeda, sementara kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya harus diatasi sendiri. Apalagi jika lingkungan guru dengan siswa juga berbeda. Permasalahan ini dapat diatasi dengan media pembelajaran, yaitu dengan kemampuannya dalam : memberikan perangsang yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimbulkan persepsi yang sama

3. Kedudukan Media Dalam Pembelajaran

Pembelajaran merupakan sistem yang terdiri dari berbagai komponen. Dalam pembelajaran terdapat komponen tujuan, komponen materi atau bahan, komponen strategi, komponen alat dan media serta komponen evaluasi. Dari sini tampak bahwa media merupakan salah satu komponen dalam proses pembelajaran. Sehingga kedudukannya tidak hanya sekedar sebagai alat bantu mengajar, tetapi sebagai bagian integral dalam proses pembelajaran.

Kedudukan media dalam pembelajaran sangat penting. Sebab media dapat menunjang keberhasilan pembelajaran. Bahkan kalau dikaji lebih jauh, media tidak hanya sebagai penyalur pesan yang harus dikendalikan sepenuhnya oleh sumber berupa orang, tetapi dapat juga menggantikan sebagian tugas tenaga pendidik sebagai penyaji materi ajaran. (Dr.Amka, 2018).

Lebih jelasnya kedudukan media dalam pembelajaran dapat digambarkan dalam bagan berikut ini :



Gambar 2.1. Kedudukan Media dalam Pembelajaran (Dr.Amka, 2018)

4. Media Pembelajaran Untuk Anak Berkebutuhan Khusus

Ruang lingkup media pembelajaran segregatif atau inklusif sebaiknya mencakup semua jenis media pembelajaran untuk semua peserta didik termasuk didalamnya anak berkebutuhan khusus, seperti : tunanetra, tunarungu, tunagrahita, tunadaksa, tunalaras, tunawicara, tunaganda, HIV/AIDS, *gifted*, *talented*, kesulitan belajar, lamban belajar, autisme, korban penyalagunaan narkoba, indigo dan lain sebagainya.

Sementara itu bentuk atau tampilan media pembelajarannya sendiri dapat berupa :

1. Gambar (bagan, diagram, penampang, gambar situasi, notasi)
2. Kartu
3. Model (tiruan benda, binatang, tumbuhan, manusia)
4. Komponen alat (komponen mandiri, komponen rakitan)
5. Instrumen (kuisisioner, skala sikap, observasi)

Sampai saat ini kebutuhan akan media pembelajaran bagi peserta didik terutama bagi anak-anak berkebutuhan khusus termasuk sekolah penyelenggara pendidikan segregatif atau inklusif dirasakan belum memadai. Oleh karena itu dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan, media pembelajaran diupayakan sesuai dengan yang diharapkan. (Mais, 2016).

C. Pengertian Tuna Rungu Wicara

Menurut Soewito dalam Noflaturrahmah (2018), pengertian Tuna Rungu adalah : "Seseorang yang mengalami ketulian berat sampai total, yang tidak dapat menangkap tutur kata tanpa membaca bibir lawan bicaranya".

Tuna Rungu adalah istilah yang menunjuk pada ketidakfungsian organ pendengaran atau telinga seseorang. Kondisi ini menyebabkan mereka memiliki karakteristik yang khas, berbeda dari orang normal pada umumnya (Noflaturrahmah, 2018).

Penyebab ketunarunguan dapat dikelompokkan dalam 3 bagian yaitu :

1. *Pre Natal*, yang disebabkan oleh :

- a. Salah satu atau kedua orang tua menderita tuna rungu atau mempunyai gen sel pembawa sifat abnormal. Misalnya : *dominant genes, reseceive gen*, dan lain-lain.
- b. Karena penyakit; sewaktu ibu mengandung terserang suatu penyakit. Terutama penyakit-penyakit yang diderita pada saat kehamilan trisemester pertama yaitu pada saat pembentukan ruang telinga. Penyakit itu ialah *rubella, morbili*, dan lain-lain.
- c. Karena keracunan obat-obat. Pada saat kehamilan ibu mengomsumsi obat-obatan terlalu banyak atau ibu seorang pecandu alkohol, atau ibu tidak menghendaki kehadiran anaknya, ia meminum obat penggugur kandungan akan menyebabkan ketunarunguan pada anak yang dilahirkan.

2. *Natal*

- a. Pada saat melahirkan, ibu mengalami kesulitan sehingga persalinan dibantu dengan penyedotan (tang)
- b. *Prematuritas*, yakni bayi yang lahir sebelum waktunya

3. *Post Natal*

- a. Ketulian terjadi karena infeksi, misalnya infeksi pada otak (*meningitis*), atau infeksi umum seperti difteri, morbili, dan lain-lain.
- b. Pemakaian obat-obatan ototoksi pada anak
- c. Karena kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan alat pendengaran bagian dalam, misalnya jatuh.

D. Bahasa Isyarat

Bahasa isyarat adalah salah satu bahasa komunikasi yang dilakukan dengan menggunakan pergerakan tangan, pergerakan tubuh, atau ekspresi wajah. Bahasa isyarat ini merupakan bahasa yang digunakan oleh penyandang tuna rungu dan tuna wicara untuk melakukan komunikasi antar sesama. Belum ada bahasa isyarat internasional karena bahasa isyarat setiap negara memiliki perbedaan. Beberapa bahasa isyarat yang ada saat ini adalah *American Sign Language (ASL)*, *French Sign Language (FSL)*, *Germany Sign language (GSL)*, dan *Arabic Sign Language (ArSL)*. (Supria dkk, 2016).

Bahasa isyarat merupakan salah satu bahasa ada di semua negara, tapi tidak semua masyarakatnya tahu atau bahkan paham cara berkomunikasi menggunakannya, termasuk di Indonesia. Sebab layaknya bahasa lain, *sign language* adalah sebuah bahasa dengan struktur kalimat, kata, frasa, dan lain-lain.

Bedanya, *sign language* hanya digunakan untuk berkomunikasi secara langsung saja. Justru bahasa ini diciptakan untuk bisa berkomunikasi tanpa suara dan tanpa menggunakan tulisan, baik untuk keadaan genting ataupun keadaan dimana berkomunikasi dengan suara tidak bisa dilakukan.

Bahasa Isyarat atau *sign language* adalah media komunikasi menggunakan gerakan tangan, ekspresi wajah, gerakan tubuh, dan gesture, ketika komunikasi dengan ucapan tidak bisa dilakukan.

Dan seperti Bahasa Inggris, Bahasa Indonesia, atau bahasa lainnya, isyarat juga punya aturan dan sistem dalam penggunaannya.

Namun tidak seperti Bahasa Inggris yang menjadi bahasa internasional, sampai saat ini belum ada *internasional sign language* yang bisa diterapkan ke seluruh dunia. Kebanyakan dari bahasa ini masih digunakan untuk berkomunikasi dalam komunitas dalam negeri saja.

Selain itu, Indonesia bukan hanya punya *national sign language*, tapi juga *traditional sign language*. Artinya akan ada perbedaan bahasa yang digunakan oleh komunitas tuli dari Bandung dengan komunitas dari Jakarta, walaupun secara garis besar mereka menggunakan sistem serupa.

Sejarah Singkat Bahasa Isyarat

Bahasa isyarat pertama kali diciptakan oleh kelompok masyarakat tuli di abad ke-5. Salah satu jejak paling awal yang ditemukan saat ini didokumentasikan oleh Plato dalam dialog *Cratylus*, dimana Socrates mengatakan bahwa ada sebuah bahasa tanpa suara atau bunyi dari lidah, dan mengekspresikan diri ke orang lain.

Salah satu tokoh yang pertama kali mengembangkan bahasa tubuh ini adalah Pedro Ponce de Leon, seorang biksu dari Spanyol. Ia mengembangkan manual alphabet untuk membantu komunitas tuli mengkomunikasikan huruf menggunakan isyarat.

Kemudian di tahun 1680, George Dalgarno menulis sebuah buku tentang bahasa isyarat buatannya, termasuk alphabet hingga beberapa kosa kata. Alphabet buatan George Dalgarno masih digunakan saat ini dalam *British Sign Language*, salah satu sign language paling banyak dipakai di seluruh dunia.

Sign language sendiri tidak punya kaitan khusus dengan bahasa nasional mereka. Sebagai contoh, Spanyol dan Inggris menggunakan dua bahasa nasional berbeda. Namun keduanya sama-sama menggunakan *British Sign Language* sebagai komunikasi dalam isyarat.

Sedangkan ada Amerika, dan Australia yang sama-sama menggunakan Bahasa Inggris dalam berkomunikasi secara nasional, namun keduanya punya masing-masing sign language, yaitu *American Sign Language* dan *Australian Sign Language*.

Selain itu, ada juga negara yang punya bahasa isyarat khusus di negara mereka. Contohnya Jepang punya *Japanese Sign Language* dengan pengguna lebih dari 300 ribu orang, dan Indonesia punya SIBI serta Bisindo sebagai bahasa isyarat nasional.

Jenis-jenis Bahasa Isyarat di Indonesia

Indonesia memiliki dua sistem bahasa isyarat nasional yaitu

1. SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia)

Sesuai dengan namanya, SIBI merupakan sistem bahasa, bukan merupakan bahasa itu sendiri. Sistem ini diciptakan oleh kepala SLB pertama kali di Indonesia dengan mengadaptasi dari *American Sign Language (ASL)*.

Walaupun bukan merupakan sebuah bahasa, SIBI digunakan di hampir semua SLB di Indonesia. Hal ini dikarenakan aturan dan sistem bawaan dari generasi-generasi pengurus SLB sebelumnya di dalam negeri.

Secara aturan dan tata bahasa, SIBI memiliki tata bahasa yang lebih formal. Selain itu terdapat kata awalan dan akhiran pada kata, yang mana membuat cara komunikasinya lebih sulit.

Kesulitan seperti ini terjadi karena SIBI dikembangkan oleh orang normal tanpa melibatkan komunitas tuna rungu-wicara sama sekali pada masa itu. Sehingga sistem bahasanya mungkin bisa digunakan oleh orang normal dengan mudah, namun tidak bisa digunakan dengan efisien oleh komunitas tuna rungu-wicara.

Salah satu cara menebak apakah seseorang menggunakan SIBI adalah bagaimana ia menggerakkan tangannya. Sebab SIBI hanya menggunakan satu tangan dalam berkomunikasi.



Gambar 2.2. Gambar Abjad SIBI

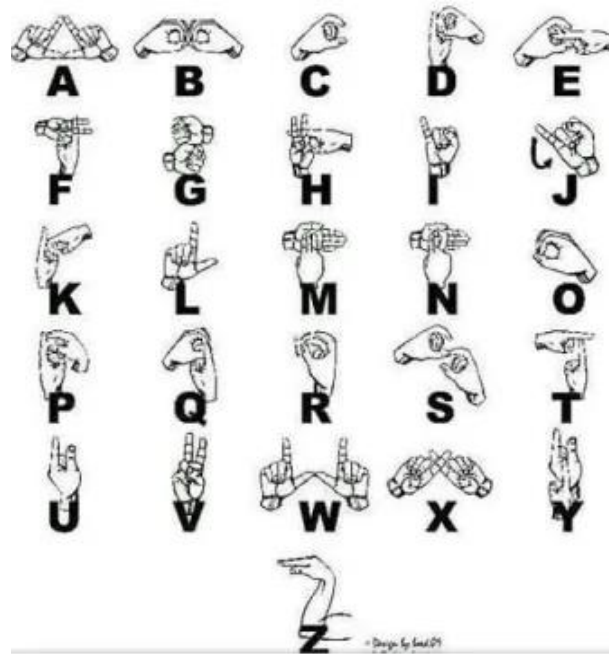
2. BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia)

BISINDO adalah *sign language* yang dikembangkan oleh orang penyandang tuna rungu itu sendiri melalui Gerakan Kesejahteraan Tuna Rungu Indonesia (GERKATIN). Bagi beberapa orang bahasa ini mungkin masih asing. Namun hampir semua komunitas tuna rungu-wicara sudah menggunakan BISINDO untuk berkomunikasi baik secara formal maupun informal.

Saat ini SIBI memang masih merupakan bahasa yang diakui secara sah oleh negara. Namun komunitas tuna rungu-wicara justru lebih banyak menggunakan BISINDO karena mudah dan dapat disesuaikan dengan gaya bicara sehari-hari.

Pengembangan BISINDO di Indonesia dilakukan dengan bantuan donatur terbesar, yaitu Jepang, dengan melibatkan Chinese University of Hong Kong dan Universitas Indonesia.

Kini sosialisasi dan pengembangan BISINDO diatur oleh Pusat Bahasa Isyarat Indonesia (PUSBISINDO). Mereka bahkan punya buku panduan khusus untuk teman dengar maupun teman tuli yang ingin belajar bahasa ini. Dan tidak seperti SIBI, komunikasi menggunakan BISINDO dilakukan dengan dua tangan.
(www.ayo-berbahasa.id/2022/09/bahasa-isyarat.html)



Gambar 2.3. Gambar abjad Bisindo

E. Sekolah Luar Biasa

Menurut (Suparno, 2007) dalam situs portal pendidikan Indonesia www.jejakpendidikan.com, dijelaskan bahwa Pendidikan Luar Biasa atau Sekolah Luar Biasa (SLB) merupakan pendidikan bagi peserta didik yang memiliki tingkat kesulitan dalam mengikuti proses pembelajaran karena kelainan fisik, emosional, mental sosial, tetapi memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa. Dalam *Encyclopedia Disability* tentang pendidikan luar biasa dikemukakan sebagai berikut : "*Special education means specifically designed instruction to meet the unique needs of a child with disability*".

Pendidikan luar biasa berarti pembelajaran yang dirancang secara khusus untuk memenuhi kebutuhan yang unik dari anak kelainan fisik. Ketika seorang anak diidentifikasi mempunyai kelainan, pendidikan luar biasa

sewaktu-waktu diperlukan. Hal itu dikemukakan karena siswa berkebutuhan pendidikan khusus tidak secara otomatis memerlukan pendidikan luar biasa. Pendidikan luar biasa akan sesuai hanya apabila kebutuhan siswa tidak dapat diakomodasi dalam program pendidikan umum. Singkat kata, pendidikan luar biasa adalah program pembelajaran yang disiapkan untuk memenuhi kebutuhan unik dari individu siswa. Mungkin mereka memerlukan penggunaan bahan-bahan, peralatan, layanan, dan/atau strategi mengajar yang khusus.

Sebagai contoh, seorang anak yang kurang penglihatan memerlukan buku yang hurufnya diperbesar, seorang siswa dengan kelainan fisik mungkin memerlukan kursi dan meja belajar yang dirancang khusus, seorang siswa dengan kesulitan belajar mungkin memerlukan waktu tambahan untuk menyelesaikan pekerjaannya. Contoh yang lain, seorang siswa dengan kelainan pada aspek kognitifnya mungkin akan memperoleh keuntungan dari pembelajaran kooperatif yang diberikan oleh satu atau beberapa guru umum bersama-sama dengan guru pendidikan luar biasa. Pendidikan luar biasa merupakan salah satu komponen dalam salah satu sistem pemberian layanan yang kompleks dalam membantu individu untuk mencapai potensinya secara maksimal.

Pendidikan Luar Biasa diibaratkan sebagai sebuah kendaraan dimana siswa berkebutuhan pendidikan khusus, meskipun berada disekolah umum, diberi garansi untuk mendapatkan pendidikan yang secara khusus dirancang untuk membantu mereka mencapai potensi maksimalnya. Pendidikan luar biasa tidak dibatasi oleh tempat khusus. Pemikiran modern menyarankan bahwa layanan sebaiknya diberikan di lingkungan yang lebih alamiah dan normal yang sesuai

dengan kebutuhan anak. Setting seperti itu bisa dilakukan dalam bentuk program layanan di rumah bagi anak-anak berkebutuhan pendidikan khusus prasekolah, kelas khusus di sekolah umum, atau sekolah khusus untuk siswa-siswa yang memiliki keberbakatan. Pendidikan luar biasa bisa diberikan di kelas-kelas pendidikan umum. Individu-individu berkebutuhan pendidikan khusus hendaknya dipandang sebagai individu yang sama, bukannya berbeda dari teman-teman sebaya lainnya. (jejakpendidikan.com/2019/08/pengertian-sekolah-luar-biasa-sib.html, diakses 02 Februari 2023).

F. Information Retrieval

Information Retrieval (IR) dapat didefinisikan sebagai program perangkat lunak yang berhubungan dengan organisasi, penyimpanan, pengambilan, dan evaluasi informasi dari repositori dokumen, khususnya informasi tekstual. *Information Retrieval* adalah kegiatan memperoleh materi yang biasanya dapat didokumentasikan dalam bentuk yang tidak terstruktur yaitu biasanya teks yang memenuhi suatu kebutuhan informasi dari dalam koleksi besar yang disimpan di komputer. Misalnya, *Information Retrieval* dapat terjadi saat pengguna memasukkan kueri ke dalam sistem.

Tidak hanya pustakawan, pencari profesional, dll melibatkan diri dalam aktivitas pengambilan informasi tetapi saat ini ratusan juta orang terlibat dalam IR setiap hari ketika mereka menggunakan mesin pencari web. Pengambilan Informasi diyakini sebagai bentuk dominan dari akses Informasi. Sistem IR membantu pengguna dalam menemukan informasi yang mereka butuhkan tetapi tidak secara eksplisit mengembalikan jawaban atas pertanyaan tersebut. Ini

memberi tahu mengenai keberadaan dan lokasi dokumen yang mungkin terdiri dari informasi yang diperlukan. Pengambilan informasi juga memperluas dukungan kepada pengguna dalam menelusuri atau memfilter pengumpulan dokumen atau memproses satu set dokumen yang diambil. Sistem ini mencari lebih dari miliaran dokumen yang disimpan di jutaan komputer. Filter spam, cara manual atau otomatis disediakan oleh program Email untuk mengklasifikasikan email sehingga dapat ditempatkan langsung ke folder tertentu. (www.geeksforgeeks.org)

Sistem IR memiliki kemampuan untuk mewakili, menyimpan, mengatur, dan mengakses item informasi. Satu set kata kunci diperlukan untuk mencari. Kata kunci adalah apa yang dicari orang di mesin pencari. Kata kunci ini merangkum deskripsi informasi.

1. Metode-metode *Information Retrieval*

Information Retrieval memiliki beberapa metode dalam mengambil data dan informasi antara lain : *inverted index*, *Boolean retrieval*, *tokenization*, *stemming and lemmatization*, *dictionaries*, *wildcard queries*, dan *vector space model*.

a. *Inverted Index*

Inverted index adalah sebuah struktur data index yang dibangun untuk memudahkan query pencarian yang memotong tiap kata (term) yang berbeda dari suatu daftar term dokumen. *Inverted index* memiliki tujuan untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi dalam melakukan pencarian pada

sekumpulan dokumen dan menemukan dokumen-dokumen yang mengandung *query user* (CatenaCraig, Macdonald, & Ounis, 2014).

Information need merupakan topik dimana *user* ingin tahu lebih jauh, sedangkan *query* merupakan cara *user* berkomunikasi dengan komputer untuk memperoleh informasi yang diinginkan. Oleh karena itu, agar hasil yang diperoleh memiliki hasil yang baik dilakukan pengujian pada sistem IR. Pengujian efektifitas system IR menggunakan dua acara yaitu *precision dan recall*. *Precision* adalah tingkat ketepatan antara informasi yang diminta oleh pengguna dengan jawaban yang diberikan oleh sistem. Sedangkan *recall* adalah tingkat keberhasilan sistem dalam menemukan kembali sebuah informasi (Bucher, Clarke, & Cormack, 2010).

b. Boolean Retrieval

Boolean Retrieval merupakan proses pencarian informasi dari *query* yang menggunakan ekspresi Boolean (Bucher et al., 2010). Dengan ekspresi boolean dengan menggunakan operator logika AND, OR dan NOT. Dalam menentukan hasil perhitungannya hanya berupa nilai binary (1 atau 0). Hasil boolean retrieval yang ada hanya dokumen relevan atau tidak sama sekali. Sehingga keunggulan dari boolean retrieval tidak menghasilkan dokumen yang sama.

Dalam pengerjaan operator boolean (AND, NOT, OR) ada urutan pengerjaannya (*operator precedence*). Dalam implementasinya akan memprioritaskan yang berada dalam kurung (), baru selanjutnya NOT, AND, dan OR. *Boolean retrival* melakukan perbaikan karena datanya terlalu besar

bila tersimpan dalam komputer, seperti ini kita perlu memenuhi peraturannya diantaranya kecepatan dalam pemrosesan dokumen yang sangat banyak, fleksibilitas dan perangkaian.

c. *Tokenization*

Tokenization adalah metode pemecah teks menjadi token-token yang berurutan. Proses *tokenization* primitif biasanya hanya memecah teks dengan *whitespace* sebagai pembagi, lalu mengubahnya menjadi huruf kecil supaya seragam. Contoh:

Teks: "Ini ibu Budi."

Pemecahan teks: "ini", "ibu", "budi."

Tokenisasi secara garis besar memecah sekumpulan karakter dalam suatu teks ke dalam satuan kata, bagaimana membedakan karakter-karakter tertentu yang dapat diperlakukan sebagai pemisah kata atau bukan. Sebagai contoh karakter *whitespace*, seperti enter, tabulasi, spasi dianggap sebagai pemisah kata. Namun untuk karakter petik tunggal (‘), titik (.), semikolon (;), titik dua (:) atau lainnya, dapat memiliki peran yang cukup banyak sebagai pemisah kata.

d. *Stemming and Lemmatization*

Stemming adalah proses untuk mendapatkan kata dasar dengan cara menghapus imbuhan kata. Proses *stem* adalah bagian dari pra-pemrosesan dokumen teks dalam pencarian informasi. *Stemming* merupakan sebuah proses yang bertujuan untuk mereduksi jumlah variasi dalam representasi dari sebuah kata (Kowalski, 2011). Resiko dari proses *stemming* adalah hilangnya informasi dari kata yang di-*stem*. Hal ini menghasilkan menurunnya akurasi

atau presisi. Sedangkan untuk keuntungannya adalah, proses stemming bisa meningkatkan kemampuan untuk melakukan recall.

Tujuan dari *stemming* adalah untuk meningkatkan akurasi pencarian teks (D. Sharma, 2012). untuk meningkatkan *performace* dan mengurangi penggunaan *resource* dari sistem dengan mengurangi jumlah *unique word* yang harus diakomodasikan oleh sistem. Stemming juga diperlukan dalam mengompresi algoritma teks (Sinaga, Adiwijaya, & Nugroho, 2015). Jadi, secara umum, algoritma stemming mengerjakan transformasi dari sebuah kata menjadi sebuah standar representasi morfologi (yang dikenal sebagai *stem*).

Lemmatization adalah proses menemukan bentuk dasar dari sebuah kata (Ingason, Helgadóttir, Loftsson, & Rögnvaldsson, 2008). *Lemmatization* adalah proses normalisasi pada teks/kata dengan berdasarkan pada bentuk dasar yang merupakan bentuk lemma-nya. Normalisasi adalah mengidentifikasi dan menghapus prefiks serta suffiks dari sebuah kata. Lemma adalah bentuk dasar dari sebuah kata yang memiliki arti tertentu berdasar pada kamus. Contoh:

Input: "The boy's cars are different colors"

Transformation: am, is, are à be

Transformation: car, cars, car's, cars' à car

Hasil: "The boy car be differ color"

e. Dictionaries

Dua kelas utama struktur data: *hash* dan *tree*. Kriteria untuk kapan menggunakan *hash* vs. *tree* yaitu apakah ada jumlah syarat yang tetap atau apakah akan terus bertambah?; Apa frekuensi relatif dengan berbagai tombol tersebut akan diakses? Berapa banyak istilah yang mungkin kita miliki?. *Hash*

digunakan untuk setiap istilah kosakata digabungkan menjadi bilangan bulat, mencoba menghindari tabrakan. Pada waktu permintaan, lakukan hal berikut: istilah permintaan hash, atasi tabrakan, cari *entri* dalam *array* lebar tetap. Keuntungannya pencarian cepat (lebih cepat daripada di *search tree*) dan waktu pencarian konstan. Kekurangan *hash* yaitu tidak ada cara untuk menemukan varian minor (*resume vs. resume*), tidak punya pencarian awalan (semua istilah dimulai dengan automat), perlu mengulang semuanya secara berkala jika *vocabulary* kata tetap ada pertumbuhan.

Search tree mengizinkan kita untuk mencari seluruh *vocabulary terms* dimulai dengan otomatis dimana *search tree* terbaik yaitu *binary tree* yang nod internal memiliki dua anak.

Binary tree merupakan struktur tree paling sederhana dan efisien untuk melakukan pencarian. Keuntungan dari *binary tree* adalah dapat memecahkan masalah awalan (istilah dimulai dengan automat). Kekurangan dari *binary tree* adalah lebih lambat: $O(\log M)$ dalam *balance tree* (M adalah ukuran kosakata), menyeimbangkan kembali *binary tree* itu mahal.

f. Wildcard Queries

Wildcard Queries digunakan dalam salah satu situasi berikut: (1) *user* tidak yakin akan ejaan istilah *query*, misal: Sydney vs Sidney, yang mengarah ke *wildcard query* S^*dney); (2) *user* mengetahui beberapa varian ejaan istilah dan mencari dokumen yang berisi salah satu varian (misal: Warna vs. warna); (3) *user* mencari dokumen yang berisi varian istilah yang akan ditangkap dengan proses *stemming*, tetapi tidak yakin apakah mesin pencari

melakukan *stemming* (misal: Peradilan vs peradilan, yang mengarah ke permintaan *wildcard judicia **); (4) *user* tidak yakin dengan terjemahan kata atau frasa asing yang benar (misal: Query Universit * Stuttgart) (“Wilcard Query,” 2008).

g. *Vector Space Model*

Vector Space Model (VSM) adalah teknik dasar dalam perolehan informasi yang dapat digunakan untuk penilaian relevansi dokumen terhadap kata kunci pencarian (query) pada mesin pencari, klasifikasi dokumen, dan pengelompokan dokumen (Adriani, M., Asian, J., Nazief, B., & et al.,2007). Vector space model merupakan representasi kumpulan dokumen sebagai vektor dalam sebuah ruang vector (Akerkar, R., 2005). Dalam *Vector Space Model*, koleksi dokumen direpresentasikan sebagai sebuah matrik *term-document* (*matrik term-frequency*). Setiap sel dalam matrik bersesuaian dengan bobot yang diberikan dari suatu *term* dalam dokmen yang ditentukan. Nilai nol berarti bahwa *term* tersebut tidak hadir dalam dokumen .

Melalui *vector space model* dan *TF weighting* maka akan didapatkan representasi nilai numerik dokumen sehingga kemudian dapat dihitung kedekatan antar dokumen. Semakin dekat dua vektor di dalam suatu VSM, maka semakin mirip dua dokumen yang diwakili vektor tersebut. Fungsi untuk mengukur kemiripan (*similarity measure*) yang dapat digunakan untuk model ini terdiri dari:

1. *Cosine distance / cosine similarity*
2. *Inner similarity*

3. *Dice similarity*

4. *Jaccard similarity*

2. Bentuk-bentuk *Information Retrieval*

Secara umum ada lima contoh bentuk dari *Information Retrieval*, yaitu :

a. *Searching Text* melalui *Web Search Engine*

Keyword dimasukkan oleh user untuk pencarian informasi yang diinginkan pada *Search Engine*, yang mana informasi yang didapatkan mengandung relevansi/keterkaitan dengan yang diharapkan.

b. *Information retrieval* di Perpustakaan

Perpustakaan adalah salah satu institusi pertama yang mengadopsi sistem IR untuk mendapatkan informasi. Pada umumnya, sistem yang digunakan di perpustakaan pada awalnya dikembangkan oleh institusi akademis dan kemudian oleh produsen komersil. Pada generasi pertama, sistem pada dasarnya terdiri dari suatu otomatisasi dari teknologi sebelumnya (seperti kartu katalog) dan memungkinkan pencarian berdasar judul dan nama pengarang. Pada generasi kedua, kemampuan pencarian ditambahkandengan pencarian berdasarkan pokok utama, dengan kata kunci, dan tambahan lagi fasilitas kueri kompleks. Pada generasi ketiga, yang sekarang ini yang sedang menyebar, fokusnya adalah meningkatkan antarmuka grafis, format elektronik, fitur hypertext, dan sistem arsitektur terbuka.

c. *CBIR (Content Based Image Retrieval) Technology*

Retrieval berdasarkan kategori konten dan warna. Dimana user mendeskripsikan image apa yang akan dicari dengan cara memilih kategori misalnya jenis image, negara, tahun pembuatan, dan sebagainya.

d. Proses *Indexing (Search Engine)*

Indexing adalah proses pengumpulan kata-kata atau kalimat pada suatu halaman web oleh googlebot yang telah ter-crawling sebelumnya. Dalam prosesnya, konten inilah yang digunakan oleh google sebagai sumber pencarian untuk selanjutnya ditampilkan sebagai hasil pencarian berdasarkan kata kunci (keywords) yang kita cari.

e. Proses *Crawling (Search Console)*

Crawling adalah suatu pekerjaan yang dilakukan oleh *googlebot* (biasa dikenal juga dengan istilah robot, atau *spider* bisa di sebut juga *crawler*) dalam menjelajahi halaman-halaman website untuk di-indeks pada google server.

G. Website

World Wide Web (WWW) atau yang lebih dikenal dengan Web, ditemukan oleh seorang berkebangsaan Inggris yang bernama Sir Timothy John "Tim" Berners-Lee sekitar tahun 1980-an. Awalnya web ini dibuat dengan tujuan untuk mempermudah tukar menukar dan memperbarui informasi kepada sesama peneliti di tempat dia bekerja, yaitu di *European Laboratory for Particle Physics* (lebih dikenal dengan nama CERN), di kota Geneva dekat perbatasan Perancis dan Swiss. Teknologi web semakin banyak digunakan untuk pembuatan website hingga web *application*. Jenis-jenis website baru pun mulai bermunculan dan

dikembangkan oleh para *developer web* atau jasa website. Website dengan jenis baru lahir sebagai *prototype* bagi pengembang lain untuk mengembangkan jenis website serupa. (Darmawan, 2013).

Website atau biasa disingkat dengan Web merupakan layanan yang dapat digunakan oleh pemakai komputer untuk terhubung ke internet, baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (link) satu dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui browser.

Sejarah website dimulai sejak tahun 1989 ketika Tim Berners-Lee mulai membuat spesifikasi *Hipertext Transfer Protocol (HTTP)*, *Uniform Resource Locator (URL)*, dan *Domain Name Server (DNS)*, dan membuatnya menjadi sistem yang terbuka sehingga pengembangannya dapat dilakukan bersama oleh semua pihak. *World Wide Web (WWW)* kemudian menjadi semakin besar dan telah mengintegrasikan berbagai server dan komputer yang tersebar di seluruh dunia sehingga informasi dapat terangkum dalam suatu sistem besar yang dapat dicari dan diklasifikasikan. (Sari, 2011).

F. Android

Beberapa tahun belakangan ini, dunia dihebohkan dengan adanya platform baru yang kian menguasai pasar global, yang dikenal dengan nama Android. Saat ini lebih dari setengah persen pengguna ponsel dunia telah menggunakan sistem operasi tersebut.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android

menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru yang membuat piranti lunak ponsel/*smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan NVidia. (Nazruddin Safaat, 2012)

Dalam bahasa Inggris, istilah Android berarti "Robot yang menyerupai manusia". Hal tersebut dapat terlihat jelas pada icon Android yang menggambarkan sebuah robot berwarna hijau yang memiliki sepasang tangan dan kaki. Sebagai sistem operasi, Android berfungsi sebagai penghubung (*device*) antara pengguna dan perangkat keras pada *smartphone* atau alat elektronik tertentu. Sehingga hal tersebut memungkinkan pengguna dapat berinteraksi dengan *device* dan menjalankan berbagai macam aplikasi *mobile*. Secara garis besar, daya pikat Android terletak pada platform *open source* yang membuka banyak peluang besar bagi seluruh pengembang teknologi. Hal tersebut bertujuan dalam membuat dan mengembangkan berbagai fitur aplikasi yang dapat digunakan oleh seluruh pengguna Android. (Firly, 2108)

Sistem operasi Android terutama proses pengembangan aplikasi yang berbasis android diprediksi akan semakin meningkat ke depannya. Ada dua hal faktor yang bisa dijadikan indikator cerahnya prospek pemrograman berbasis Android yaitu :

1. Banyaknya aplikasi yang di-*develop*, seperti terlihat pada beberapa situs di internet yang menjual berbagai aplikasi berbasis android.
2. Karena banyaknya aplikasi berbasis android yang di-*develop*, tentu akan membutuhkan banyak *resource* untuk proses *development*-nya. Sehingga peluang untuk menjadi programmer pengembang aplikasi berbasis Android masih terbuka luas. (*Edi Winarno, 2015*)

G. Database

Basis Data atau yang dikenal dengan istilah *Database* adalah kumpulan data yang terorganisir, saling terhubung, sehingga dapat diakses dengan mudah. *Database* umumnya berada pada perangkat komputer dan dikelola secara otomatis oleh *Database Management System (DBMS)*.

Database berperan penting dalam perkembangan teknologi. Melalui kumpulan datanya yang lengkap dan terorganisir. Kebutuhan data pada suatu aplikasi maupun teknologi lainnya menjadi lebih mudah terpenuhi.

Ada beberapa *database* terkenal yang digunakan oleh aplikasi-aplikasi yang ada saat ini. Seperti Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MongoDB, IBM DB2, Redis, Elasticsearch, SQLite, dan Microsoft Access.

1. Jenis-Jenis Database

Ada beberapa jenis database berikut ini:

1). *Operational Database*

Operational Database adalah database yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data operasional secara *real-time*. Database jenis

ini memiliki tingkat fleksibilitas yang tinggi. Kamu bisa mengubah, menghapus, maupun menambahkan data secara langsung dan cepat.

Database operasional umumnya digunakan oleh perusahaan untuk menyimpan data operasional. Seperti data karyawan yang berisi nama karyawan, informasi penggajian, hingga data pelanggan, dan sebagainya.

2). *Relational database*

Relational Database adalah database yang menyimpan dan menyediakan akses menuju beberapa data yang terikat satu sama lain. Database jenis ini dibuat dengan model relasional. Sehingga, setiap data memiliki relasi dengan data lainnya. Pada database relasional, setiap baris pada tabel data memiliki *unique ID* atau *key*. Melalui *key* tersebutlah, antara baris tabel satu dengan baris tabel lainnya berelasi. Dengan model relasional, database jenis ini dapat digunakan oleh berbagai perusahaan untuk berbagai kebutuhan. Seperti untuk melacak inventaris, memproses transaksi penjualan, hingga mengelola informasi pelanggan.

Database relasional sangat cocok digunakan untuk mengelola data yang berhubungan satu sama lain. Di mana data tersebut juga harus dikelola dengan cara yang aman, berbasis aturan, dan konsisten.

3). *Distributed database*

Distributed database adalah *database* di mana data disimpan di lokasi fisik yang berbeda atau tersebar, namun terdistribusi pada satu pusat. Seperti misalnya, Data Center. Selain tersebar secara fisik, *database* jenis ini juga bisa tersebar melalui jaringan komputer yang saling terhubung.

Berbeda dengan sistem paralel, di mana prosesor digabungkan secara erat dan membentuk sistem database tunggal. Sistem database terdistribusi terdiri dari situs yang digabungkan secara longgar dan tidak berbagi komponen fisik. Dua proses yang dapat memastikan bahwa database terdistribusi tetap *up-to-date* dan terkini adalah dengan replikasi dan duplikasi.

Database jenis ini digunakan oleh perusahaan dengan sensitivitas atau kerahasiaan data yang ketat. Sehingga, data tersebut perlu disimpan secara terdistribusi untuk memastikan keamanan, konsistensi, dan integritasnya.

4). *NoSQL database*

NoSQL atau “*not only*” SQL database adalah database yang menyimpan data dalam format selain tabel rasional. Atau, dapat juga dikatakan sebagai *database non-rasional*.

Database NoSQL memiliki berbagai jenis model database. Seperti *document database*, *key-value database*, *wide-column database*, dan *graph database*. Selain itu, NoSQL juga menyediakan skema dan skala yang fleksibel dan mudah, dengan jumlah data yang besar dan tingkat penggunaanya yang tinggi.

Database jenis NoSQL digunakan hampir di setiap industri. Seperti untuk penyimpanan data keuangan dan catatan perawatan kesehatan.

2. Fungsi Database

Fungsi utama database adalah untuk menampung data secara terorganisir. Namun selain itu, database masih memiliki beberapa fungsi penting seperti berikut ini:

1). Meningkatkan fleksibilitas dan keamanan data

Sistem manajemen database yang tepat, dapat membantu meningkatkan aksesibilitas dalam mendapatkan data. Hal ini tentunya akan membantu pengguna akhir untuk berbagi data dengan lebih cepat dan efektif.

Selain itu, sistem manajemen database juga akan membantu kamu menuju kueri database dengan mudah. Sehingga, akses data menjadi lebih cepat dan akurat. Pengguna akhir seperti tenaga penjualan akan memiliki akses yang lebih baik ke data, memungkinkan siklus penjualan yang lebih cepat dan pengambilan keputusan yang lebih baik.

2). Integrasi data yang efektif

Menerapkan sistem manajemen database akan membantu membangun semangat integrasi dalam operasional perusahaan.

3). Data menjadi konsisten dan terstandardisasi

Permasalahan data yang tidak konsisten seringkali terjadi di dalam sebuah perusahaan. Hal ini biasanya disebabkan oleh proses yang terputus-putus dan data yang tertutup.

4). Data menjadi sesuai regulasi

Sistem manajemen database menyediakan kerangka kerja pengelolaan data yang lebih baik. Hal ini tentunya akan membantu menjaga ketertiban kebijakan privasi dan keamanan data yang berlaku di perusahaan.

Selain itu, dengan adanya manajemen data yang efektif, transparansi juga menjadi lebih baik dan risiko pelanggaran peraturan akan berkurang.

5). Meningkatkan produktivitas pengguna akhir

Penerapan sistem manajemen database di setiap perusahaan tentunya akan meningkatkan produktivitas para penggunanya. Selain itu, penggunaan database juga akan membantu pengguna akhir membuat keputusan dengan lebih cepat dan tepat. Sehingga dapat berkontribusi pada keberhasilan maupun kegagalan perusahaan dalam jangka panjang.

6). Membantu mengambil keputusan berdasarkan data

Sistem serta prosedur manajemen data yang baik akan menghasilkan informasi yang lebih berkualitas. Sehingga, akan membantu kamu dan perusahaanmu untuk membuat keputusan berdasarkan data.

7). Data menjadi lebih bersih dan dapat ditindaklanjuti

Sistem manajemen database dapat membantu menyaring data dengan melakukan pembersihan data, validasi, pengayaan, serta perlindungan data itu sendiri. Sehingga, akan mendapatkan data yang jauh lebih berkualitas.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

1. *Research and Development*

Untuk mendukung proses pengembangan media pembelajaran dalam rencana penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R & D)* atau Penelitian dan Pengembangan. Penelitian dan pengembangan merupakan metode penghubung atau pemutus kesenjangan antara penelitian dasar dengan penelitian terapan yang tidak jarang dijumpai karena hasil-hasil penelitian dasar dan bersifat teoritis sedangkan hasil penelitian terapan bersifat praktis. Kesenjangan ini dapat dihilangkan dengan menggunakan penelitian dan pengembangan.

Menurut Sukmadinata (2013), penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R & D)* adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

Borg and Gall (1998) dalam (Sugiyono, 2019) menyatakan bahwa : "*Research and Development is a process used to develop and validate educational product*". Penelitian dan pengembangan merupakan proses/metode yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk.

Sementara itu Richey and Kelly (2010) dalam bidang pembelajaran menyatakan bahwa penelitian ini sekarang dinamakan *Design and Development Research*, adalah : "*the systematic study of design, development and evaluation*

processes with the aim of establishing an empirical basis for the creation of instructional and non instructional product and tool and new or enhanced model that govern their development". Perancangan dan penelitian pengembangan adalah kajian yang sistematis tentang bagaimana membuat rancangan suatu produk, mengembangkan/memproduksirancangan tersebut, dan mengevaluasi kinerja produk tersebut, dengan tujuan dapat diperoleh data yang empiris yang dapat digunakan sebagai dasar untuk membuat produk, alat-alat dan model yang dapat digunakan dalam pembelajaran atau non pembelajaran. (Sugiyono, 2019).

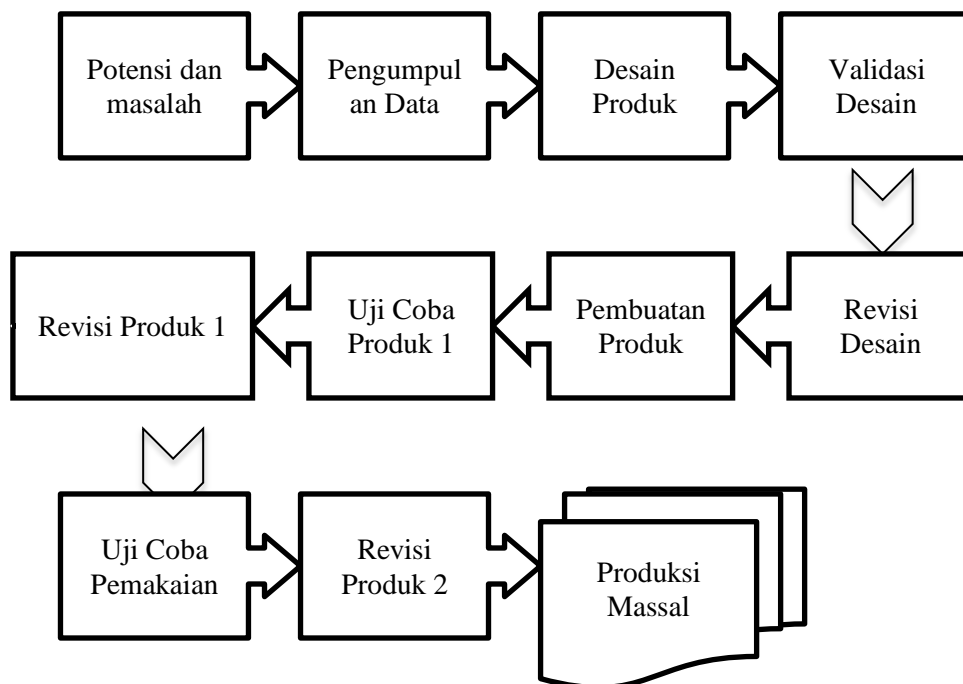
Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan produk. Memvalidasi produk, berarti produk itu telah ada, dan peneliti hanya menguji efektivitas atau validitas produk tersebut. Mengembangkan produk dalam arti yang luas dapat berupa memperbaiki produk yang telah ada (sehingga menjadi lebih praktis, efektif, dan efisien) atau menciptakan produk baru (yang sebelumnya belum pernah ada).

Berdasarkan beberapa pengertian tentang *Research and Development* yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2019).

Jenis penelitian R & D ini dianggap cocok untuk diterapkan dalam pengembangan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat pada sekolah berkebutuhan khusus. Karena dalam perencanaannya, pengembangan media pembelajaran ini diawali dengan proses riset atau penelitian pada obyek

penelitiannya, yaitu anak tuna rungu-wicara di sekolah berkebutuhan khusus atau sekolah luar biasa. Proses selanjutnya dilakukan pengembangan penelitian berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya yang menggunakan metode atau model yang berbeda.

Secara umum langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development* ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.1. Langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development*

Berdasarkan gambar 3.1. diatas dapat dijelaskan dengan singkat langkah-langkah yang dimaksud sebagai berikut :

1. Potensi dan Masalah. Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi dan masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sementara masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.

2. Pengumpulan Data. Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *up to date*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.
3. Desain Produk. Langkah ketiga adalah merancang atau mendesain produk. Produk disini bisa berupa barang, model, sistem kerja, metode kerja, kebijakan, buku ajar, manual, dan sejenisnya.
4. Validasi Desain. Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, secara rasional akan efektif atau tidak. Dikatakan rasional, karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta di lapangan.
5. Revisi Desain. Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut.
6. Pembuatan Produk. Desain produk yang telah divalidasi dari para pakar dan ahli, maka selanjutnya adalah membuat desain tersebut menjadi produk yang berupa barang atau model jasa.
7. Ujicoba Produk I. Di bidang teknik, desain yang telah dibuat tidak bisa langsung diuji coba dulu, tetapi harus dibuat terlebih dahulu, dan barang tersebut yang di uji.
8. Revisi Produk I. Produk yang telah dibuat selanjutnya divalidasi oleh

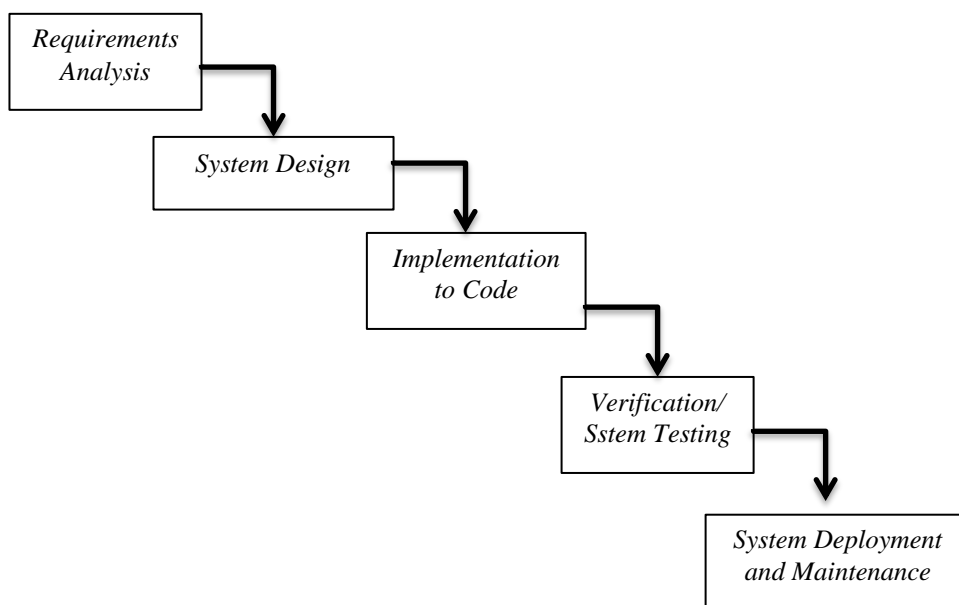
pakar atau yang ahli dibidangnya, maka akan diketahui kelemahan dari produk yang telah dibuat. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki produk yang telah dibuat.

9. Uji Coba Pemakaian. Produk yang telah dibuat dan telah direvisi, selanjutnya sudah siap untuk di ujicobakan pada pengguna secara terbatas. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan produk yang telah dibuat, sekaligus menerima tanggapan atau masukan dari pengguna produk.
10. Revisi Produk II. Produk yang telah diuji cobakan kepada pengguna secara terbatas, tentu tidak terlepas dari masukan terkait beberapa hal yang mungkin dianggap kekurangan dari produk tersebut. Olehnya itu pada langkah ini, dilakukan kembali revisi produk berdasarkan masukan dari pengguna.
11. Produksi Massal. Produk yang telah direvisi berdasarkan masukan dari pengguna, dianggap telah sempurna dan siap untuk digunakan, selanjutnya akan diproduksi secara massal untuk penggunaan yang lebih luas.

2. Model *Waterfall*

Sementara itu dalam tahapan pembuatan dan pengembangan aplikasinya, dalam rencana penelitian ini juga akan menggunakan model penelitian *Waterfall*. Model *waterfall* adalah salah satu jenis model pengembangan aplikasi dan termasuk ke dalam *classic life cycle* (siklus hidup klasik), yang mana menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis. Untuk model pengembangannya, dapat

dianalogikan seperti air terjun, dimana setiap tahap dikerjakan secara berurutan mulai dari atas hingga ke bawah. Tahapan metode waterfall terdiri atas tahapan *requirements*, *design*, *implementation*, *verification*, dan *maintenance*. Berikut adalah gambar tahapan dari model *Waterfall*.



Gambar 3.2. Model *Waterfall*

a. Requirement

Tahapan metode waterfall yang pertama adalah mempersiapkan dan menganalisa kebutuhan dari software yang akan dikerjakan. Informasi dan *insight* yang diperoleh dapat berupa dari hasil wawancara, survei, studi literatur, observasi, hingga diskusi.

Biasanya di dalam sebuah perusahaan, tim analis akan menggali informasi sebanyak – banyaknya dari klien atau user yang menginginkan produk beserta dengan kebutuhan sistemnya. Selain itu, juga dapat mengetahui setiap batasan dari perangkat lunak yang akan dibuat.

b. System Design

Tahap yang selanjutnya adalah pembuatan desain aplikasi sebelum masuk pada proses *coding*. Tujuan dari tahap ini, supaya mempunyai gambaran jelas mengenai tampilan dan antarmuka software yang kemudian akan dieksekusi oleh tim programmer.

Untuk proses ini, akan berfokus pada pembangunan struktur data, arsitektur software, perancangan interface, hingga perancangan fungsi internal dan eksternal dari setiap algoritma prosedural. Tim yang mengerjakan tahap ini, biasanya lebih banyak menggunakan UI/UX Designer, atau orang yang memiliki kemampuan dalam bidang desain grafis atau Web Designer.

c. Implementation to Code

Tahapan metode *waterfall* yang berikutnya adalah implementasi kode program dengan menggunakan berbagai *tools* dan bahasa pemrograman sesuai dengan kebutuhan tim dan perusahaan. Jadi, pada tahap implementasi ini lebih berfokus pada hal teknis, dimana hasil dari desain perangkat lunak akan diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman melalui tim programmer atau developer.

Di dalam tahap pengembangan, biasanya dibagi lagi menjadi 3 tim yang memiliki tugas yang berbeda. Pertama ada *front end* (untuk *client side*), *backend* (untuk *server side*), dan *full stack* (gabungan antara *front end* dan *backend*). Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan pemeriksaan lebih dalam terkait dengan modul yang sudah dibuat, apakah berjalan dengan semestinya atau tidak.

d. Integration & Testing

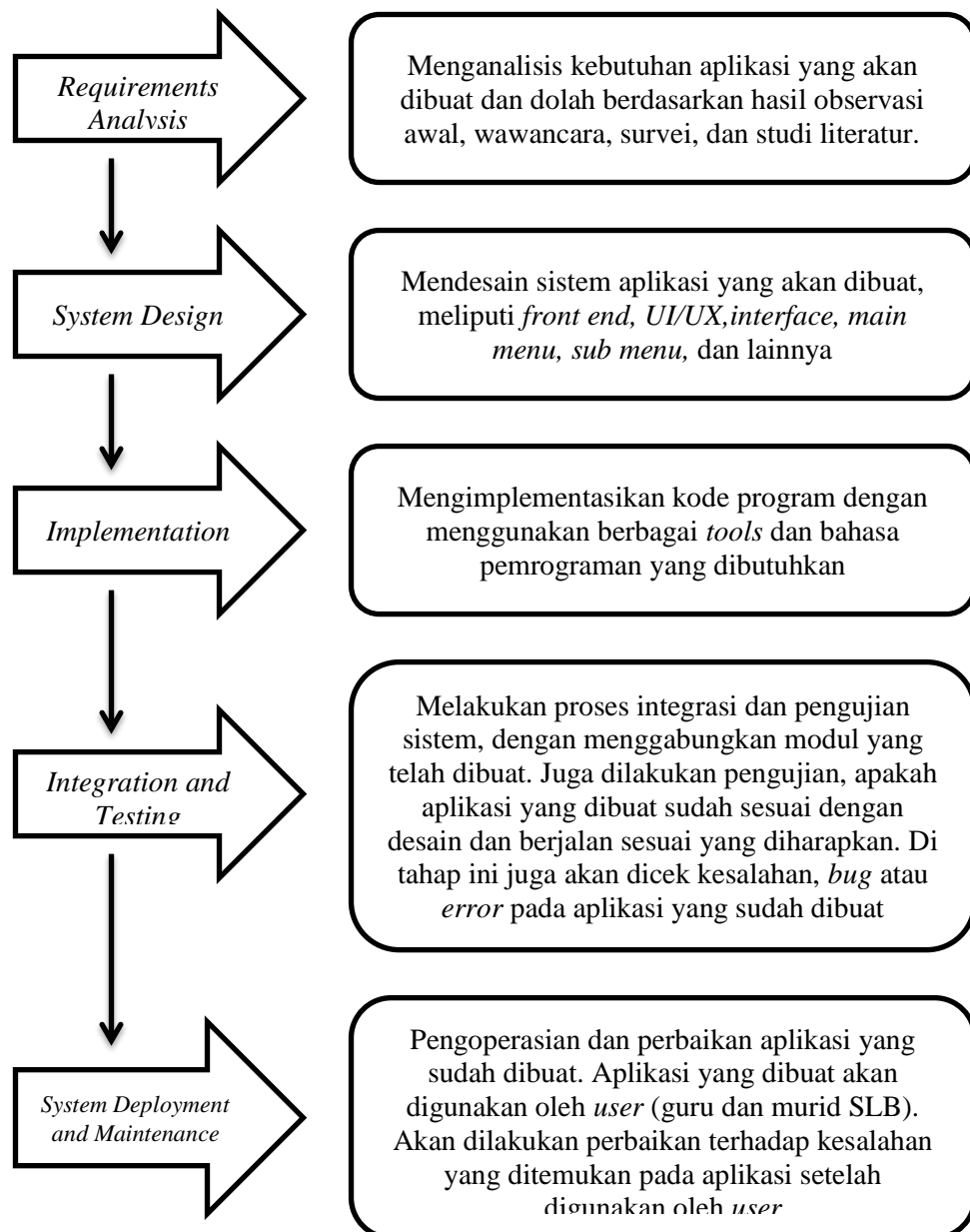
Tahap yang keempat, masuk dalam proses integrasi dan pengujian sistem. Pada tahap ini, akan dilakukan penggabungan modul yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya. Setelah proses integrasi sistem telah selesai, berikutnya masuk pada pengujian modul. Yang bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat lunak sudah sesuai dengan desain, dan fungsionalitas dari aplikasi apakah berjalan dengan baik atau tidak. Jadi, dengan adanya tahap pengujian, maka dapat mencegah terjadinya kesalahan, bug, atau error pada program sebelum masuk pada tahap produksi. Orang yang bertanggung jawab untuk melakukan *testing* adalah QA (*Quality Assurance*) dan QC (*Quality Control*).

e. System Deployment & Maintenance

Tahapan metode *Waterfall* yang terakhir adalah pengoperasian dan perbaikan dari aplikasi. Setelah dilakukan pengujian sistem, maka akan masuk pada tahap produk dan pemakaian perangkat lunak oleh pengguna (*user*). Untuk proses pemeliharaan, memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan terhadap kesalahan yang ditemukan pada aplikasi setelah digunakan oleh *user*.

Jadi, pada intinya model *waterfall* ini dalam proses pemakaiannya mengikuti prinsip dari air terjun. Dimana setiap pekerjaan akan dilakukan secara berurutan mulai dari atas hingga ke bawah. Hal tersebut yang merupakan karakteristik dari SDLC ini (Pressman, 2011).

Dari gambaran model *Waterfall* yang telah dijelaskan diatas, peneliti mencoba merancang tahapan penelitian dan pengembangan aplikasi yang akan dibuat, yaitu media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat yang berbasis web dan android dengan metode *information retrieval*, dalam bentuk skema berikut :



Gambar 3.3. Skema tahapan rencana pengembangan aplikasi menggunakan model *Waterfall*

Dari gambar 3.3 diatas, dapat dijelaskan tahapan perancangan dan pengembangan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat dengan menggunakan model *waterfall* sebagai berikut :

Tahapan pertama : *Requirements Analysis*, peneliti akan menganalisis kebutuhan aplikasi yang akan dibuat berdasarkan hasil observasi awal, wawancara, survei, dan studi literatur yang terkait dengan proses, metode dan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat di beberapa SLB yang menjadi lokasi penelitian. Dari hasil observasi dan pengumpulan data, penulis memperoleh beberapa data yang akan diolah dan dianalisis sebagai kebutuhan aplikasi yang akan dirancang.

Tahapan kedua : *System Design*, setelah menganalisis kebutuhan aplikasi yang akan dibuat, peneliti akan mendesain sistem aplikasi yang akan dibuat, meliputi *front end*, *UI/UX*, *interface*, *main menu*, *sub menu*, dan lainnya.

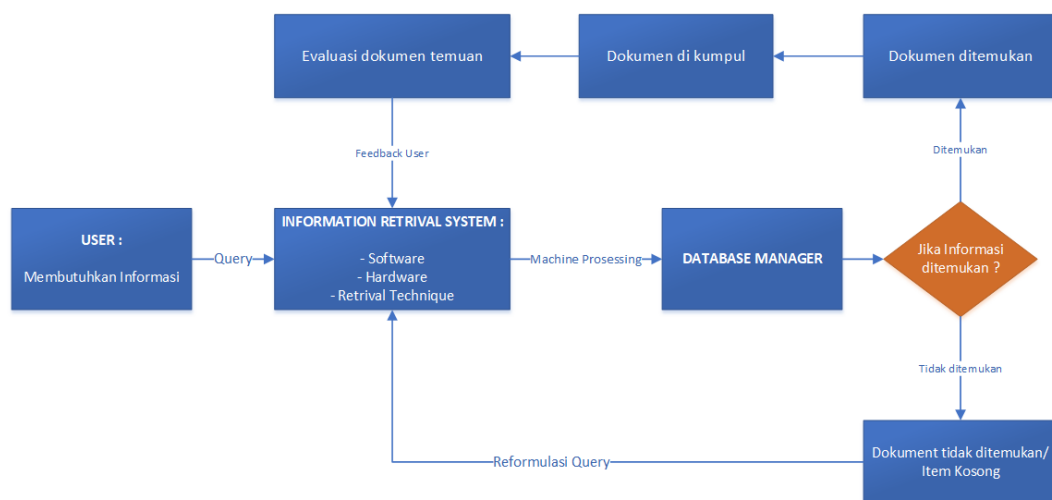
Tahapan ketiga : *Implementation*, peneliti akan mengimplementasikan kode program dengan menggunakan berbagai *tools* dan bahasa pemrograman yang dibutuhkan.

Tahapan keempat : *Integration and Testing*, peneliti akan melakukan proses integrasi dan pengujian sistem. Dimana peneliti akan menggabungkan modul yang telah dibuat. Selain itu, peneliti akan melakukan pengujian, apakah aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan desain dan berjalan sesuai yang diharapkan. Di tahap ini peneliti juga akan menegecek kesalahan, *bug* atau *error* pada aplikasi yang sudah dibuat.

Tahapan kelima : *System Deployment and Maintenance*, pada tahap akhir ini, aplikasi media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat berbasis web dan android, akan diujicobakan kepada guru dan murid tuna rungu sebagai *user* atau pengguna dari aplikasi. Pada tahapan akhir ini, peneliti juga akan mengevaluasi dan melakukan perbaikan terhadap kesalahan yang ditemukan pada aplikasi setelah digunakan oleh *user*.

3. Metode *Information Retrieval*

Penerapan metode *Information Retrieval* dalam pengembangan media pembelajaran Pengenalan Bahasa Isyarat yang dibuat dalam bentuk aplikasi berbasis web dan android yang dirancang pada penelitian ini adalah seperti sistem pada bagan diagram blok dibawah ini:



Gambar 3.4. Bagan Diagram Blok Penerapan Metode *Information Retrieval*

Pengguna/user akan menginput data yang berupa abjad, angka atau kata dasar singkat yang disebut istilah *query* yang selanjutnya diproses dengan metode *Information Retrieval*. Pada metode *Information Retrieval*, *query* yang telah dimasukkan ke sistem akan diproses dengan menggunakan algoritma atau metode

pencarian yang optimal dengan menggunakan *software* dan *hardware* yang sesuai. Pencarian data dilakukan pada database manager dengan menggunakan keyword yang ada pada *query*. Jika hasil pencarian berhasil menemukan dokumen atau data berdasarkan *query* yang dimasukkan maka dokumen dikumpulkan dan nantinya akan di evaluasi kembali oleh user/pengguna. Apabila hasil pencarian tidak berhasil atau tidak ada berdasarkan *query* yang dimasukkan maka sistem akan meminta kembali untuk menuliskan *query* yang lebih detail sehingga sesuai dengan data yang ada didalam database.

Berdasarkan bagan diatas, apabila data atau dokumen berhasil ditemukan maka akan dikembalikan ke user untuk evaluasi apakah pencarian yang dilakukan sesuai dengan tujuan atau target awal. Hasil pencarian nantinya berupa video atau gambar isyarat Abjad, Angka atau kata dasar.

B. Fokus Penelitian

Agar rencana penelitian ini lebih fokus dan sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka perlu dikemukakan fokus penelitian sebagai berikut :

1. Pengembangan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat ini berbentuk aplikasi perangkat lunak yang akan dikembangkan dalam bentuk website dan android yang dapat dijalankan dalam mode *online* dan *offline*, sehingga menjadi alternatif bagi guru SLB untuk mengenalkan bahasa isyarat kepada muridnya.

2. Pengembangan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat ini ditujukan kepada anak tuna-rungu wicara setingkat Sekolah Dasar di Sekolah Luar Biasa.
3. Pengenalan Bahasa Isyarat yang akan ditampilkan dalam aplikasi adalah dua jenis bahasa isyarat nasional yaitu : SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia) dan BISINDO (Bahasa Isyarat Indonesia)
4. Output yang dihasilkan dari media pembelajaran ini adalah berupa video dan gambar yang menampilkan gerakan/gestur dari huruf, angka dan kata-kata dasar yang dilengkapi dengan teks sesuai tampilannya.
5. Aplikasi media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan menu Evaluasi, yang dapat digunakan oleh guru untuk mengevaluasi sejauh mana tingkat pemahaman siswanya dalam mengenali jenis huruf, angka dan kata-kata dasar.

C. Deskripsi Fokus

Untuk memahami fokus penelitian yang dimaksud, berikut dijelaskan lebih lanjut deskripsi dari fokus penelitian sebagai berikut :

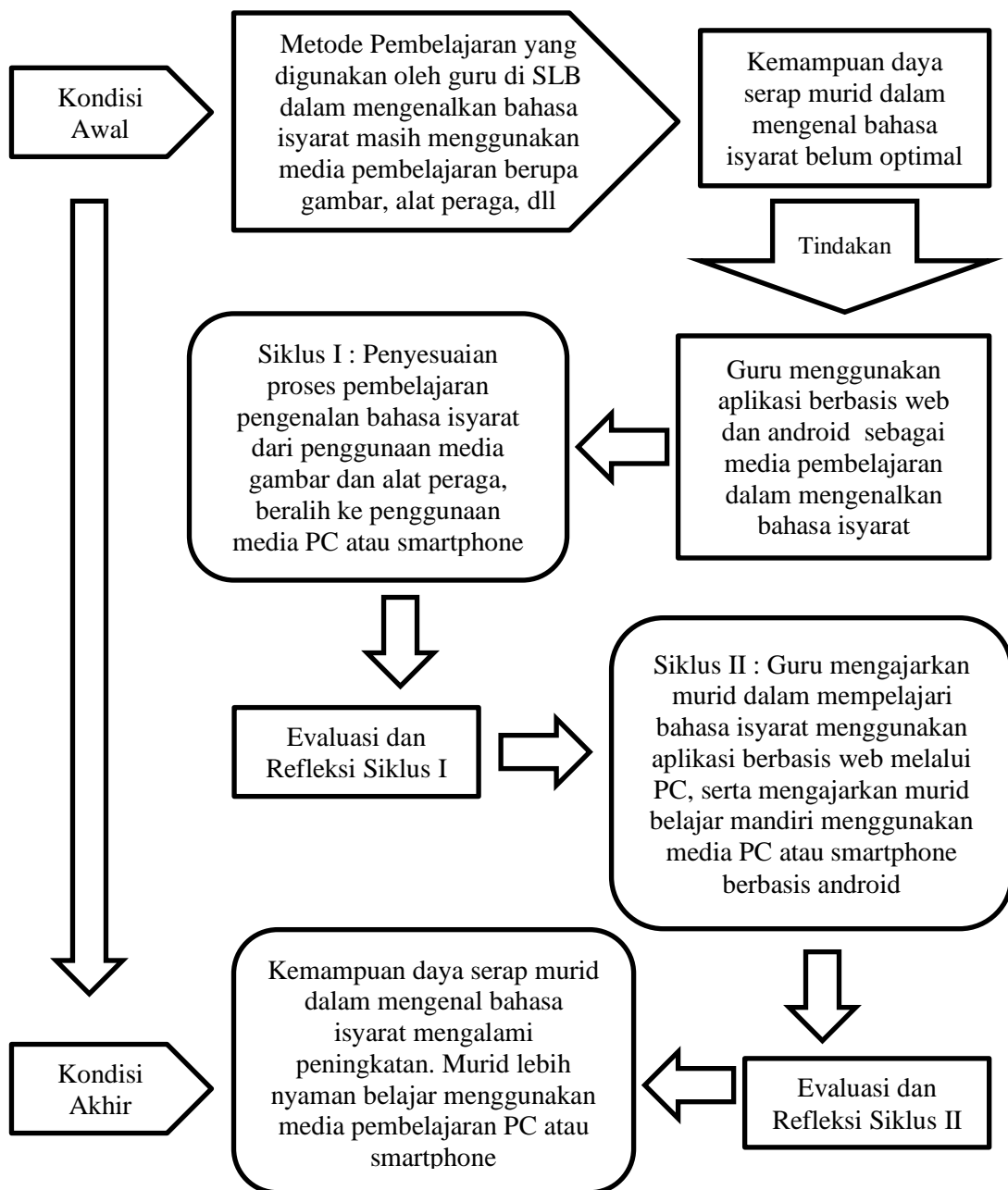
1. Pengembangan media pembelajaran pengenalan bahasa isyarat ini nantinya akan berbasis website dan android, sehingga bukan hanya digunakan oleh guru dan murid tuna rungu-wicara yang dapat menggunakannya, tetapi masyarakat umum juga dapat mempelajari aplikasi media pembelajaran yang dimaksud.
2. Media pembelajaran ini lebih difokuskan kepada anak tuna rungu-wicara yang masih duduk di bangku Sekolah Dasar pada Sekolah Luar

Biasa, dengan pertimbangan pada usia tersebut, pembelajaran tentang pengenalan bahasa isyarat berupa pengenalan huruf, angka dan kata-kata dasar masih mudah untuk dipahami oleh anak tuna rungu-wicara.

3. Pada menu aplikasi, akan ditampilkan pilihan jenis bahasa isyarat, yaitu SIBI dan BISINDO. Alasan ditampilkannya kedua jenis bahasa isyarat ini, karena SIBI adalah jenis bahasa isyarat yang diajarkan secara formal di lingkup sekolah, sementara BISINDO merupakan jenis bahasa isyarat yang umumnya digunakan dalam komunikasi sehari-hari.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi ini diantaranya : *HTML, PHP dan Java*.
5. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan metode *Information Retrieval*, sementara jenis penelitiannya adalah *Research and Development (R & D)* dengan model penelitian *Waterfall*.
6. Aplikasi pengenalan bahasa isyarat ini juga dilengkapi dengan menu Evaluasi, dimana menu Evaluasi dibuat dalam bentuk pilihan ganda dengan pertanyaan-pertanyaan yang singkat dan mengakomodir karakter murid tuna rungu-wicara. Sementara pilihan jawaban dapat berupa gambar abjad, angka, dan kata dasar.

D. Kerangka Pikir

Untuk lebih memudahkan peneliti dalam memahami secara umum rencana penelitian ini, perlu dibuat kerangka pikir rencana penelitian yang dimaksud sebagaimana gambar berikut :



Gambar 3.5. Kerangka Pikir Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Bahasa Isyarat

Dari gambaran kerangka pikir diatas, dapat dilihat kondisi awal adalah bagaimana kegiatan observasi awal perlu dilakukan untuk mengetahui metode, media dan konsep pembelajaran yang digunakan oleh guru di sekolah berkebutuhan khusus yang berjalan saat ini khususnya bagi siswa tuna rungu wicara. Dari hasil observasi awal, dimana peneliti mengunjungi dua dari lima SLB yang akan menjadi lokasi penelitian, peneliti melakukan wawancara langsung dengan guru dan kepala Sekolah, dan memperoleh informasi awal, diketahui bahwa dalam pemberian materi pelajaran selama ini, guru masih menggunakan alat/model pembelajaran berupa benda-benda, gambar, dan peralatan lainnya. Hal ini menyebabkan hasil belajar siswa belum optimal, karena terkadang murid lupa dan kurang memahami materi pembelajaran yang telah diberikan.

Untuk menindaklanjuti kondisi awal tersebut, perlu dilakukan satu tindakan dalam bentuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk merancang dan mengembangkan sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru secara lebih efektif, dimana nantinya dengan media pembelajaran tersebut, murid dapat mempelajari materi pembelajaran yang diterima dengan lebih menyenangkan dan dapat dipelajari dimanapun baik di dalam maupun diluar kelas.

Dari hasil pengembangan media pembelajaran berbasis web dan android untuk anak tuna rungu wicara di sekolah berkebutuhan khusus tersebut, diharapkan memudahkan guru dalam mengajarkan peserta didiknya, demikian pula murid menjadi lebih mudah mempelajari materi pelajaran kapan dan dimana

saja. Demikian pula dengan masyarakat umum, juga dapat mempelajari bahasa isyarat melalui aplikasi tersebut dengan mudah sehingga diharapkan nantinya masyarakat juga dapat berinteraksi dengan anak tuna rungu wicara.

E. Obyek Penelitian

Dalam rencana penelitian ini, yang menjadi subyek penelitiannya adalah guru-guru dan anak/siswa tuna rungu-wicara pada Sekolah Luar Biasa (SLB) khususnya pada tingkat Sekolah Dasar yang ada di kota Makassar, kabupaten Gowa dan kabupaten Bone. Peneliti berencana melakukan penelitian di lima sekolah SLB, yang terdiri atas 3 SLB di Kota Makassar, 1 SLB di Kabupaten Gowa, dan 1 SLB di Kabupaten Bone.

F. Teknik Pengumpulan Data

Dalam rencana penelitian ini, dibutuhkan berbagai data untuk mendukung pengelolaan data penelitiannya nanti. Olehnya itu teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah :

1. Observasi Lapangan, yaitu dengan melakukan observasi atau kunjungan langsung ke lokasi penelitian yaitu di Sekolah Luar Biasa (SLB) yang memiliki siswa tuna rungu-wicara.
2. Wawancara, merupakan proses interaksi langsung dengan pihak-pihak yang berwenang seperti guru SLB, murid tuna rungu-wicara, dan pihak lainnya, untuk memperoleh berbagai data yang diperlukan terkait dengan rencana penelitian yang akan dilakukan.
3. Studi Pustaka, merupakan bagian dari teknik pengumpulan data melalui buku-buku, jurnal, paper yang terkait erat dengan rencana penelitian,

yaitu yang berkaitan dengan media pembelajaran, tuna rungu-wicara, metode *Information Retrieval*, maupun topik-topik lainnya yang terkait dengan rencana penelitian yang dimaksud.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, M. A., Zaidan, B. B., Zaidan, A. A., Salih, M. M., & Lakulu, M. M. Bin. (2018). A review on systems-based sensory gloves for sign language recognition state of the art between 2007 and 2017. *Sensors (Switzerland)*, 18(7). <https://doi.org/10.3390/s18072208>
- Arsyad, Azhar. (2006). *Media Pembelajaran*. Penerbit : PT.RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Basuki, A., Zikky, M., Akhmad, J., Hasim, N., & Ramadhan, N. I. (2016). *Motion Sensor With Leap Motion To Help Deaf*. 8(1994), 317–321.
- Cangara, H. (2021). Pengantar Ilmu Komunikasi. *Pengantar Ilmu Komunikasi*, 242.
- Darmawan, Deni & Deden Hendra Permana. (2013). *Desain dan Pemrograman Website*. Penerbit : PT.Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Dr.Amka, M. S. (2018). *Media Pembelajaran Inklusi*. www.nizamiacenter.com
- Edi Winarno_Pemrograman Hack Android.pdf (Pertama). (2015). PT.Elex Media Komputindo.
- Fauzan, W., 2017. Finger Spelling Untuk Kata Khusus Dengan Bahasa Isyarat Tangan Menggunakan Metode Viola And Jones.
- Fatjriyatun, D., Joni, K., Ubaidillah, A., Ulum, M., & Alfita, R. (2021). Rancang Bangun Komunikasi Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) Bagi Anak Tunarungu/Wicara berbasis Speech Recognition. *Jurnal Arus Elektro Indonesia*, 7(2), 35. <https://doi.org/10.19184/jaei.v7i2.23614>
- Firly, N. (2108). *Create Your Own Android.pdf* (Kedua). PT.Elex Media Komputindo.
- Ghanem, S., Conly, C., & Athitsos, V. (2017). A survey on sign language recognition using smartphones. *ACM International Conference Proceeding Series, Part F1285*, 171–176. <https://doi.org/10.1145/3056540.3056549>
- Hapsari Indri Tri, Banni Satria Andoko, Cahya Rahmad. (2015). Aplikasi *Information Retrieval* Untuk Pencarian Dokumen Laporan Penelitian. *Jurnal Informatika Polinema, Volume 1 No.3*.
- Ibrihich S., A.Oussous, O.Ibrihich, M.Esghir. (2022). A Review on recent research in information retrieval. *The 3rd International Workshop on Statistical Methods and Artificial Intelligence (IWSMAI'22), Procedia*

Computer Science.

- Islam Mohiminul MD, Sarah Siddiqua & Jawata Afnan. (2017). Real Time Hand Gesture Recognition Using Different Algorithms Based on American Sign Language.
- Julindra, M.Royan & Supria. (2021). Alat Bantu Belajar SIBI Anak Tuna Rungu atau Wicara Menggunakan *Leap Motion*. *Seminar Nasional Industri dan Teknologi, Politeknik Negeri Bengkalis*.
- Kautsar, I., Indra Borman, R., Sulistyawati, A., Informatika STMIK TEKNOKRAT Bandar Lampung Jl Zainal Abidin Pagaram No, T. H., & Ratu Bandar Lampung, L. (2015). Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat Bagi Penyandang Tuna Rungu Berbasis Android Dengan Metode Bisindo. *Semnasteknomedia Online*, 3(1), 4-4-69. <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/832>
- Komala, L. (2009) *Ilmu Komunikasi: Perspektif, Proses, dan Konteks*. Bandung: Widya Padjadjaran.
- Mais, Asrorul. (2016). *Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*. Penerbit: CV.Pustaka Abadi, Jember.
- Mohandes, M., Deriche, M., & Liu, J. (2014). Image-based and sensor-based approaches to arabic sign language recognition. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, 44(4), 551-557. <https://doi.org/10.1109/THMS.2014.2318280>
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Rosda, Yogyakarta.
- Nazruddin Safaat_Android Pemrog Aplikasi.pdf* (Pertama). (2012). Penerbit Informatika.
- Nofiaturrahmah, Fifi. (2018). Problematika Anak Tuna Rungu dan Cara Mengatasinya. *Jurnal Quality*, Volume 6 No.1, IAIN Kudus.
- Nurdin Ali, Agoes Moh.Moefad, Advan Navis Zubaidi, Rahmad Harianto.(2013). *Pengantar Ilmu Komunikasi*. Penerbit : IAIN Sunan Ampel Press, Surabaya.
- Pariwat Thongpan & Pusadee Seresangtakul. (2017). Thai-Finger Spelling Sign Language Recognition Using Global and Local Features with SVM
- Pressman, Roger S. (2011). *Software Engineering : A Practitioner Approach*, 7th edition. Prentice Hall, USA.

- Putu Sudira, M. P. (2016). TVET Abad XXI filosofi, konsep, dan strategi pembelajaran vokasional. *UNY Press*, 53(9), 1689–1699.
- Rao GA & P.V.V. Kishore. (2017). Selfie video based continuous Indian sign language recognition system. *Ain Shams Engineering Journal*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.asej.2016.10.013>
- Rina, D., Fauziah, F., & Hayati, N. (2021). Aplikasi Spoxtech Untuk Penyandang Tuna Rungu – Wicara Menggunakan Algoritma Hidden Markov Model dan Metode Finite State Automata (FSA). *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(3), 236. <https://doi.org/10.30998/string.v5i3.7690>
- Sugiyono. (2021). Metode Penelitian Pendidikan. Penerbit : Alfabeta, Bandung.
- Wibowo, M.D., Nurtanio, I., Ilham, A.A., 2017. Indonesian sign language recognition using leap motion controller. 2017 Int. Conf. Inf. Commun. Technol. Syst. ICTS 17, 17–22. <https://doi.org/10.1109/ICTS.2017.8265648>
- Zare, A. A., & Zahiri, S. H. (2018). Recognition of a real-time signer-independent static Farsi sign language based on fourier coefficients amplitude. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, 9(5), 727–741. <https://doi.org/10.1007/s13042-016-0602-3>
- <http://www.jejakpendidikan.com>, diakses pada tanggal 02 Februari 2023.
- <http://www.geeksforgeeks.org>, diakses pada tanggal 03 Maret 2023



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)
PROGRAM PASCASARJANA

Alamat: Jl. Bonto Langkasa, Kampus UNM Gunungsari Baru, Makassar - 90222
Laman: <http://pps.unm.ac.id> ; e-mail: pasca@unm.ac.id

Makassar, 24 Mei 2023

Nomor : 10453 /UN36.10/TU/2023
Lampiran : 1 Lembar
Perihal : FGD Pengembangan Instrumen Penelitian Mahasiswa (S3) Program Studi Pendidikan Vokasi Keteknikan PPs UNM.

Yth. : - Prof. Dr. Ir. Muhammad Yahya, M. Kes., M. Eng., IPU., ASEAN Eng.
- Prof. Dr. Yunus Tjandi, M.T
- Prof. Dr. Ir. Andi Muhammad Idkhan, S.T, M.T, IPM
- Prof. Dr. Purnamawati, M.Pd
- Dr. Ir. Abdul Muis Mappalotteng, S.Pd., M. Pd., M.T.,IPM.
- Dr. Hendra Jaya, S.Pd, M.T

Dengan Hormat,
Diundang Bapak/ Ibu untuk hadir dalam kegiatan *Focus Group Discussion (FGD)* yang diselenggarakan oleh Program Studi (S3) Pendidikan Vokasi Keteknikan Pascasarjana Universitas Negeri Makassar pada:

Hari/ Tanggal : Minggu, 28 Mei 2023
Tempat : Remcy Hotel Panakkukang Makassar
(Jl. Boulevard F/M9 Kec. Panakkukang Kota Makassar)
Waktu : 13.00 Wita – Selesai

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan banyak terimakasih.

Ketua Program Studi,
Pendidikan Vokasi Keteknikan,

Prof. ^{Dr.} Purnamawati, M. Pd.
NIP. 196610291991032002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR (UNM)
PROGRAM PASCASARJANA

Alamat: Jl. Bonto Langkasa, Kampus UNM Gunungsari Baru, Makassar - 90222
Laman: <http://pps.unm.ac.id> ; e-mail: pasca@unm.ac.id

SUSUNAN ACARA

Waktu	Uraian Kegiatan	Pengisi Acara	Promotor & Kopromotor
13.00 – 13.10	Pembukaan	Prof. Dr. Purnamawati, M. Pd.	
13.10 – 13.20	Pengantar FGD	Prof. Dr. Ir. Muhammad Yahya, M. Kes., M. Eng. IPU., ASEAN Eng.	
13.20 – 14.00	Sesi 1: Pengembangan Aplikasi Multimedia Gerakan Literasi Digital Rubeda (Ruang Belajar Daerah 3T) Berbasis Intranet (Studi Kasus Distrik Malabotom)	Firman 210029101011	Prof. Dr. Ir. H. Muhammad Yahya, M.Kes, M.Eng.,IPU.,ASEAN Eng. & Prof. Dr. Ir. Andi Muhammad Idkhan, S.T, M.T, IPM
14.00 – 14.30	Istirahat	-	-
14.30 – 15.30	Sesi 2: Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Bahasa Isyarat Pada Sekolah Luar Biasa Menggunakan Metode Information Retrieval	Faisal 210029101002	Prof. Dr. Yunus Tjandi, M.T. & Dr. Hendra Jaya, S.Pd, M.T
15.30 -16.00	Penutup	Panitia	-