

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayati, Q., Retno Sari, D., Jamal, N., dan Manjelang, S. F. dengan judul "Aplikasi Pembelajaran Edukatif Bahasa Isyarat pada Sekolah Luar Biasa (SLB) 'Tunas Bangsa', Kota Balikpapan" menyatakan bahwa penggunaan aplikasi pembelajaran edukatif berbasis teknologi dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan bahasa isyarat siswa di Sekolah Luar Biasa (SLB).

Aplikasi tersebut dirancang untuk memfasilitasi proses belajar mengajar bahasa isyarat dengan menyediakan berbagai fitur interaktif dan materi yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa berkebutuhan khusus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep bahasa isyarat dan meningkatkan kemampuan komunikasi mereka. Penggunaan teknologi dalam pendidikan khusus ini juga mendapat respon positif dari para guru dan siswa, serta memberikan dampak positif terhadap motivasi belajar siswa.

Lebih lanjut, penelitian ini juga menyoroti pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan khusus untuk meningkatkan aksesibilitas dan kualitas pembelajaran bagi siswa berkebutuhan khusus di Indonesia .[3]

Dan selanjutnya Penelitian yang dilakukan oleh Imanibillah, S., Setiawan, I. R., dan Apriandari, W. dengan judul "Model Aplikasi Animasi Berbasis Android Untuk Pembelajaran Bahasa Indonesia Isyarat Bagi Penyandang Tunarungu" menyatakan bahwa penggunaan aplikasi animasi berbasis Android dapat menjadi alat yang efektif untuk pembelajaran Bahasa Indonesia Isyarat (BIS) bagi penyandang tunarungu.

Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan animasi untuk membuat pembelajaran bahasa isyarat lebih menarik dan interaktif bagi pengguna tunarungu. Model aplikasi ini dirancang untuk menyediakan materi pembelajaran BIS yang mudah diakses dan dipahami melalui perangkat Android. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil meningkatkan keterampilan bahasa isyarat pengguna dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan efektif dibandingkan metode konvensional.

Lebih lanjut, penelitian ini juga menemukan bahwa penggunaan teknologi animasi dalam aplikasi pembelajaran memberikan motivasi tambahan bagi penyandang tunarungu untuk lebih aktif belajar dan berlatih bahasa isyarat. Integrasi teknologi ini diharapkan dapat membantu mengatasi keterbatasan dalam pembelajaran bahasa isyarat tradisional dan menyediakan sumber belajar yang lebih fleksibel dan mudah diakses. [4]

Selanjutnya Penelitian Penelitian yang dilakukan oleh Mandarani, P., & Putra, Y. dengan judul "Aplikasi Bahasa Isyarat untuk Tuna Rungu Menggunakan Platform Android" menyatakan bahwa penggunaan aplikasi

berbasis Android dapat secara signifikan mendukung pembelajaran bahasa isyarat bagi penyandang tunarungu.

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk memfasilitasi proses belajar bahasa isyarat dengan fitur-fitur yang interaktif dan mudah digunakan. Melalui aplikasi ini, pengguna dapat mengakses berbagai materi pembelajaran bahasa isyarat, seperti video tutorial, kamus isyarat, dan latihan interaktif. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemahaman bahasa isyarat pada pengguna tunarungu.

Lebih lanjut, penelitian ini juga menyoroti pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan khusus. Aplikasi ini tidak hanya membantu penyandang tunarungu dalam menguasai bahasa isyarat, tetapi juga memberikan kesempatan bagi masyarakat umum untuk belajar bahasa isyarat, yang pada gilirannya dapat meningkatkan inklusi sosial dan komunikasi yang efektif antara penyandang tunarungu dan masyarakat umum. Implementasi teknologi dalam bentuk aplikasi mobile menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan aksesibilitas dan kualitas pembelajaran bahasaisyarat di Indonesia. [5]

Penelitian yang dilakukan oleh Nanda, R. dengan judul "Perancangan Aplikasi Tuna Wicara dan Tuna Rungu dengan Metode Waterfall Berbasis Android" menyatakan bahwa penggunaan metode Waterfall dalam pengembangan aplikasi berbasis Android dapat efektif untuk mendukung pembelajaran dan komunikasi bagi penyandang tuna wicara dan tuna rungu.

Aplikasi yang dirancang dalam penelitian ini bertujuan untuk menyediakan alat bantu yang interaktif dan mudah diakses untuk meningkatkan kemampuan komunikasi bagi penyandang tuna wicara dan tuna rungu. Metode Waterfall yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini berhasil menyediakan fitur-fitur edukatif yang membantu pengguna dalam belajar bahasa isyarat serta meningkatkan efektivitas komunikasi mereka.

Selain itu, penelitian ini menyoroti bahwa aplikasi berbasis Android memberikan fleksibilitas dan kemudahan akses bagi pengguna, sehingga dapat digunakan kapan saja dan di mana saja. Implementasi teknologi ini tidak hanya bermanfaat bagi penyandang disabilitas, tetapi juga memberikan peluang bagi masyarakat umum untuk belajar bahasa isyarat, meningkatkan kesadaran dan inklusi sosial.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan sistematis dalam pengembangan aplikasi menggunakan metode Waterfall dapat menghasilkan produk yang bermanfaat dan berdaya guna tinggi bagi komunitas tuna wicara dan tuna rungu. [6]

Penelitian yang dilakukan oleh Shalahudin, A., & Iswahyudi, C. dengan judul "Sistem Aplikasi Pembelajaran Bahasa Isyarat BISINDO untuk Membantu Komunikasi Tunawicara Berbasis Mobile Android" menyatakan bahwa penggunaan aplikasi mobile berbasis Android dapat membantu

meningkatkan kemampuan komunikasi bagi penyandang tunawicara melalui pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO).

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk menyediakan materi pembelajaran BISINDO yang interaktif dan mudah diakses oleh pengguna. Fitur-fitur dalam aplikasi ini termasuk tutorial video, latihan interaktif, dan kamus isyarat, yang semuanya bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mempelajari dan mempraktikkan bahasa isyarat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi penyandang tunawicara.

Selain itu, penelitian ini juga menyoroti pentingnya penggunaan teknologi mobile dalam pendidikan khusus. Aplikasi ini tidak hanya memberikan manfaat bagi penyandang tunawicara, tetapi juga berpotensi untuk digunakan oleh masyarakat umum yang ingin mempelajari BISINDO, sehingga dapat meningkatkan kesadaran dan inklusi sosial.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat berbasis Android dapat menjadi solusi yang efektif dan praktis untuk membantu penyandang tunawicara dalam meningkatkan kemampuan komunikasi mereka dan memfasilitasi interaksi yang lebih inklusif dengan masyarakat luas. [7]

Penelitian yang dilakukan oleh Sigit Mintoro, Ngajiyanto, Sidik Rahmatullah, Nurmayanti, dan Melpin Aprido Jenius dengan judul "Aplikasi Belajar Dasar-Dasar Bahasa Isyarat Berbasis Android" menyatakan bahwa

aplikasi berbasis Android dapat efektif dalam membantu pengguna belajar dasar-dasar bahasa isyarat.

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran bahasa isyarat bagi pemula dengan menyediakan fitur-fitur edukatif yang mudah digunakan dan interaktif. Fitur-fitur tersebut mencakup tutorial video, latihan praktik, serta kuis untuk menguji pemahaman pengguna tentang bahasa isyarat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat membantu pengguna memahami dan menguasai dasar-dasar bahasa isyarat dengan lebih baik.

Penelitian ini juga menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan bahasa isyarat, terutama untuk mempermudah akses dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Aplikasi ini tidak hanya bermanfaat bagi penyandang tunarungu dan tunawicara, tetapi juga dapat digunakan oleh masyarakat umum yang tertarik mempelajari bahasa isyarat, sehingga dapat meningkatkan kesadaran dan inklusi sosial.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran bahasa isyarat berbasis Android merupakan alat yang efektif dan praktis untuk membantu pengguna mempelajari dasar-dasar bahasa isyarat dan berkontribusi pada komunikasi yang lebih inklusif.[8]

Penelitian yang dilakukan oleh Sinukun, R. S., & Darise, Y. dengan judul "Aplikasi Bahasa Isyarat Sederhana Berbasis Android" bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat membantu pengguna dalam mempelajari bahasa isyarat dengan cara yang sederhana dan mudah diakses.

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk menyediakan materi pembelajaran bahasa isyarat yang sederhana dan intuitif. Meskipun tidak ada informasi lebih lanjut tentang fitur-fitur spesifik dalam aplikasi tersebut, tujuan utamanya adalah untuk memberikan aksesibilitas bagi pengguna untuk mempelajari bahasa isyarat melalui perangkat Android.

Penelitian ini menunjukkan kesadaran akan pentingnya penggunaan teknologi, terutama perangkat mobile seperti Android, dalam mendukung pembelajaran bahasa isyarat. Dengan mengembangkan aplikasi berbasis Android yang sederhana, penelitian ini berkontribusi pada upaya meningkatkan aksesibilitas dan inklusi bagi mereka yang tertarik mempelajari bahasa isyarat.

Meskipun informasi lebih lanjut tentang detail aplikasi dan hasil penelitian mungkin diperlukan untuk pemahaman yang lebih mendalam, penelitian ini secara umum menunjukkan upaya yang positif dalam memanfaatkan teknologi untuk mendukung pembelajaran bahasa isyarat.[9]

Penelitian yang dilakukan oleh Yunus, M., & Anwar, Y. dengan judul "Aplikasi Penerjemah Bahasa Isyarat Indonesia ke dalam Huruf Abjad" bertujuan untuk mengembangkan aplikasi yang dapat menerjemahkan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) ke dalam huruf abjad.

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk memfasilitasi komunikasi antara penyandang tunarungu dan orang yang tidak memahami bahasa isyarat. Dengan menerjemahkan gerakan bahasa isyarat ke dalam teks huruf abjad, aplikasi ini membantu mengurangi hambatan

komunikasi. Fitur utama aplikasi ini kemungkinan mencakup pengenalan gerakan isyarat melalui kamera atau input manual, dan kemudian mengonversinya menjadi teks yang dapat dibaca oleh orang lain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam meningkatkan komunikasi antara penyandang tunarungu dan orang-orang di sekitar mereka yang tidak familiar dengan bahasa isyarat. Selain itu, aplikasi ini juga dapat digunakan sebagai alat bantu belajar untuk memahami dan menguasai BISINDO.

Penelitian ini menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam mendukung inklusi sosial dan komunikasi yang lebih baik bagi penyandang tunarungu. Dengan memanfaatkan perangkat mobile, aplikasi ini memberikan solusi yang praktis dan mudah diakses untuk menerjemahkan bahasa isyarat, sehingga dapat digunakan dalam berbagai situasi sehari-hari.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi penerjemah berbasis Android memiliki potensi besar dalam memfasilitasi komunikasi dan belajar bahasa isyarat, serta meningkatkan pemahaman dan inklusi sosial bagi penyandang tunarungu.[10]

## 2.2 Landasan Teori

Aplikasi Kamus Bahasa Isyarat Indonesia Untuk Penyandang Tunarungu adalah sebagai berikut :

### 2.2.1 Bahasa

Bahasa merupakan suatu sistem simbol lisan yang dipakai oleh masyarakat untuk berkomunikasi dan berinteraksi antar sesamanya,



berlandaskan pada budaya yang mereka miliki bersama. Sistem pada definisi ini merujuk pada adanya elemen- elemen beserta hubungan satu sama lainnya yang akhirnya membentuk suatu konsituen yang sifatnya hierarkhis. Dalam bidang fonologi, misalnya, elemen-elemen ini adalah bunyi yang terdapat pada bahasa yang bersangkutan. Elemen bunyi ini tentunya berbeda dari satu bahasa ke bahasa yang lain.[11]

Bahasa adalah alat komunikasi yang wajib dimiliki oleh orang yang melakukan hubungan sosial dengan lainnya. Dengan adanya bahasa, segala sesuatu yang ingin kita utarakan dapat tersampaikan dengan baik. Bahasa sendiri merupakan alat pemersatu bangsa. Alat ini dapat digunakan untuk mempermudah kita dalam komunikasi satu sama lain yang masing-masing diantaranya memiliki budaya yang berbeda. Bahasa adalah kunci pokok bagi kehidupan manusia di atas dunia ini, karena dengan bahasa orang bisa berinteraksi dengan sesamanya dan bahasa merupakan sumber daya bagi kehidupan bermasyarakat

#### 1. Bahasa Isyarat

Bahasa isyarat adalah bahasa yang mengutamakan komunikasi manual, bahasa tubuh, dan gerak bibir, bukannya suara, untuk berkomunikasi. Kaum tunarungu adalah kelompok utama yang menggunakan bahasa ini, biasanya dengan mengkombinasikan

bentuk tangan, orientasi dan gerak tangan, lengan, dan tubuh, serta ekspresi wajah untuk mengungkapkan pikiran mereka. [1]

## 2. Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI)

Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) yang dibakukan itu merupakan salah satu media yang membantu komunikasi sesama kaum tunarungu di dalam masyarakat yang lebih luas. Wujudnya adalah tataan yang sistematis tentang seperangkat isyarat jari, tangan, dan berbagai gerak yang melambangkan kosa kata bahasa Indonesia. Di dalam upaya pembakuan tersebut, dipertimbangkan beberapa tolok ukur yang mencakup segi kemudahan, keindahan, dan ketepatan pengungkapan makna atau struktur kata, di samping beberapa segi yang lain.



## 3. Materi Sistem Isyarat Bahasa Indonesia







SIBI, atau Sistem Isyarat Bahasa Indonesia, adalah sebuah sistem komunikasi yang menggunakan gerakan tangan, ekspresi wajah, dan gerakan tubuh untuk menyampaikan pesan. Sistem ini dirancang khusus untuk berkomunikasi dengan atau di antara orang-orang tunarungu di Indonesia.[12] SIBI mengadaptasi elemen dari bahasa isyarat yang telah digunakan secara global tetapi juga disesuaikan dengan konteks budaya dan linguistik Indonesia.







Maka dari itu sebagai awal pembuatan aplikasi ini dipilih beberapa kategori, diantaranya:

## a. Huruf


Tabel 2.1. Bahasa Isyarat Indonesia Huruf

NO	Huruf	Gambar	Keterangan
1	A		Tangan terbuka dengan jari-jari terpisah, tangan menghadap ke arah depan.
2	B		Tangan mengepal dengan ibu jari ditekuk di dalam telapak tangan.
3	C		Telunjuk dan jempol membentuk huruf "C", sementara tiga jari lainnya lurus ke atas.
4	D		Jari-jari ditutup rapat, kecuali jari telunjuk yang mengarahkan ke atas.
5	E		Tangan terbuka, jari-jari tegak lurus dan rapat.

NO	Huruf	Gambar	Keterangan
6	F	 F	Jari-jari terlipat ke dalam dengan ibu jari melintang di atasnya.
7	G	 G	Jari-jari terbuka dengan telunjuk dan jempol membentuk huruf "G".
8	H	 H	Tangan membentuk bentuk huruf "H" dengan dua jari di tengah dan dua jari di sampingnya.
9	I	 I	Telunjuk lurus ke atas.
10	J	 J	Jari telunjuk dan ibu jari membentuk huruf "J".
11	K	 K	Jari telunjuk dan jempol membentuk huruf "K".

NO	Huruf	Gambar	Keterangan
12	L		Jari telunjuk lurus ke atas
13	M		Tangan membentuk huruf "M" dengan tiga jari di tengah dan jari kelingking dan ibu jari di sampingnya.
14	N		Jari telunjuk dan jempol membentuk huruf "N".
15	O		Jari-jari membentuk bentuk bundar.
16	P		Tangan mengepal dengan ibu jari membentuk huruf "P".
17	Q		Tangan mengepal dengan ibu jari membentuk huruf "Q".

NO	Huruf	Gambar	Keterangan
18	R		Jari telunjuk menekuk ke arah telapak tangan, ibu jari membentuk huruf "R".
19	S		Tangan mengepal dengan jari-jari menonjol ke samping.
20	T		Tangan membentuk huruf "T" dengan jari telunjuk dan jempol.
21	U		Jari telunjuk dan jempol membentuk bentuk bulat.
22	V		Jari telunjuk dan tengah membentuk huruf "V".
23	W		Jari telunjuk, jari tengah, dan jari kelingking membentuk huruf "W".

NO	Huruf	Gambar	Keterangan
24	X		Jari-jari melintang satu sama lain membentuk huruf "X".
25	Y		Jari telunjuk dan jempol membentuk huruf "Y".
26	Z		Tangan membentuk huruf "Z" dengan jari telunjuk dan ibu jari.

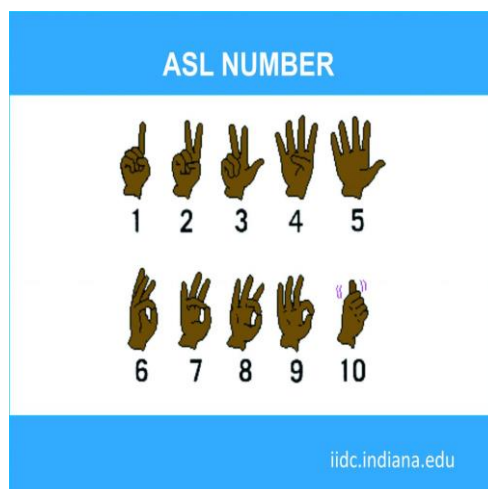
*b.* Angka

Dalam SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia), angka-angka direpresentasikan dengan menggunakan gerakan tangan yang khas. Berikut adalah cara mengisyaratkan angka dari 0 sampai 9 dalam SIBI:

1. 0: Tangan terbuka dengan semua jari terentang.
2. 1: Satu jari telunjuk menunjuk ke atas.
3. 2: Dua jari telunjuk dan tengah menunjuk ke atas.
4. 3: Tiga jari telunjuk, tengah, dan jari manis menunjuk ke atas.

5. 4: Keempat jari telunjuk, tengah, jari manis, dan kelingking menunjuk ke atas.
6. 5: Tangan mengepal dengan lima jari terentang.
7. 6: Tangan mengepal dengan ibu jari di dalam telapak tangan, dan lima jari lainnya menunjuk ke atas.
8. 7: Tangan mengepal dengan ibu jari di dalam telapak tangan, dan tiga jari telunjuk, tengah, dan jari manis menunjuk ke atas.
9. 8: Tangan mengepal dengan ibu jari di dalam telapak tangan, dan dua jari telunjuk dan tengah menunjuk ke atas.
10. 9: Tangan mengepal dengan ibu jari di dalam telapak tangan, dan satu jari telunjuk menunjuk ke atas.

Dengan menggunakan gerakan tangan ini, angka-angka dapat diisyaratkan secara jelas dan mudah dipahami dalam komunikasi menggunakan SIBI.



Gambar 2. 1 Angka SIBI



#### 4. Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang digunakan untuk telepon selular (*mobile*) seperti telepon pintar (*smartphone*) dan komputer tablet (PDA). Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh bermacam piranti bergerak.[13] Android dikembangkan oleh Google.

Perkembangan versi sistem operasi android.

##### 1. Android 1.1 (alpha, beta)

Android alpha dan beta merupakan tipe android pertama yang diluncurkan. Cikal bakal dari sistem Android ini diperkenalkan pada tahun 2007 dan baru diaplikasikan pada smartphone di awal Maret 2009.

##### 2. Android 1.5 (Cupcake)

Android Cupcake pertama kali dirilis pada 30 April 2009. Pada versi ini Android mulai menggunakan nama makanan karena ini merupakan versi ke-3 maka diawali dengan huruf "C" dan nama yang dipilih adalah "Cupcake". Sistem operasi ini berbasis pada kernel Linux 2.6.27 dan menambahkan beberapa pembaruan antarmuka dari versi sebelumnya.

##### 3. Android 1.6 (Donut)

Android ini dirilis pada 15 September 2009, hanya

berselang empat bulan dari pendahulunya. Pada versi ini juga sudah mendukung teknologi CDMA/EVDO, 802.1x, VPNs.

4. Android 2.0/2.1 (Eclair)

Android Eclair dirilis pada tanggal 9 Desember. Terjadi penambahan fitur untuk pengoptimalan hardware, peningkatan Google Maps 3.1.2, serta perubahan antarmuka.

5. Android 2.2 (Froyo/Frozen Yoghurt)

Android Froyo diluncurkan pada 20 Mei 2010, berselang lima bulan setelah peluncuran Android Éclair. Pada versi ini keinginan para pengguna untuk menambah memori sudah terpenuhi dengan dukungan slot Micro SD.

6. Android 2.3 (Ginger Bread)

Android Ginger Bread atau biasa disebut dengan istilah "si roti jahe" ini pertama kali rilis pada 6 Desember 2010. Terjadi banyak peningkatan dari sebelumnya, memiliki tampilan yang atraktif dan disertai dengan penambahan fitur-fitur seperti dual camera dan video call. Android Ginger Bread juga fokus pada peningkatan kualitas dan grafis game berbasis Android.

7. Android 3.0/3.1 (Honey Comp)

Android Honey Comp pertama kali diluncurkan pada 22 Februari 2011, versi ini dikhususkan untuk perangkat tablet yang mengusung sistem operasi Android.

#### 8. Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)

Android Ice Cream Sandwich ini dirilis pada tahun yang sama dengan Honey Comp. Banyak sekali fitur-fitur baru yang disematkan pada Android versi empat ini, diantaranya adalah fitur pendeteksi wajah, fitur yang memaksimalkan kualitas fotografi, kualitas *video* yang lebih baik serta resolusi dan grafis gambar yang sangat memuaskan.

#### 9. Android 4.1 (Jelly Bean)

Android Jelly Bean pertama kali diperkenalkan pada 27 juni 2012. Android Jelly Bean dikembangkan berdasarkan kernel linux

3.0.31. Penambahan fitur baru diantaranya meningkatkan input keyboard, desain baru fitur pencarian, desain antarmuka yang baru dan pencarian melalui *voice search* yang lebih cepat.

#### 10. Android 4.4 (Kitkat)

Android Kitkat dirilis pada 31 oktober 2013, nama ini menjadi kejutan bagi para pecinta android di dunia, bukan hanya karena dinamai dengan produk yang sangat populer didunia namun juga karena isu yang sempat beredar bahwa versi berikutnya dari Jelly Bean akan diberi nama "Key Liem Pie".

#### 11. Android 5.0 (Lollipop)

Android Lollipop dirilis pada 15 Oktober 2014. Android Lollipop memiliki perbaikan-perbaikan dan perbedaan yang tak

terhitung jumlahnya dari versi Android Kitkat. Mulai dari opsi aksesibilitas yang lebih besar hingga kemudahan pengaturan untuk meningkatkan kemampuan grafis.

## 5. Android Studio

Android studio merupakan sebuah *Integrated Development Environment (IDE)* untuk platform Android. Android Studio ini diumumkan pada tanggal 16 Mei 2013 pada Konferensi Google I/O oleh Produk Manajer Google, Ellie Powers. Android Studio bersifat *open source* dibawah Apache License 2.0. Android Studio awalnya dimulai dengan versi 0.1 pada bulan Mei 2013. Kemudian dibuat versi beta 0.8 yang dirilis pada bulan Juni 2014. Hingga yang paling stabil dirilis pada bulan Desember 2014, dimulai dari versi 1.0 berbasiskan JetBrains's IntelliJ IDEA. Android Studio di desain khusus untuk pengembangan aplikasi Android dilengkapi fitur untuk merancang, menguji, mengidentifikasi, dan membangun aplikasi android.[6]

### 1. Fitur Android Studio

Android Studio menyediakan fitur-fitur yang sangat membantu mempercepat aktifitas produksi dalam sebuah pengembangan aplikasi, diantaranya:

#### a. *Powerful code editing (smart editing, code re-factoring)*

Perbaikan kesalahan dalam penulisan *sourcecode* menjadi lebih mudah dengan fitur *code re-factoring* yang akan melacak kesalahan di setiap file terkait dalam suatu projek yang sedang

dikerjakan.

b. *Rich layout editor*

Pembuatan tata letak antarmuka dilengkapi fitur *drag and drop* dengan menampilkan hasil rancangan tata letak sementara dari berbagai jenis resolusi layar dan perangkat android. Perancangan tampilan tata letak dapat dikerjakan lebih cepat dibandingkan *IDE* pengembangan android sebelum Android Studio.

c. *Gradle-based build support*

Android Studio mendukung *Gradle build system* yang membuat sebuah proses pembangunan atau yang dikenal dengan *build sourcecode* sebuah aplikasi mampu berjalan secara otomatis.

d. *Maven Support*

Android Studio mendukung Maven build system untuk membangun, membuat laporan, dan dokumentasi dari sebuah project.

e. *Template-based wizard*

Android Studio menyediakan template awal untuk membangun sebuah aplikasi yang dapat dipilih melalui langkah-langkah yang telah disediakan oleh Android Studio.

f. *Lint-tool analysis*

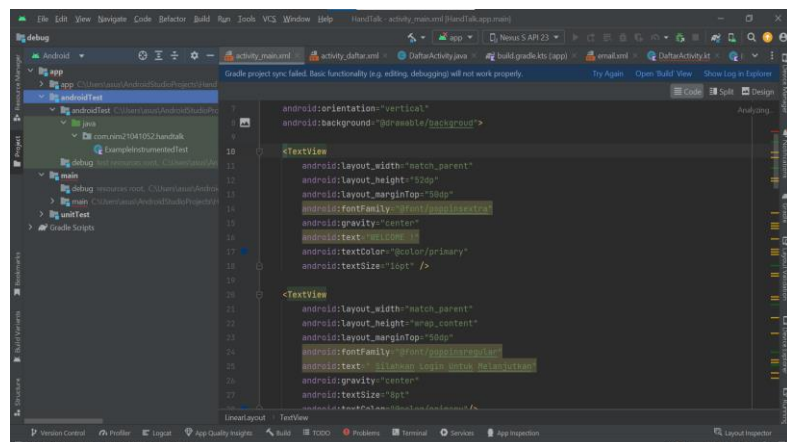
Android Studio menyediakan fitur untuk melakukan analisa terhadap *sourcecode* projek aplikasi. Analisa terhadap *sourcecode* akan membantu *programmer* aplikasi untuk menemukan potensi bug, dan improvisasi terhadap ketelitian, keamanan, performa, fungsi, aksesibilitas, serta dukungan pengembangan aplikasi.

## 2. Desain Tata Letak

Fitur perancangan tata letak pada Android Studio dibedakan menjadi 2 yaitu *design* dan *text xml*.

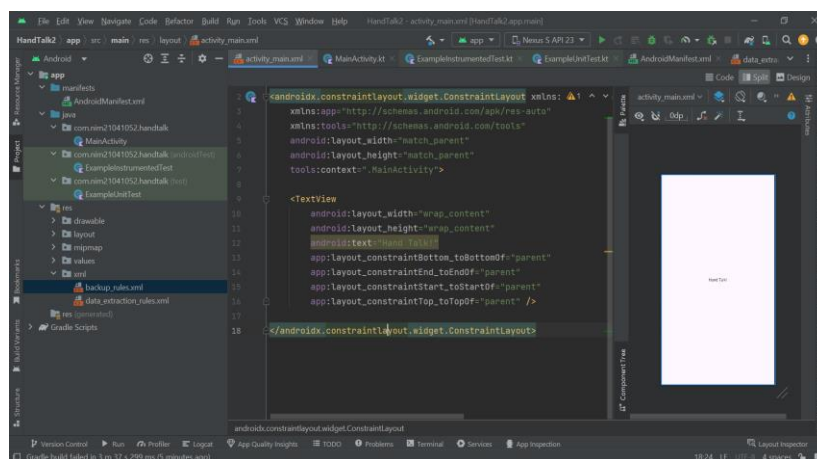
### a. Design

Fitur *design* memungkinkan *programmer* aplikasi merancang tampilan antarmuka dengan memilih komponen tampilan yang ada di menu *Palette* yang dibutuhkan kemudian melakukan *drag and drop* ke dalam halaman *layout* android. Gambar 2.2 menjelaskan tentang tampilan fitur *design* tata letak aplikasi android.



Gambar 2. 2 Fitur Design Tata Letak Aplikasi Android

Fitur *text xml* memungkinkan programmer aplikasi merancang tampilan antarmuka dengan menyetikkan *sourcecode* tata letak secara langsung yang berupa sintak xml (*Extensible Markup Language*). Gambar 2.3 menjelaskan tentang tampilan fitur *text xml* tata letak aplikasi android.



Gambar 2. 3 Fitur Text XML Tata Letak Aplikasi Android

#### b. Activity

*Activity* adalah sebuah *class* yang digunakan untuk membuat sebuah *layout* yang akan ditampilkan dalam layar handphone dimana *layout* ini berisi *interface-interface* seperti tombol, listview, combobox yang bertujuan agar kita bisa berinteraksi dengannya. Sebuah *activity* ditulis menggunakan bahasa pemrograman java dan memiliki 4 siklus hidup yaitu *activity start* (aplikasi dimulai), *activity running* (aplikasi berjalan), *activity killed* (aplikasi lain dibuka), *activity shutdown* (aplikasi ditutup).


### 3. UML

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi analisis dalam memodelkan suatu sistem secara visual. UML digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan suatu objek. Penggunaan UML pada perancangan sistem informasi membantu tim proyek berkomunikasi, mengkaji potensi desain, dan mengkonfirmasi desain arsitektur perangkat lunak atau pembuatan program.


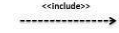


UML Diagram yang sering digunakan dalam penelitian yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*. Berikut penjelasan dari masing-masing diagram :

1. *Use Case Diagram* adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan actor. Adapun simbol-simbol dari use case diagram sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Simbol *Use Case Diagram*

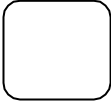




No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Mewakili peran orang, sistem, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i> .



No	Simbol	Nama	Keterangan
3		<i>Generalization</i>	Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> .
4		<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya.
5		<i>Extend</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri meski tanpa <i>use case</i> tambahan itu arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan.
6		<i>Usecase</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem untuk menghasilkan suatu hasil yang terukur dari sebuah <i>actor</i> .

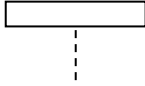
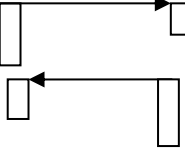

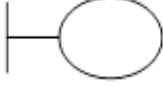



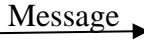
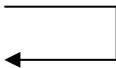
**2.2 Activity diagram** adalah diagram yang digunakan untuk memodelkan berbagai proses yang terjadi pada sistem. Adapun simbol-simbol dari activity diagram bisa dilihat sebagai berikut.

Tabel 2. 2 Simbol Activity Diagram

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan katakerja.
2		Aksi	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi suatu aksi.
3		Status Awal	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		Status Akhir	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.
5		Penggabungan <i>/ Join</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

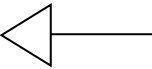
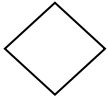
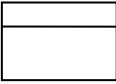

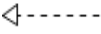
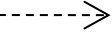

**2.3** *Sequence diagram* merupakan diagram yang menjelaskan interaksi objek berdasarkan urutan waktu. Adapun simbol-simbol dari *sequence diagram* bisa dilihat sebagai berikut :

Tabel 2. 3 Simbol Squence Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		Life Line	Objek <i>entity</i> , antar muka yang saling berinteraksi.
2.		Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi - informasi tentang aktifitas yang terjadi.
3		Actor	Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan system.
4		Boundary Class	Menggambarkan penggambaran dari form.
5		Entity Class	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan.
6.		Control Class	Menggambarkan penghubung antara Boundary dengan tabel.
7		Activation	Sebagai sebuah objek yang akan melakukan sebuah aksi.
8		Message	Mengindikasikan komunikasi antara objek dengan objek
9		Self Message	Mengindikasikan komunikasi kembali kedalam sebuah objek itu sendiri

**2.4** *Class diagram* adalah diagram untuk menampilkan kelas berupa paket yang digunakan nantinya. Adapun simbol-simbol dari *activity diagram* bisa dilihat sebagai berikut.

Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		Generalization	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> )
2.		Nary Association	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3.		Class	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4.		Collaboration	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
5.		Dependency	Operasi yang benar - benar dilakukan oleh suatu objek.
6.		Dependency	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
7.		Association	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

#### 4. *Black Box Testing*

*Black Box testing* berfokus pada pengujian dari masing-masing spesifikasi fungsional perangkat lunak. Seorang *tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengetesan pada fungsionalitas perangkat lunak. *Black Box Testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menguji sebuah perangkat lunak tanpa mengetahui struktur *internal* kode atau program. Dalam pengujiannya, penguji menyadari apa yang harus dilakukan oleh program, tapi tidak memiliki pengetahuan tentang bagaimana melakukannya. Kelebihan black box testing yaitu :

1. Efisien untuk segmen kode besar.
2. Akses kode tidak diperlukan
3. Pemisahan antara perspektif pengguna dan pengembang Selain memiliki

kelebihan, black box testing juga memiliki kelemahan, yaitu :

1. Cakupan terbatas karena hanya sebagian kecil dari skenario pengujian yang dilakukan.
2. Pengujian tidak efisien karena keberuntungan tester dari pengetahuan tentang perangkat lunak internal

#### 5. *White-box testing*

*White-box testing* adalah metode pengujian perangkat lunak di mana penguji memiliki pengetahuan penuh tentang struktur *internal* atau kode

sumber aplikasi yang diuji. Jadi, penguji bisa melihat bagaimana kode bekerja di dalam dan memastikan bahwa setiap bagian berjalan dengan benar.

1. White-box testing seperti memeriksa "mesin" dari sebuah aplikasi.
2. Penguji bukan hanya melihat hasil akhir (seperti yang dilakukan dalam black-box testing), tetapi juga melihat dan memeriksa kode yang ada di balik layar.
3. Penguji akan memeriksa apakah logika program berjalan dengan benar, jalur-jalur dalam kode bisa dilalui tanpa error, dan tidak ada bagian yang terlupakan atau tidak teruji.