

## Aplikasi Pembelajaran Linked List Berbasis Mobile Learning

<sup>1</sup>Abdi Dharma, <sup>2</sup>Hendra Handoko Syahputra P

<sup>1,2</sup>Program Studi S1 Teknik Informatika

Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer

Universitas Prima Indonesia Medan, Indonesia

Email: [abdidtharma@unprimdn.ac.id](mailto:abdidtharma@unprimdn.ac.id), [hendra\\_pa1000@unprimdn.ac.id](mailto:hendra_pa1000@unprimdn.ac.id)

**Abstrak.** Struktur data merupakan mata kuliah yang wajib diambil oleh seorang mahasiswa di program studi S-1 Teknik Informatika. Dalam proses belajar mengajar, mahasiswa selalu mengalami kesulitan dan kebingungan untuk mempelajari mata kuliah struktur data khususnya materi Linked List. Hal ini disebabkan rumitnya cara kerja dari linked list itu sendiri. Media pembelajaran bisa dijumpai melalui berbagai media seperti buku, jurnal, e-book, komputer, mobile learning, dan lain-lain. Dengan teknologi berbasis mobile learning maka peneliti mencoba untuk merancang suatu perangkat lunak pembelajaran Linked List. Dengan aplikasi ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk memahami baik dari cara kerja dan proses dari Linked List itu sendiri dengan menggunakan model explicit instruction (pembelajaran langsung). Aplikasi ini dirancang seinteraktif mungkin sehingga mahasiswa tidak merasa bosan dalam mempelajari dan memahami materi Linked List. Aplikasi ini akan menampilkan langkah demi langkah pembentukan dari Linked List itu sendiri dan materi ini dapat diulang-ulang oleh mahasiswa baik dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan smartphone berbasis Android.

**Kata Kunci :** Android, explicit instruction, mobile learning, linked list, smartphone

**Abstract.** Data structure is a subject that must be taken by a student in Informatics Engineering course. In the process of teaching and learning, students always have difficulty and confusion to study the course of data structures, especially the material Linked List. This is due to the complexity of the workings of the linked list itself. Learning media can be found through various media such as books, journals, e-books, computers, mobile learning, and others. With technology-based mobile learning, researchers are trying to design Linked List learning software. With this application is expected to help students to understand both the workings and processes of the Linked List itself using the model explicit instruction (direct learning). This application is designed as interactive as possible so that students do not feel bored in studying and understanding the material of Linked List. This application displays step by step formation of the Linked List itself and this material can be repeated by students either anywhere and anytime by using Android-based Smartphone.

**Keyword :** Android, explicit instruction, mobile learning, linked list, smartphone

### PENDAHULUAN

Peneliti Sang Mulyawan, (2013) melakukan penelitian dengan judul : “Perancangan Aplikasi Pembelajaran Tentang Tindak Pidana Korupsi Berbasis Mobile”. Penelitian ini bertujuan untuk dibuat rancangan sebuah aplikasi berbasis *mobile network* yang dapat membantu masyarakat dalam memperoleh pengetahuan mengenai perundangundangan tindak pidana korupsi. Aplikasi ini dapat dijalankan pada perangkat telepon seluler berbasis Android, dan dapat diakses setiap saat dengan akses koneksi internet. Aplikasi akan dikembangkan pada smartphone berbasis Android[6].

Peneliti Wahyudin, (2015), berjudul : “Perancangan Aplikasi Edukasi Pengenalan Bahasa Inggris Berbasis Android Pada Tk An – Nasir Tangerang”. Hasil penelitian menunjukkan akan membuat perancangan *aplikasi edukatif* pengenalan bahasa Inggris untuk membantu proses pembelajaran dalam pengenalan bahasa Inggris untuk anak TK, memberikan kemudahan untuk para guru dan orang tua dalam belajar bahasa Inggris untuk muridnya ataupun anaknya dan memberikan *efisiensi* dan *fleksibilitas* waktu belajar dan bermain bagi anak[7].

Peneliti Mariam Coulibaly (2015), melakukan penelitian yang berjudul : “Pengembangan Mobile Learning Grammar Imbuhan Bahasa Indonesia Untuk Orang Asing”. Dalam penelitian

tersebut, menunjukkan bahwa sebuah imbuhan memiliki makna yang berbeda ketika ditambah pada kata kerja, kata sifat, kata benda dan kata bilangan. Kesulitan lain adalah sebuah imbuhan juga memiliki makna yang berbeda ketika ditambah pada sebuah kata kerja dengan kata kerja lain. Begitu juga hal yang sama dengan kata sifat, kata benda dan kata bilangan. Selain kesulitan pemahaman, cara pembelajaran masih konvensional dimana dosen menyampaikan bahan pelajaran di dalam ruang kelas, cara pembelajaran tersebut kurang efektif, mahasiswa merasa bosan dan waktu tidak cukup untuk menyampaikan semua materi pelajaran[5].

*Linked List* dalam ilmu komputer merupakan sebuah struktur data yang digunakan untuk menyimpan sejumlah objek data biasanya secara terurut sehingga memungkinkan penambahan, pengurangan, dan pencarian data atas elemen data yang tersimpan dalam senarai dilakukan secara lebih efektif. Pada praktiknya sebuah struktur data memiliki elemen yang digunakan untuk saling menyimpan rujukan antara satu rujukan dengan lainnya sehingga membentuk sebuah senarai abstrak, tiap – tiap elemen yang terdapat pada senarai abstrak ini seringkali disebut sebagai *node* karena mekanisme rujukan yang saling terkait inilah disebut sebagai senarai berantai.

Dalam konsep pembelajaran ada beberapa metode yang dapat digunakan sebagai metode pembelajaran seperti pembelajaran berbasis perangkat lunak, *e-learning* dan lain-lain. Pembelajaran berbasis perangkat lunak tentunya dengan menggunakan alat bantu seperti *PC* ataupun *smartphone*, karena dengan media ini mahasiswa dapat mempelajari sendiri materi-materi apa saja yang dia inginkan. Sedangkan pembelajaran dengan berbasis *e-learning* tentunya dengan memanfaatkan teknologi berbasis *web* dan pembelajaran ini membutuhkan koneksi internet. Dalam perancangan aplikasi pembelajaran ini, peneliti menggunakan model *explicit instruction* dengan media berbasis *smartphone* Android.

Dengan adanya media pembelajaran berbasis *smartphone* ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik dalam sistem pembelajaran. Hal ini dikarenakan media pembelajaran tersebut sudah dilengkapi dengan simulasi yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami *Linked List*. Hal ini tentunya dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan teknologi *smartphone* berbasis Android, dengan harapan dapat membantu mahasiswa dalam mempelajari materi struktur data khususnya masalah *Linked List* dan pembelajaran pun dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja.

Berdasarkan latar belakang di atas, diperoleh rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang aplikasi pembelajaran untuk mata kuliah struktur data dengan materi *Linked List* berbasis pemrograman *mobile* Android?
2. Apakah aplikasi pembelajaran ini dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi *Linked List*?
3. Apakah aplikasi pembelajaran ini dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi *Linked List*?

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Merancang suatu aplikasi pembelajaran yang dapat mensimulasikan proses dan cara kerja *Linked List*.
2. Memberikan gambaran dalam proses *Linked List*.
3. Mampu membantu mahasiswa dalam mempelajari dan memahami materi *Linked List*.
4. Meningkatkan minat belajar mahasiswa dalam memahami materi yang ada pada mata kuliah struktur data khususnya materi *Linked List* dimana hal ini dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

Perancangan aplikasi pembelajaran *Linked List* berbasis *mobile learning* dalam penelitian ini difokuskan pada beberapa aspek sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada mata kuliah Struktur Data pada Program Studi S-1 Teknik Informatika Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Universitas Prima Indonesia.
2. Desain dari aplikasi ini dirancang dengan berbasis Android.

## METODE

### A. Mobile Learning

*Mobile learning* didefinisikan oleh **Clark Quinn [Quinn 2000]** sebagai : *The intersection of mobile computing and e-learning: accessible resources wherever you are, strong search capabilities, rich interaction, powerful support for effective learning, and performance-based assessment. E-Learning independent of location in time or space.* Berdasarkan definisi tersebut maka *mobile learning* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Pada konsep pembelajaran tersebut *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat di akses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik. Hal penting yang perlu di perhatikan bahwa tidak setiap materi pengajaran cocok memanfaatkan *mobile learning*.

Istilah *mobile learning* (m-Learning) mengacu kepada penggunaan perangkat teknologi informasi (TI) genggam dan bergerak, seperti *PDA*, telepon genggam, *laptop* dan *tablet PC*, dalam pengajaran dan pembelajaran. *Mobile learning (m-Learning)* merupakan bagian dari *electronic learning (e-Learning)* sehingga, dengan sendirinya, juga merupakan bagian dari *distance learning (d-Learning)*.

### B. Expilicit Instruction (Pembelajaran Langsung)

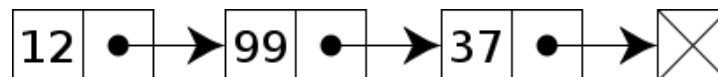
Pembelajaran langsung khusus dirancang untuk mengembangkan cara belajar peserta didik tentang pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif yang dapat diajarkan dengan pola selangkah demi selangkah. Dengan demikian penekanan model pembelajaran langsung ini adalah materi yang sifatnya beraturan atau berurut secara sistematis yang tidak bisa dipisahkan satu sama lainnya.

Adapun langkah-langkah model pembelajaran *Expilicit Instruction* (pembelajaran langsung) adalah :

1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik.
2. Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan.
3. Membimbing pelatihan.
4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik.
5. Memberikan kesempatan untuk latihan lanjutan.

### C. Linked List

*Linked List* dalam ilmu komputer merupakan sebuah struktur data yang digunakan untuk menyimpan sejumlah objek data biasanya secara terurut sehingga memungkinkan penambahan, pengurangan, dan pencarian data atas elemen data yang tersimpan dalam senarai dilakukan secara lebih efektif. Pada praktiknya sebuah struktur data memiliki elemen yang digunakan untuk saling menyimpan rujukan antara satu rujukan dengan lainnya sehingga membentuk sebuah senarai abstrak, tiap – tiap elemen yang terdapat pada senarai abstrak ini seringkali disebut sebagai *node* karena mekanisme rujukan yang saling terkait inilah disebut sebagai senarai berantai.



**Gambar 1. Gambaran *Linked List***

*Linked List* merupakan bentuk struktur data paling umum dan sederhana yang banyak digunakan untuk mengimplementasikan model struktur data lainnya, termasuk antrian, *stack* ataupun larik asosiatif. *Linked List* terdiri dari :

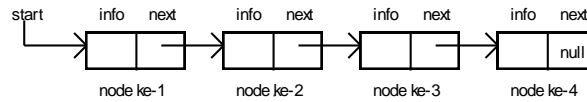
1. Single Linked List

*Single Linked List* adalah suatu kumpulan elemen data (yang disebut sebagai *node*) dimana urutannya ditentukan oleh suatu *pointer*. *Single Linked List* hanya memiliki 1 (satu)

petunjuk/pointer (*NEXT*). Setiap elemen (*node*) dari suatu *linked list* terdiri atas dua bagian, yaitu :

1. *INFO* : berisi informasi tentang elemen data yang bersangkutan.
2. *NEXT* (*link field/next pointer field*) : berisi alamat dari elemen (*node*) selanjutnya yang dituju.

Berikut ini sebuah contoh *Single Linked List* yang terdiri atas 4 *node* :

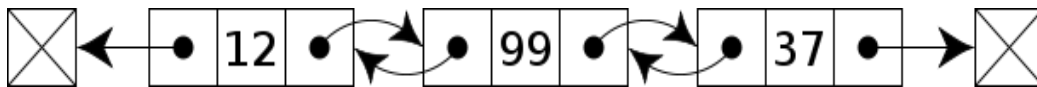


**Gambar 2. Contoh Single Linked List**

Pada *node ke-4* *field NEXT*-nya berisi *NULL*, artinya *node ke-4* tersebut adalah *node terakhir*.

## 2. Double Linked List

Pada *Double Linked List*, struktur data atas tiap-tiap *node* memiliki rujukan pada *node* sebelum (*PREV*) dan berikutnya (*NEXT*). Sebagian algoritma membutuhkan taut ganda, contohnya *sorting* dan *reverse traversing*.



**Gambar 3. Gambaran Double Linked List**

Tiap *node* memiliki *pointer* yang menunjuk ke *node* sesudahnya dan *pointer* yang menunjuk ke *node* sebelumnya.

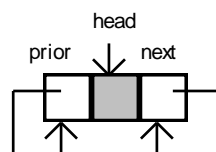
Keterangan:

*Node* Sesudahnya : *Next(Node)*

*Node* sebelumnya : *Prior(Node)*

$Next(Prior(P)) = P$  dan  $P = Prior(next(P))$

*Double Linked List* Kosong :



**Gambar 4. Gambaran Double Linked List Kosong**

Keterangan:

$next\ Prior(Head) = Head$

$Next(Head) = Head$

Operasi pada *Single Linked List* dan *Double Linked List*:

1. Sisip Depan : menyisipkan *node* baru pada bagian awal *node* atau *head* dari *Single Linked List*.
2. Sisip Belakang : menyisipkan *node* baru pada bagian belakang *node* dari *Single Linked List*.
3. Sisip Posisi : menyisipkan *node* baru pada posisi tertentu dari *Single Linked List*.
4. Hapus Posisi : menghapus *node* baru pada posisi tertentu dari *Single Linked List*.

#### D. Android OS

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux atau Open Source. Selain Android SDK untuk pengembangan aplikasi, Android juga tersedia bebas dalam bentuk *operating system*, hal ini sebenarnya yang menyebabkan vendor-vendor *smartphone* berlomba-lomba untuk memproduksi *smartphone* dan *tablet PC* berbasis *Android*, *Android OS* dapat di *download* dari situs resmi Google di alamat situs <http://www.code.google.com>. Inilah yang menjadi peluang besar bagi vendor-vendor *smartphone* dan *tablet PC* untuk memproduksi *smartphone* dan *tablet PC* Android. Dan sekarang Android sudah menyebar bukan hanya di *smartphone* tetapi juga di *tablet/gadget PC*.

#### E. Pemrograman Java

Java merupakan sebuah *platform* sekaligus bahasa pemrograman tingkat tinggi yang mempunyai kriteria sederhana, berorientasi objek, terdistribusi, dinamis, aman dan lainnya. Dalam bahasa pemrograman java, seluruh *source code* pertama kali ditulis dalam *file* teks biasa yang akan berubah menjadi ekstensi *.Java*. Lalu seluruh *file source* tersebut akan *dcompile* menjadi *bytecode* dengan ekstensi *.class* oleh java compiler.

#### F. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Perangkat keras/*hardware* yang digunakan dalam perancangan aplikasi pembelajaran ini adalah sebagai berikut :

1. *Hardware* yang digunakan pada komputer, antara lain :
  1. *Processor Core i7-6700HQ @2.6 GHz*
  2. *RAM 16 GB*
  3. *HardDisk 1 TB + SSD MM2 128 GB*
  4. *Monitor LED Samsung 15.6"*
  5. *Keyboard dan Mouse USB*
2. *Hardware dan software* yang digunakan pada *smartphone*, antara lain :
  1. *CPU Dual Core 1.2 GHz*
  2. *RAM 2 GB*
  3. *Display 5.2"*
  4. *OS Android Nougat 7.0*

Perangkat lunak/*software* yang digunakan dalam perancangan aplikasi pembelajaran *Linked List* adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows 10 64 bit
2. Android Studio 2.2.3
3. Adobe Photoshop CS3
4. JDK (Java Development Kit) versi 1.8.0\_72

Untuk dapat menjalankan aplikasi pembelajaran, spesifikasi *smartphone* yang disarankan adalah sebagai berikut:

1. *Processor* minimal Dual Core 1.2 GHz
2. *RAM* minimal 2 GB
3. *Display* minimal 5"

Sedangkan spesifikasi *software* dalam *smartphone* yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi pembelajaran, yaitu minimal sistem operasi Android Jelly Bean 4.1.

## G. Rancangan UML

### Use Case Diagram

Adapun *use case diagram* dari aplikasi pembelajaran *Linked List* ini adalah :



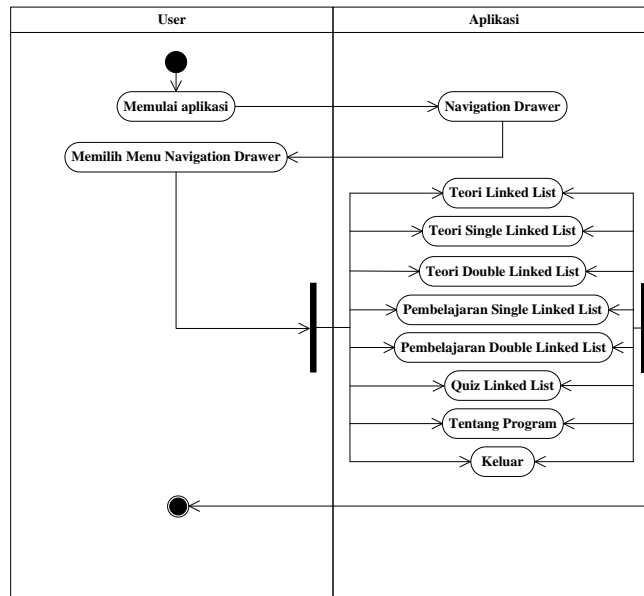
**Gambar 5. Use Case Diagram Menu**

Berikut adalah hal-hal yang dapat dilakukan oleh pengguna sebagai aktor dalam aplikasi :

1. Memilih menu pada *Navigation Drawer*.
2. Memilih menu teori *Linked List*, *Single Linked List*, dan *Double Linked List*. Pada bagian ini pengguna hanya dapat melihat teori - teori yang berhubungan dengan menu yang di pilih.
3. Sedangkan menu *Pembelajaran Single Linked List* pengguna harus memasukkan nilai awal sebagai awal mempelajari materi *Single Linked List*. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan sisip depan atau sisip belakang. Pada bagian ini juga pengguna dapat melakukan operasi sisip depan, sisip belakang, sisip posisi, dan hapus posisi node.
4. Sedangkan menu *Pembelajaran Double Linked List* pengguna harus memasukkan nilai awal sebagai awal mempelajari materi *Double Linked List*. Pada bagian ini juga pengguna dapat melakukan operasi sisip nilai awal, sisip depan, sisip belakang, sisip posisi, dan hapus posisi node.

### Activity Diagram

*Activity diagram* dirancang untuk menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam aplikasi yang sedang dirancang, bagaimana masing – masing alir berawal hingga berakhir. Berikut adalah *activity diagram* pada perancangan aplikasi pembelajaran *Linked List*.



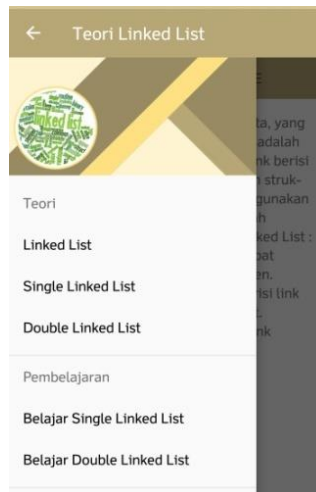
**Gambar 6. Activity Diagram Menu**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun beberapa implementasi yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

### 1. Menu Utama

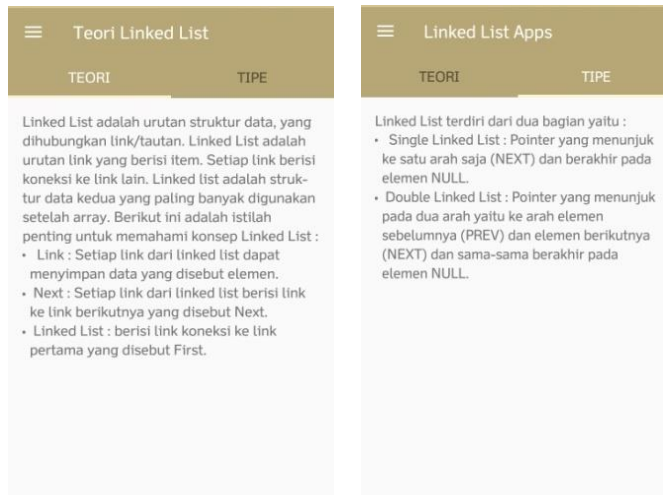
Berikut ada tampilan menu utama pada aplikasi pembelajaran *Linked List* dengan menggunakan *navigation drawer*.



**Gambar 7. Tampilan Menu Utama**

### 2. Menu Teori Linked List

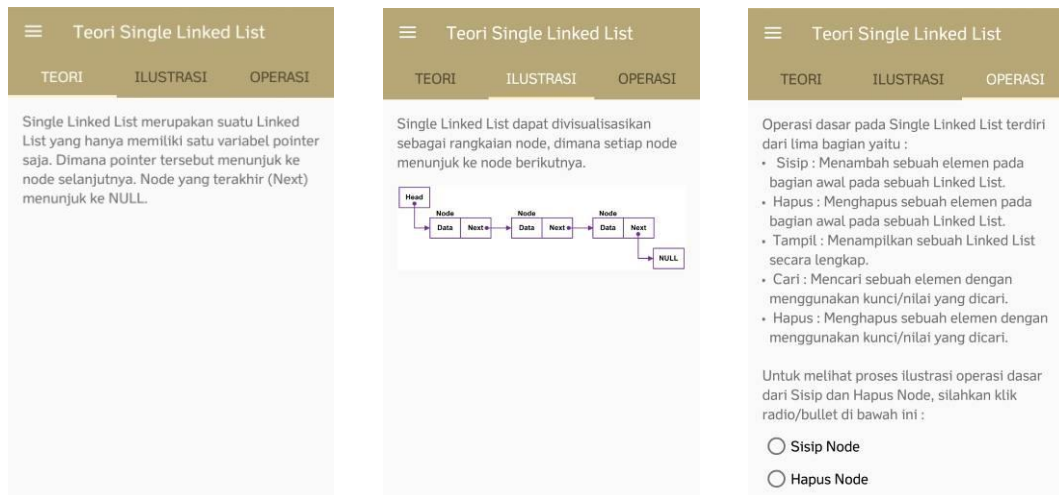
Pada bagian ini *user* dapat melihat teori dan ilustrasi dari *Linked List* terlebih dahulu, sehingga *user* memahami, apa itu *Linked List*.



Gambar 8. Tampilan Teori *Linked List*

### 3. Menu Teori Single Linked List

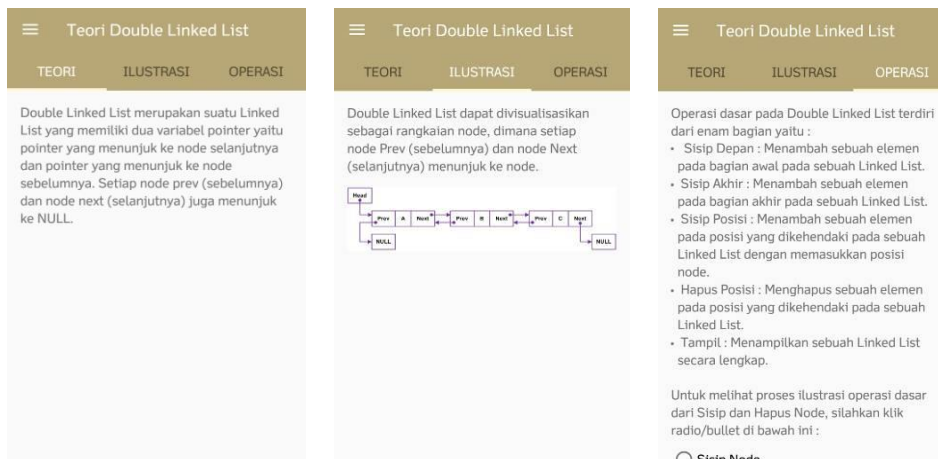
Pada bagian ini *user* dapat melihat teori, ilustrasi, dan operasi dari *Single Linked List* seperti sisip depan, sisip belakang, sisip posisi dan hapus posisi node.



Gambar 9. Tampilan Teori *Single Linked List*

### 4. Menu Teori Double Linked List

Pada bagian ini *user* dapat melihat teori, ilustrasi, dan operasi dari *Double Linked List* seperti sisip nilai awal, sisip depan, sisip belakang, sisip posisi dan hapus posisi node.

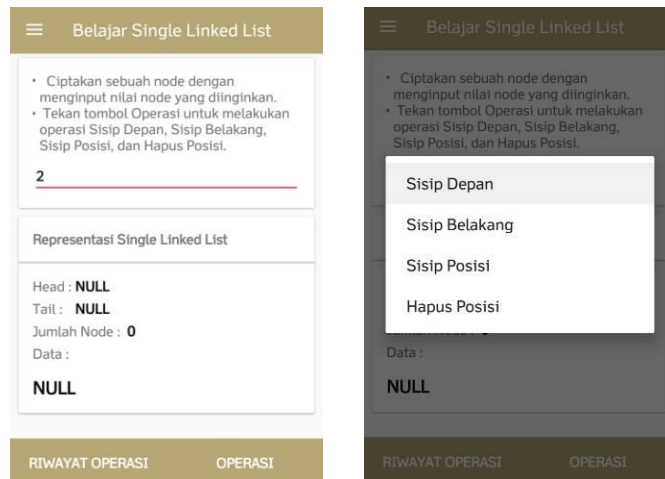


Gambar 10. Tampilan Teori *Double Linked List*



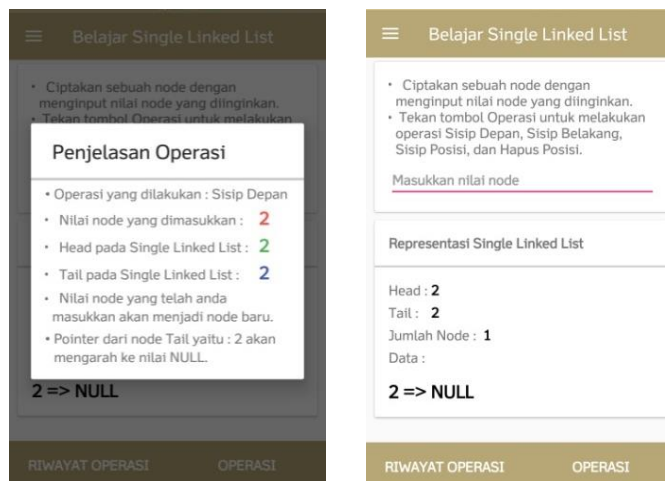
### 5. Menu Pembelajaran *Single Linked List*

Pada bagian ini *user* dapat belajar bagaimana melakukan operasi Sisip Depan, Sisip Belakang, Sisip Posisi, dan Hapus Posisi node, sehingga *user* dapat memahami cara kerja dari *Single Linked List*.



Gambar 11. Tampilan Pembelajaran *Single Linked List*

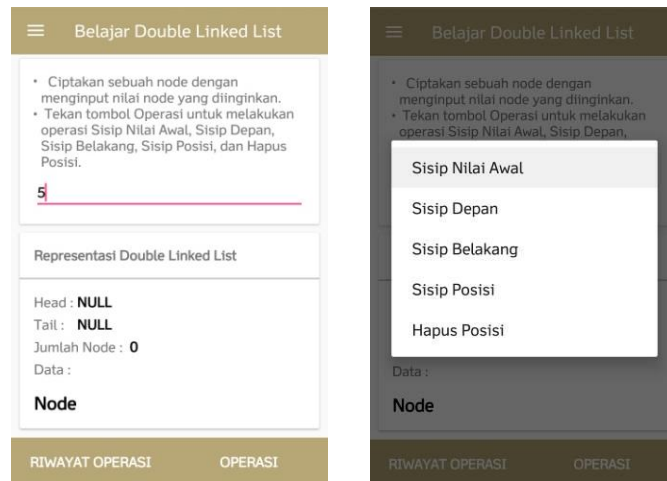
Sedangkan hasil operasi setelah *user* menekan pilihan menu Sisip Depan, maka tampak pada gambar dibawah ini :



Gambar 12. Tampilan Hasil Sisip Depan pada Pembelajaran *Single Linked List*

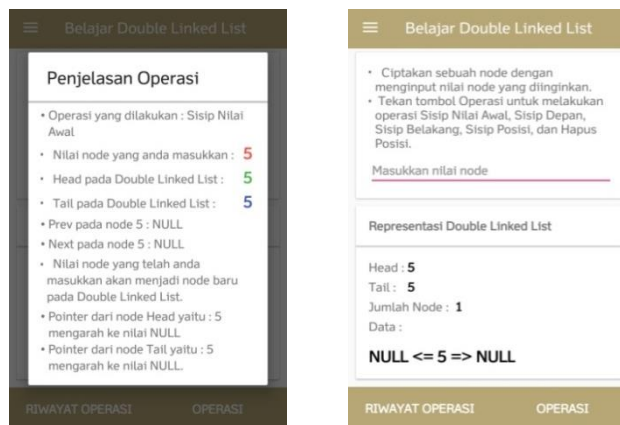
### 6. Menu Pembelajaran *Double Linked List*

Pada bagian ini *user* dapat belajar bagaimana melakukan operasi Sisip Nilai Awal, Sisip Depan, Sisip Belakang, Sisip Posisi, dan Hapus Posisi node, sehingga *user* dapat memahami cara kerja dari *Double Linked List*. Adapun contoh penyisipan nilai awal node pada *Double Linked List* tampak pada gambar dibawah ini.



**Gambar 13. Tampilan Pembelajaran *Double Linked List***

Sedangkan hasil operasi setelah *user* menekan pilihan menu Sisip Nilai Awal, maka tampak pada gambar dibawah ini :



**Gambar 12. Tampilan Hasil Sisip Nilai Awal pada Pembelajaran *Double Linked List***

Berdasarkan penelitian yang peneliti lakukan, aplikasi ini memiliki kemampuan untuk memberikan penjelasan dari operasi sisip nilai awal, sisip depan, sisip belakang, sisip posisi, dan hapus node dalam *Single Linked List* dan *Double Linked List*. Hal ini tentunya dapat membantu mahasiswa di program studi S-1 Teknik Informatika Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Universitas Prima Indonesia yang sedang mempelajari mata kuliah Struktur Data khususnya materi *Linked List*. Hal ini dikarenakan aplikasi ini diimplementasikan pada *smartphone* berbasis Android sehingga mahasiswa dapat mempelajari materi *Linked List* dimana saja dan kapan saja.

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diperoleh oleh peneliti dalam pengembangan aplikasi pembelajaran ini adalah:

1. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk merancang aplikasi pembelajaran *Linked List* adalah Java dengan editor Android Studio 2.2.3 dan diimplementasikan pada *smartphone* minimal berbasis Android Jelly Bean 4.1.
2. *Smartphone* berbasis Android dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mempelajari *Linked List* sehingga *user* dapat belajar materi *Linked List* dimana saja dan kapan saja.
3. Aplikasi pembelajaran ini dapat membantu *user* dalam mempelajari materi *Linked List* karena aplikasi menampilkan langkah-langkah untuk sisip depan, sisip belakang, sisip posisi, dan hapus posisi node dalam *Single Linked List* dan *Double Linked List*.

Sedangkan saran dari peneliti untuk pengembangan aplikasi ini adalah :

1. Setelah memahami *Linked List*, aplikasi ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan untuk merancang model pembelajaran lainnya sehingga *user* dapat dengan mudah mempelajari materi *Linked List*.
2. Aplikasi ini masih memiliki kelemahan di sisi *user interface (UI)* yang belum menarik, sehingga diharapkan program ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan video dan audio sehingga menghasilkan suatu aplikasi yang menarik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Universitas Prima Indonesia dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Prima Indonesia serta dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Istarani. 2012, “58 Model Pembelajaran Inovatif”. Medan : Media Persada.
- [2] Kadir, Abdul. 2014. *Teori dan Aplikasi Struktur Data Menggunakan Java*. Yogyakarta: CV.Andi Offset.
- [3] Lee, Wei Meng. 2012. *Beginning Android 4 Application Development*. Indianapolis, Indiana : John Wiley & Sons, Inc
- [4] Sfaat, Nazaruddin. 2015. *Aplikasi Berbasis Android - Berbagai Implementasi & Pengembangan Aplikasi Mobile Berbasis Android*. Bandung : Informatika Bandung
- [5] Mariam Coulibaly, Suyoto, Sigit Purnomo. 2015. “Pengembangan Mobile Learning Grammar Imbuhan Bahasa Indonesia Untuk Orang Asing”. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015. ISSN : 2302-3805
- [6] Sang Mulyawan, Arief Budiman. 2013. “Perancangan Aplikasi Pembelajaran Tentang Tindak Pidana Korupsi Berbasis Mobile”. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2013 (SENTIKA 2013). ISSN: 2089-9815
- [7] Wahyudin, Abdul Romansyah, Maya Selvia Lauryn. 2015. “Perancangan Aplikasi Edukasi Pengenalan Bahasa Inggris Berbasis Android Pada Tk An – Nasir Tangerang”. Jurnal Sistem Komputer Vol.2 No.1 2015. ISSN : 2406-7733