

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Studi**

Beberapa penelitian mengenai perancangan *game* edukasi pengenalan ilmu nahwu antara lain telah dilakukan oleh:

Muhammad Syukron Syarif (2016) yang melakukan penelitian tentang penerapan algoritma *backpropagation* untuk menentukan *level* bonus pada *game* edukasi nahwu menggunakan kartu berbasis android. Hasil dari penelitian ini adalah adanya *game* edukasi ilmu nahwu menggunakan kartu. Materi yang disajikan dalam *game* ini meliputi *jumlah*, *bab nasab fi'il mudhori* dan *bab nasab jazm*. *Game* ini dibuat untuk perangkat android versi lollipop. Terdiri dari 3 level dan pertimbangan perpindahan kartu dan waktu menjadi inti dari *game* ini. *Game* ini telah diuji dan mendapatkan kesimpulan bahwa *game* ini lebih support untuk android versi lollipop.

M. Arif Mukhlisin (2014) yang melakukan penelitian tentang *game sharraf solitaire tashrif istilahi* dalam ilmu sharraf. Penelitian ini juga menggunakan *neural network backpropagation* sebagai algoritma menentukan *level* dan *scoring*. Penelitian ini hanya terbatas pada ilmu sharraf bagian *tahsrif istilahi*, dimana *tashrif* makna tidak disertakan dalam penelitian ini. Setelah melalui proses pengujian maka *game* ini lebih support android versi jelly bean. *Game* yang mengadopsi *game spider solitaire* ini memiliki konsep dan cara bermain yang mirip dengan *game spider solitaire* itu sendiri. Perbedaannya hanya pada gambar dari kartu tersebut. Dimana kartu yang dalam *game spider solitaire* adalah kartu *bridge* diganti dengan kartu bertuliskan *tashrif istilahi* pada ilmu sharraf.

Sigit Purnama dan Adhi Setiawan (2015) juga telah melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan *Game Wazan* Berbasis Android. Model pengembangan yang digunakan dalam merancang aplikasi ini adalah ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi berbasis android yang secara umum memiliki nilai baik. Aspek yang dinilai meliputi *interface, level, konsistensi, hyperlink, kecepatan, interaktivitas* serta audio visual yang semuanya baik.

## 2.2 Tinjauan Pustaka

### 2.2.1 *Game*

*Game* berasal dari Bahasa Inggris yang memiliki arti permainan atau pertandingan. *Game is an activity that one engages in for amusement or fun [6]*. Artinya game dapat diartikan sebagai aktivitas yang terstruktur yang biasanya digunakan sebagai alat pembelajaran maupun untuk bersenang-senang.

### 2.2.2 *Construct 2*

*Construct 2* adalah *tools* atau alat yang digunakan untuk membuat game dan aplikasi berbasis HTML5 dikhususkan untuk *platform* 2D yang dikembangkan oleh Scirra Ltd. *Construct 2* ini tidak menggunakan bahasa pemrograman khusus dan tanpa menulis kode pemrograman, karena perintah yang digunakan *construct 2* pada pembuatan game atau aplikasi akan diatur dalam *evensheet* yang meliputi *event* dan *action*. Dengan *Construct 2* aplikasi dapat dipublikasikan dalam beberapa *platform*, antara lain :

- a. HTML 5 Website
- b. *Google Chrome Webstorge*
- c. *Facebook*
- d. *Phonegap / Cordova (Android)*
- e. *Windows Phone 8 [9]*.

Fitur-fitur *Construct 2* :

1. *Quick and Easy* : Memiliki antarmuka yang mudah dipahami dan mempercepat perancangan aplikasi.
2. *Powerfull Event System* : Tidak perlu menggunakan bahasa pemrograman yang rumit.
3. *Flexible Behaviors* : Menyediakan cara instan untuk menambahkan objek, mempercepat, dan juga meningkatkan produktivitas.
4. *Instans Preview* : Tidak perlu memakan waktu lama untuk menguji atau melihat *preview* sistem.
5. *Stunning Visual Effect* : Memiliki banyak efek khusus yang telah disediakan dan siap digunakan untuk memudahkan pembuatan aplikasi ataupun game.

6. *Multiplatform Export* : Bisa mempublikasikan dengan pilihan *platform* yang luas walaupun dengan satu *project*.
7. *Easy Extensibility* : Memberi kemudahan akses bagi pengguna untuk menambahkan *plugin* yang diperlukan maupun membuat *plugin* sendiri.

### 2.2.3 HTML 5

*HyperText Markup Language* versi 5 atau biasa disebut HTML5 merupakan versi ke 5 dari HTML sebelumnya yaitu HTML4, XHTML1 dan DOM Level 2 HTML [13]. Perkembangan Bahasa HTML yang menjadi semakin lebih baik dan lebih semantik dari yang dulunya hanya merupakan bahasa *markup* sederhana menjadi sebuah platform yang canggih. Penuh dengan fitur dan memiliki antarmuka pemrograman aplikasi yang disebut API (*Application Programming Interface*).

Standar HTML5 menyempurnakan suatu elemen lama yang terdapat pada standar lama, menambahkan elemen semantik dan juga menambahkan fitur baru untuk mendukung pembuatan aplikasi web yang lebih kompleks. Web merupakan kumpulan dokumen yang tersebar pada mesin-mesin di internet [11].

### 2.2.4 UML

UML merupakan kependekan dari *Unified Modeling Language* [14] yang artinya adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk membuat sebuah model dari suatu sistem berbasis objek yang dimaksudkan untuk menyediakan cara standar atau memvisualisasikan desain sistem.

*Unified Modeling Language* (UML) menggunakan konsep dasar *operation* dan juga *class*, maka akan lebih cocok untuk penulisan perangkat lunak dalam bahasa berorientasi objek contohnya Java, Visual Basic, maupun C++ [13]. Pada UML versi 2 terdiri dari 3 kategori dan 13 jenis diagram, yaitu :

1. Struktur Diagram yang menggambarkan elemen pada spesifikasi dimulai dari obyek, kelas, hubungan mereka dan beralih ke dokumen arsitektur logis dari suatu sistem. *Structure* diagram dalam UML terdiri atas :
  - a) *Class Diagram*
  - b) *Object Diagram*

- c) *Component Diagram*
- d) *Deployment Diagram*
- e) *Composite Structure Diagram*
- f) *Package Diagram*

2. Behavior Diagram menggambarkan suatu ciri-ciri *behavior*/metode/fungsi dari suatu sistem atau *business process*.

*Behavior* diagram dalam UML terdiri atas:

- a) *Activity Diagram*
- b) *Usecase Diagram*
- c) *State Machine Diagram*

3. Interaction Diagram bagian behavior yang menggambarkan suatu interaksi objek. *Interaction* diagram dalam UML terdiri atas:

- a) *Communication Diagram*
- b) *Interaction Overview Diagram*
- c) *Sequence Diagram*
- d) *Timing Diagram* [14].

### 2.2.5 Nahwu

Secara literatur dalam kitab *Jamiud Duruus* karya Syaikh Musthafa didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari prinsip-prinsip untuk mengenali kalimat-kalimat Bahasa Arab dari sisi *I'rab* dan *bina*'nya.

Mudahnya Nahwu adalah ilmu yang mempelajari aturan-aturan untuk mengetahui bunyi suatu akhir kalimat baik apabila masih berdiri sendiri maupun sudah tersusun dalam kalimat sempurna.

Materi Nahwu tersusun dari bagaimana membuat kalimat secara utuh dengan menggunakan bahasa arab lengkap dengan cara memberikan *kharakat* dan maknanya.

### 2.2.6 Corel Draw X7

CorelDraw adalah sebuah aplikasi atau *tool* editor grafik vektor yang dikembangkan oleh Corel, sebuah perusahaan *software* yang bermarkas di Ottawa, Kanada [4]. Versi terbarunya, CorelDRAW X8 dirilis pada tanggal 15 maret 2016. Pada penelitian ini produk CorelDraw yang digunakan adalah versi

CorelDraw X7. Yaitu versi sebelumnya dari CorelDraw. Aplikasi ini peneliti gunakan untuk membuat elemen-elemen visual yang ada dalam *game*.

### 2.2.7 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* yang bersifat *open source* bagi para pengembang untuk menciptakan sebuah aplikasi. Awalnya Google Inc. Membeli Android Inc yang membuat piranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan android dibentuklah *Open Handset Alliance*. Android sebagai *platform mobile* pertama yang lengkap, terbuka dan bebas maka dari itu android menjadi pesaing utama dari Apple pada sistem operasi [7].

Jenis-jenis versi Android :

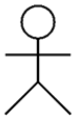






1. Android Versi 1.0 (Astro)
2. Android Versi 1.1 (Bender)
3. Android Versi 1.5 (Cupcake)
4. Android Versi 1.6 (Donut)
5. Android Versi 2.0/2.1 (Eclair)
6. Android Versi 2.2 (Froyo)
7. Android Versi 2.3 (Gingerbread)
8. Android Versi 3.0/3.1 (Honeycomb)
9. Android Versi 4.0 (Ice Cream Sandwich)
10. Android Versi 4.1/4.3 (Jelly Bean)
11. Android Versi 4.4 (Kitkat)
12. Android Versi 5.0 / 5.1 (Lolipop)
13. Android Versi 6.0 (Marshmallow)
14. Android Versi 7.0 (Nougat)
15. Android Versi 8.0 (Oreo)

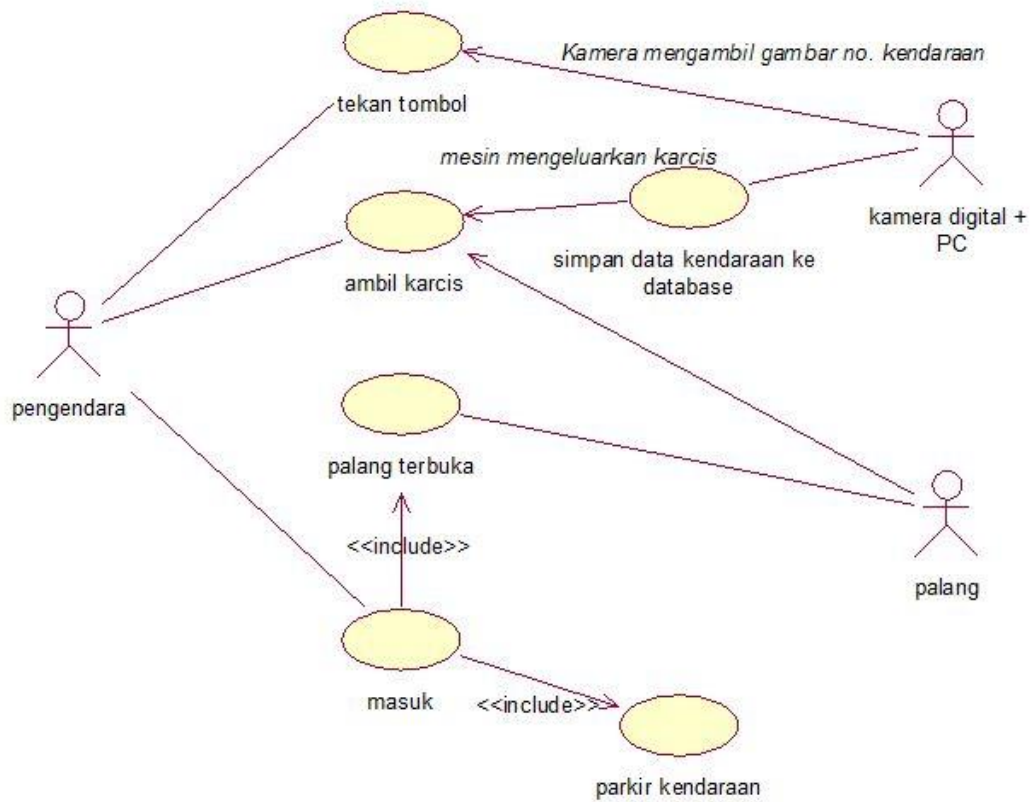
### 2.2.8 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah sebuah cara untuk mendiskripsikan interaksi antara *actor* atau pihak-pihak yang terlibat di dalam sistem [16]. Baik itu terlibat

secara langsung maupun tidak langsung dengan sebuah sistem atau aplikasi yang akan dibuat.

Tabel 2.1 *Use Case Diagram*

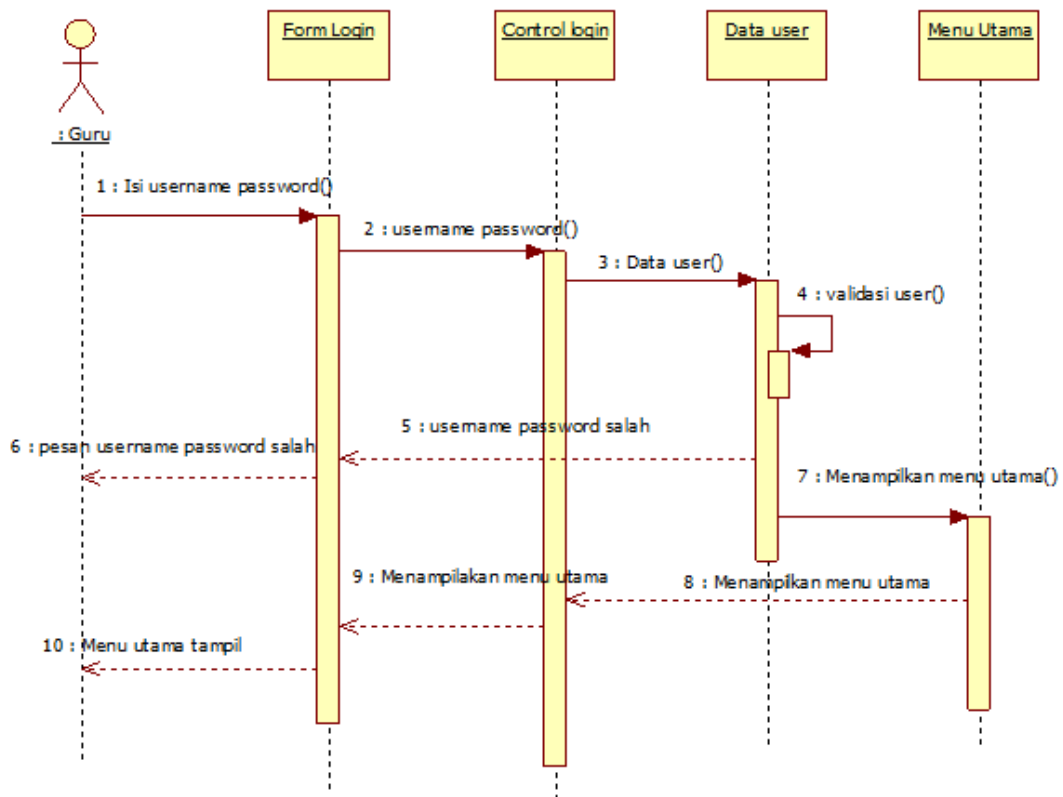
NO	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Pengguna sistem yang berhubungan dengan sistem lain atau waktu
2.		<i>Include</i>	Memungkinkan 1 <i>use case</i> menggunakan fungsionalitas yang disediakan oleh <i>use case</i> yang lain
3.		<i>Generalization</i>	Hubungan pada objek anak berbagi perilaku dan struktur data dari objek induk.
4.		<i>Extend</i>	Memungkinkan 1 <i>use case</i> secara optimal menggunakan fungsilitas dari <i>use case</i> yang lain
5.		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi yang ditampilkan sistem.
6.		<i>Collaboration</i>	Interaksi elemen lain yang berkerja sama untuk menyediakan perilaku yang besar dari jumlah yang ada.
7.		<i>Association</i>	Menghubungkan antara objek satu ke objek yang lainnya



Gambar 2.1 Contoh *Use Case Diagram*




### 2.2.9 Sequence Diagram

Diagram yang digunakan untuk menggambarkan perilaku sebuah skenario atau *scene* [16]. Didalam *use case*, cara penulisan atau penggambaran ini diwakili garis dengan tanda panah serta waktu yang ditunjukkan dengan *progress vertical*.





Gambar 2.2 Contoh Sequence Diagram

Tabel 2.2 Sequence Diagram

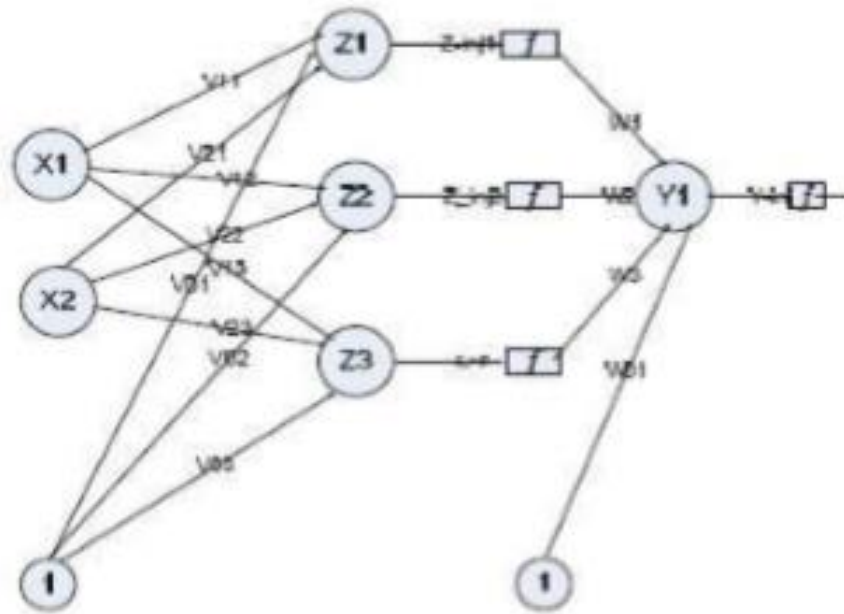
No	Simbol	Nama	Deskripsi
1		Start State	Titik awal siklus hidup suatu elemen
2		State	Menggunakan kondisi suatu elemen
3		Final State	Titik akhir yang menjadi kondisi suatu elemen



4		Antion State	Menggambarkan keadaan elemen dalam suatu aliran aktifitas
5		Flow Control	Menggambarkan aliran aktifitas dari satu elemen ke elemen lain

### 2.2.10 Algoritma *Backpropagation*

*Backpropagation* adalah sebuah algoritma yang berbasis jaringan saraf tiruan yang digunakan untuk menentukan dan mengambil sebuah keputusan [17]. Struktur utama algoritma ini adalah algoritma jaringan saraf tiruan. Arsitektur yang dimiliki oleh algoritma *backpropagation* adalah *multilayer feedforward networks*. Secara umum, jaringan seperti ini terdiri dari sejumlah unit *neuron* sebagai lapisan *input*, dan sebuah lapisan simpul-simpul *neuron output*. *Input* dipropagasikan kearah depan (menuju *layer* atau lapisan *output*), *layer* demi *layer*. Jenis jaringan ini adalah hasil generalisasi dari arsitektur *perceptron* satu *layer*, jadi biasa disebut *multilayerperceptron* (MLPs). *Error backpropagation* adalah algoritma MLPs yang menggunakan prinsip pembelajaran terawasi atau *supervised learning*. Propagasi balik (kearah lapisan atau *layer input*) terjadi setelah jaringan menghasilkan keluaran yang mengandung *error*. Pada fase ini seluruh bobot *synaptic* (yang tidak memiliki aktivasi nol) dalam jaringan akan disesuaikan untuk mengkoreksi/memperkecil *error* yang terjadi (*error correction rule*). Untuk pelatihan jaringan, pasangan fase propagasi ke depan dan balik dilakukan secara berulang untuk satu set data latihan, kemudian diulangi untuk sejumlah *epoch* (satu sesi lewatan untuk seluruh data latihan dalam sebuah proses pelatihan jaringan) sampai *error* yang terjadi mencapai batas kecil toleransi tertentu atau nol.



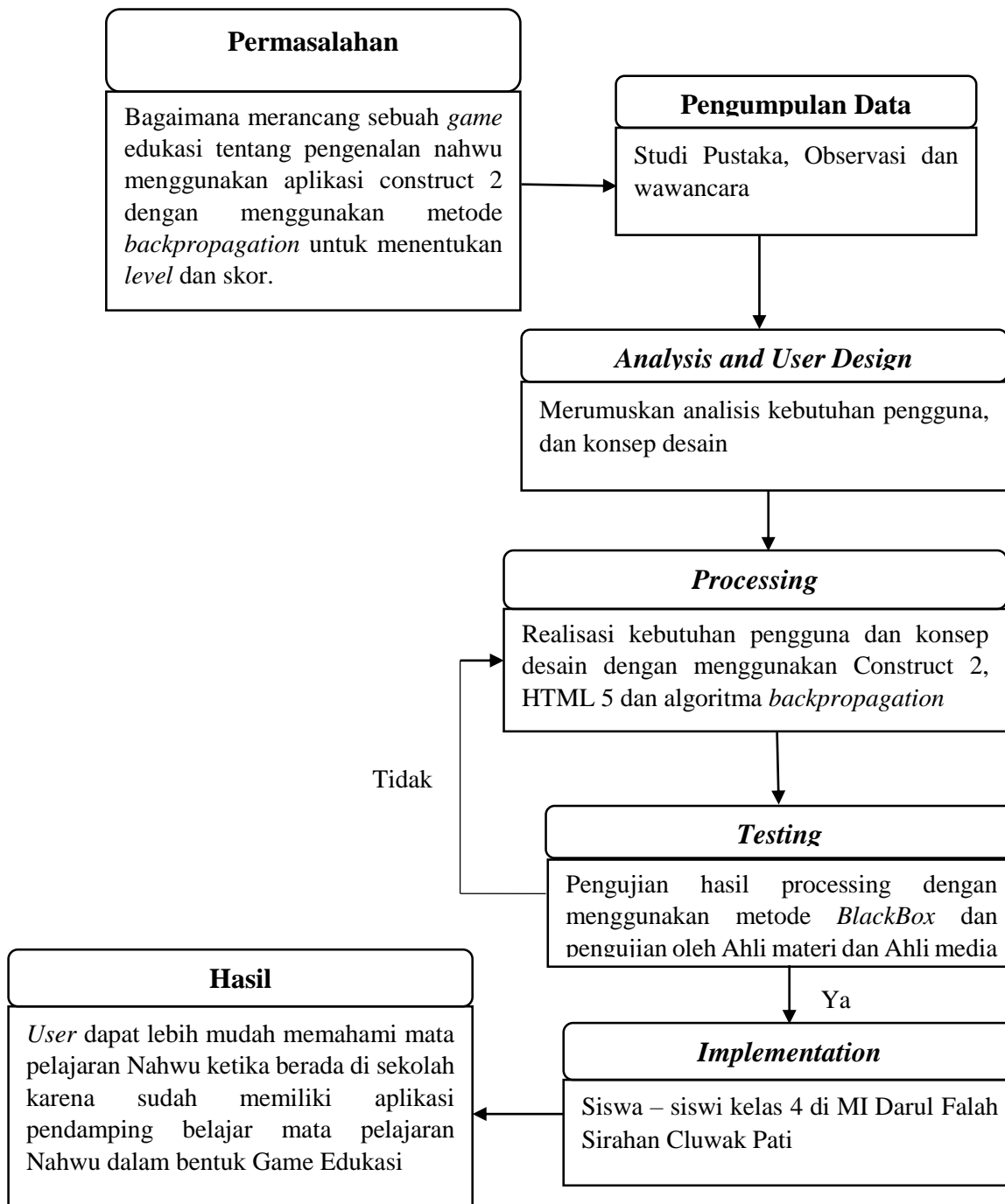
Gambar 2.3 Bentuk Jaringan *Backpropagation*

### 2.2.11 Apache Cordova

Apache Cordova (dulunya adalah PhoneGap) adalah *framework* pengembangan aplikasi *mobile* yang awalnya dibuat oleh perusahaan bernama Nitobi [17]. Pada tahun 2011 kemudian Adobe System membeli perusahaan tersebut dan menyerahkan pengembang open sourcena kepada Apache Software Foundation dengan nama baru Apache Cordova. Apache Cordova memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi mobile dengan menggunakan CSS3, HTML5 dan JavaScript daripada menggunakan API yang spesifik untuk masing-masing *platform* seperti Java untuk Android, Swift untuk iOS dan C# untuk Windows Phone. Dengan satu kode sumber yang sama, Apache Cordova dapat membungkus aplikasi agar dapat berjalan di banyak jenis *device*.

### 2.3 Kerangka Pemikiran

Pada tahap ini penulis membuat suatu kerangka pemikiran secara bertahap. Kerangka pemikiran merupakan pola pikir penulis dari awal sampai selesai dalam melakukan penelitian.



Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran

(Source : [www.lucidchart.com/blog/rapid-application-development-methodology](http://www.lucidchart.com/blog/rapid-application-development-methodology))