

# RANCANG BANGUN APLIKASI GAME LABIRIN MENGUNAKAN SENSOR ACCELEROMETER BERBASIS ANDROID

Didik Setyawan

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Permainan labirin atau maze adalah sebuah *puzzle* dalam bentuk percabangan jalan yang kompleks dan memiliki banyak jalan buntu. Tujuan permainan ini adalah pemain harus menemukan jalan keluar dari sebuah pintu masuk ke satu atau lebih pintu keluar. Bisa juga kondisi pemain menang yaitu ketika dia mencapai suatu titik di dalam labirin tersebut, yaitu pintu keluar. Pada saat ini game labirin sudah banyak dikembangkan mulai dari tampilan sederhana sampai dengan tampilan dengan objek 3D (Nuarini,2010).

Sistem operasi Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang bersifat *open source*. Android bersifat terbuka oleh karena itu banyak pengembang yang ingin mengembangkannya, sehingga dari versi pertama dan hingga terakhir versi 5.0 dengan cepat dirilis, dan juga android lebih cepat berkembang karena android di akuisisi oleh google yang merupakan raksasa pencari mesin saat ini, jadi tidak ragu lagi kalau mendevelop android sendiri. Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android terbuka bagi para pengembang aplikasi multimedia yang berbasis *mobile* untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri.

Pengembangan smartphone tidak hanya terletak pada penggunaan sistem operasi (Seperti Android). Namun, pengembangan smartphone juga berfokus pada pengembangan hardware yang digunakan. Salah satu hardware pada

smartphone yang sering digunakan adalah sensor. Sensor adalah alat yang berupa *transducer* berfungsi untuk mendeteksi dan sering digunakan untuk mengukur magnitudo. Dalam smartphone android, sensor yang sering digunakan adalah sensor accelerometer. Sensor ini dipakai untuk mendeteksi posisi dari *handphone* apakah dalam mode landscape atau potrait, manfaat utama adalah menu dan aplikasi di *smartphone* akan menyesuaikan posisi dari *smartphone*, manfaat lain biasanya dipakai untuk permainan, misal *game* mobil dimana cukup memiringkan *handphone* saat mau belok kanan atau kiri. Manfaat lain dipakai untuk mengganti lagu atau mengambil *screenshot* yang hanya dengan menggoyangkan *smartphone*.

Dari latar belakang tersebut akan dikembangkan aplikasi game labirin yang berbasis android menggunakan sensor gerak *accelerometer* sebagai penggerak bola/objek game labirin.

### Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun di atas maka dapat ditarik beberapa permasalahan yang timbul dari pengembangan game labirin, antara lain :

1. Dalam permainan labirin, sensor accelerometer digunakan untuk mengerakan bola dalam game. Sensor ini harus bisa merespon dan mengidentifikasi saat menabrak dinding, rintangan, dan bola mencapai *finish*.
2. Pengembangan game dengan menggunakan sensor accelerometer sangat

sensitive dengan sudut kemiringan smartphone. Jika sudut kemiringan terlalu kecil atau terlalu besar akan menyebabkan game sulit untuk dikendalikan.

3. Melalui survey di *playstore* Android, game labirin/maze yang ada saat ini tingkat kerumitannya (level) hanya dibedakan tentang kerumitan pencarian jalan keluar saja.

### Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, berdasarkan latar belakang masalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana dengan memanfaatkan sensor *accelerometer* yang terdapat di smartphone android dapat untuk menggerakkan game labirin di Android.
2. Bagaimana menentukan sudut kemiringan yang sesuai untuk membuat gerakan game labirin menjadi lebih mudah dikendalikan dengan sensor *accelerometer*.
3. Bagaimana membuat level kesulitan dalam game labirin agar menjadi lebih menarik.

### Batasan Masalah

Aplikasi ini membahas beberapa batasan permasalahan dalam implementasinya, untuk menghindari kerancuan dan ketidakjelasan dalam pembahasan. Adapun beberapa hal yang menjadi batasan tersebut adalah :

1. Sensor *accelerometer* hanya digunakan untuk menggerakkan game pada saat game dalam keadaan bermain (*play*).
2. Sudut kemiringan agar game bisa berjalan dengan baik dalam menggerakkan permainan dibatasi sebesar  $\pm 20$  derajat.
3. Level dalam game labirin yang akan dibangun hanya terdiri dari 3 level berdasarkan kesulitan peta labirin, yaitu *easy*, *medium* dan *hard*. Pada setiap level (*easy*, *medium* dan *hard*) memiliki tiga arena permainan (*layout*) dengan tampilan game labirin ini adalah 2 dimensi.
4. Game labirin yang dikembangkan hanya dapat dimainkan satu *user* dan belum *multiplayer* ataupun online

5. Game labirin dapat dimainkan pada perangkat smartphone dengan sistem operasi android versi 4.0 (Ice Cream sandwich) dan versi android selanjutnya.

### Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang aplikasi game labirin pada *smartphone* berbasis android dengan memanfaatkan *sensor accelerometer* sebagai penggerak bola.

### Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan sumbangan berupa pengembangan game android labirin yang menarik.
2. Menambah *khazanah* keilmuan, pemikiran dan pengalaman dalam bidang Teknik Informatika.
3. Laporan penelitian skripsi bisa digunakan sebagai referensi untuk penelitian dengan tema yang mirip.

### KAJIAN PUSTAKA

#### Tinjauan Pustaka

Penelitian pengembangan game labirin pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, pembuatan game RPG The Miracle Of The Stone "Peter In Avatica" menggunakan RPG Maker Vx (Prasetia, 2011) menggunakan Game Maker sebagai program bantu untuk membuat aplikasi game. Pada penelitian tersebut game *maze* dibangun sebuah perangkat lunak dalam bentuk game RPG dan menggunakan perangkat lunak RPG Maker VX sebagai RPG Engine dalam pembuatan sebuah game RPG.

Pengembangan game labirin sebagai sarana pengenalan objek wisata di Indonesia dilakukan (Nuraini, 2011) dengan penelitian berjudul *Games applications 3d maze to know the object of tourism in indonesia using mobile*. Penelitian tersebut memfokuskan pengembangan

an game labirin pada arena game berbasis lokasi wisata di Indonesia dan dibuat secara 3D.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini memfokuskan penggunaan sensor, yaitu sensor *accelerometer* yang terdapat pada *smartphone* Android, sebagai penggerak objek pada game labirin. Penelitian ini menggunakan Game Maker Studio menggunakan bahasa pemrograman Game Maker Language.

## Landasan Teori

### 1. Sistem Operasi Android

Sistem operasi Android adalah sebuah sistem operasi khusus untuk perangkat mobile yang menggunakan layar sentuh (*touchscreen*). Sistem operasi android masih berbasis Linux. Namun seiring perkembangannya Android berubah menjadi platform yang begitu cepat dalam melakukan inovasi. Hal ini tidak lepas dari pengembang utama dibelakangnya yaitu Google. Google-lah yang mengakuisisi android, kemudian membuatkan sebuah platform. Selain itu, android merupakan sistem operasi yang bersifat open source dan menggunakan GUI (*Graphic User Interface*), sebuah web browser dan aplikasi *end-user* yang dapat di download. Sistem operasi cepat berkembang karena para pengembang bisa dengan leluasa berkarya serta menciptakan aplikasi yang terbaik dan terbuka untuk digunakan oleh berbagai macam perangkat.

### 2. Game

Definisi game menurut Spiele (1959) dalam Prisantika (2013) *game* dalam bahasa jerman adalah setiap bentuk kegiatan yang dilaksanakan atas dasar untuk kesenangan dan tanpa tujuan sadar. Berdasarkan definisi tersebut apapun kegiatan yang atas dasar kesenang dan tanpa tujuan sadar merupakan game, seperti outbound, menari, bermain alat musik, bertindak dalam drama, dan bermain dengan boneka atau kereta api mainan. Jadi secara konseptual game merupakan permainan

an yang menggunakan media elektronik berbentuk multimedia yang bersifat

Game labirin (*maze game*) dalam penelitian ini merupakan game yang masuk dalam kategori puzzle dan berjalan di platform mobile khususnya *smartphone* android. Labirin merupakan sebuah tempat yang terdiri dari jalan keluar dan juga jalan masuk. Jalan keluar merupakan tujuan dari game dan jalan masuk merupakan titik awal dari game. Pada game labirin diberikan beberapa jalan yang hampir sama dan saling bersilangan sehingga akan membingungkan pemain. Dalam permainan labirin si pemain memerlukan pemikiran yang kreatif dan cerdas untuk mencari jalan keluar. Game yang dibuat dalam penelitian ini hampir sama dengan game labirin yang ada, akan tetapi pemain menggunakan sensor *accelerometer* untuk mengerjakan objek game sampai ke jalan keluar.

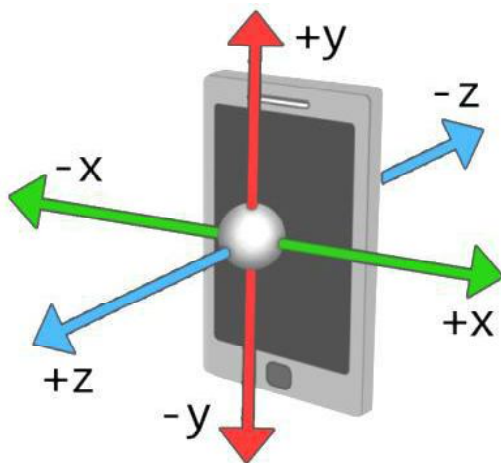
### 3. Sensor Accelerometer

Accelerometer adalah komponen elektronik built-in yang mengukur kemiringan dan gerak. Sensor ini juga mampu mendeteksi rotasi dan gerakan seperti berayun atau getaran. Penggunaan yang paling umum digunakan untuk mengaktifkan rotasi layar otomatis pada perangkat mobile ketika pengguna mengubah orientasi perangkat dari portrait ke landscape atau sebaliknya. Aplikasi lain penggunaan accelerometer adalah untuk mengontrol perangkat pemutar musik mobile dengan gerakan. Accelerometers juga dimanfaatkan untuk memperkaya kontrol game (navigasi dengan memiringkan perangkat). Fitur ponsel lain yang populer berdasarkan accelerometer adalah turn-to-mute. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menonaktifkan panggilan masuk, mematikan alarm atau menghentikan sementara pemutar musik hanya dengan memutar perangkat ke bawah.

*Accelerometer* dapat mengukur percepatan *dynamic* dan *static*. Pengukuran percepatan *dynamic* adalah pengukuran percepatan pada obyek bergerak, sedangkan percepatan *static*

adalah pengukuran percepatan terhadap gravitasi bumi. Pada perangkat Android juga terdapat sensor *Accelerometer* yang dapat mendeteksi apabila perangkat Android bergerak, terguncang, atau berbalik arah posisinya. Salah satu fungsi *sensorAccelerometer* yang sering digunakan adalah fungsi *tilt*, yaitu kemiringan perangkat yang diukur pada 2 sumbu X dan Y.

Sistem koordinat dari sensor *Accelerometer* ditetapkan menurut layar dari perangkat saat perangkat tersebut diletakkan pada bidang datar. Sumbu X (terdiri dari X+ dan X-) adalah horizontal dan mengarah kanan kiri. Sumbu Y (terdiri dari Y+ dan Y-) adalah vertical dan mengarah keatas kebawah, dan sumbu Z (terdiri dari Z+ dan Z-) mengarah searah dengan layar dari perangkat. Gambar 2.4 menunjukkan sumbu X, Y dan Z sensor accelerometer dalam



perangkat smartphone.

**Gambar. Sumbu Sensor Accelerometer**

#### 4. Game Maker

*Game Maker* ditulis oleh Mark Overmars. Ini merupakan aplikasi komplit untuk membuat game komputer 2D yang dapat berjalan pada system *Microsoft Windows*. *Game Maker* adalah sebuah aplikasi yang membolehkan pengembang game membuat game yang menarik tanpa perlu menggunakan bahasa pemrograman. Oleh karena itu, penggunaan *game maker* memberikan kemudahan pengembang membuat game. Dalam game maker, pengguna hanya melakukan

pengaturan (*setting*) gerakan, animasi, *action* yang diperlukan dalam game yang dibuat. Selain itu, game maker juga menyediakan berlatar belakang, grafik animasi, musik dan efek suara, dan game 3D.

#### 5. Game Maker Language (GML)

GML adalah bahasa *scripting* utama yang ditafsirkan mirip dengan kompilasi *Just-In-Time Java* yang digunakan dalam *Game Maker*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk lebih meningkatkan dan mengendalikan desain permainan mereka melalui pemrograman konvensional, yang bertentangan dengan sistem *drag-and-drop*. Sintaks dari GML meminjam aspek dari bahasa lain seperti C, C++ dan Java, secara efektif memanfaatkan pemrograman berorientasi objek (Zulfikar,2014)

### METODE PENELITIAN

#### Objek penelitian

Objek penelitian merupakan permasalahan yang diteliti dalam penelitian. Objek dari penelitian ini adalah penggunaan sensor *accelerometer* dalam *smartphone* android untuk pembuatan game labirin.

#### Metodologi penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara untuk dapat memahami suatu objek penelitian dengan memandu peneliti dengan urutan-urutan bagaimana penelitian dilakukan yang meliputi teknik dan prosedur yang di gunakan dalam penelitian. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah pengembangan game labirin dengan menggunakan sensor accelerometer adalah sebagai berikut.

##### 1. Studi Pustaka

Metode pemecahan masalah yang dilakukan dengan membaca buku-buku, penelitian dan artikel tentang *Game Maker Language*, *Sensor Accelerometer* dari sumber yang ada pada referensi.

##### 2. Perancangan Sistem

Perancangan perangkat lunak yang dilakukan dengan menggambarkan alur sistem dalam bentuk *flowchart* dan perancangan antarmukasehingga dapat dituliskan dalam bentuk program yang akan diimplementasikan pada aplikasi.

## PEMBAHASAN

### Alur Game Labirin yang dikembangkan

*Game* labirin merupakan sebuah permainan yang bergendred puzzle, dimana dalam game ini mempunyai banyak teka-teki berupa pencarian jalan keluar yang meminta *user* untuk menemukan jalan tersebut. Game ini terdiri dari bola yang berada digaris start dan harus menemukan jalan menuju garis finish. Dalam permainan labirin ini mempunyai menu mulai dan tingkat kesulitan. Pada menu Mulai berfungsi untuk memulai permainan, menu tingkat kesulitan berisi menu mudah sedang dan sulit berfungsi sebagai pengaturan tingkat kesulitan permainan.. Level permainan game labirin yang akan dikembangkan terdiri dari tiga level, yaitu mudah, sedang dan sulit. Setiap level mempunyai 3 pilihan tampilan permainan. Game labirin yang akan dibangun dikendalikan dengan menggunakan sensor *eccelerometer* dan yang menjadi perhitungan dalam game adalah waktu yang diperlukan *user* untuk menuju garis finish.

### Keunggulan

1. Cara memainkan game ini sangat mudah yaitu dengan menggoyangkan perangkat kekiri kekanan kedepan dan kebelakang maka bola akan bergerak sesuai dengan yang diinginkan melewati dinding-dinding sehingga mencapai lubang finish.
2. Terdapat banyak level tingkat kesulitan dengan tampilan yang berbeda sehingga permainan lebih menarik
3. Dapat dengan mudah dipasang dan dijalankan pada perangkat *smartphone* menggunakan sistem operasi android yang ada sensor *accelerometer*nya

### Kelemahan

1. Tampilan game masih terbatas menggunakan 2 dimensi;
2. Tidak semua perangkat *smartphone* ada sensor *accelerometer*nya
3. *Accelerasi* pergerakan bola untuk mencapai lubang garis finish kurang halus

## PENUTUP

Berdasarkan pengembangan game labirin berbasis android dengan memanfaatkan sensor *eccelerometer* yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam membangun game labirin berbasis android dengan memanfaatkan sensor *eccelerometer* yang terdapat di *smartphone* android dapat dijadikan sebagai pengganti dari *Keypad*. Penggunaan sensor ini dilakukan dengan mengakses sensor dan mengatur sumbu sensor. Sistem koordinat dari sensor *Accelerometer* ditetapkan menurut layar dari perangkat saat perangkat tersebut diletakkan pada bidang datar. Sumbu X adalah horizontal dan mengarah kekanan. Sumbu Y vertical dan mengarah keatas, dan sumbu Z mengarah searah dengan layar dari perangkat.
2. Sudut kemiringan yang sesuai untuk membuat gerakan game labirin menjadi lebih mudah dikendalikan dengan sensor *accelerometer*, ditentukan dengan *trial and error*. Game akan dicoba berulang kali untuk menemukan sudut yang cocok. Dari hasil pengujian, didapatkan sudut kemiringan yang cocok adalah sebesar  $15-30^{\circ}$
3. Game labirin ini dikembangkan terdiri dari tiga level, yaitu mudah, sedang dan sulit. Masing-masing level terdiri dari tiga arena atau labirin.