BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permainan 8-*Puzzles* merupakan permainan yang sudah banyak diketahui oleh masyarakat luas tidak hanya di Indonesia bahkan di dunia. Permainan tersebut diciptakan dan dipopulerkan oleh Noyes Palmer Chapmen pada tahun 1870. Permainan tersebut mempunyai konsep untuk menyusun ulang balok-balok yang diberikan pada kotak 3x3 yang berlabel dari angka 1 sampai 8 dan sebuah kotak kosong. Balok dapat digeser secara vertikal maupun horizontal dengan menggunakan kotak kosong tersebut [1]. Pada platform *Play Store*, salah satu permainan 8-*Puzzles mobile* yang bernama *Numpuz: Classic Number Puzzles* sudah diunduh lebih dari 100 juta kali per 10 November 2023 [2]. Sementara itu pada platform github, pencarian 8-*puzzles* menghasilkan sekitar 6 ribu hasil [3]. Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa permainan 8-*puzzles* masih diminati sampai saat ini. Pada penelusuran selanjutnya pada platform *Play Store*, belum ditemukan adanya permainan 8-*puzzles* yang dimainkan dengan memiringkan atau merotasikan perangkatnya. Hal tersebut dapat menjadi peluang inovasi dengan menerapkan sensor akselerometer pada perangkat maupun impelementasi permainan.

Saat ini, banyak sekali teknologi yang dapat terintegrasi dengan berbagai permainan. Teknologi tersebut dapat menambah pengalaman yang interaktif bagi sisi penggunanya. Salah satu teknologi yang digunakan adalah akselerometer. Akselerometer adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur vibrasi, percepatan, maupun percepatan yang disebabkan gravitasi. Selain itu, akselerometer juga dapat digunakan untuk mengukur sudut suatu bidang atau ruang berdasarkan getaran dan percepatan yang terjadi [4]. Kelebihan dari penggunaan akselerometer adalah dapat membaca sudut kemiringan objek dengan cukup akurat. Namun, akselerometer sangatlah sensitif dengan perubahan yang terjadi akibat getaran atau kebisingan yang disebut sebagai *noise* sehingga terkadang memiliki

hasil yang tidak sesuai dengan keinginan pengguna [4]. Oleh karena itu, diperlukan adanya metode tambahan untuk dapat memaksimalkan integrasi tersebut yaitu dengan menambahkan *Proportional Integral Derivative* (PID) *Control*.

PID *control* sudah cukup banyak digunakan terutama dalam bidang industri seperti automatisasi dan robotik. Kesederhanaan dan kemudahan impelementasinya membuatnya lebih diunggulkan dibandingkan metode lain. Banyak perangkat industri yang bisa dilinearisasi tanpa banyak kesalahan. PID *control* merupakan persamaan dari tiga parameter utama. Parameter tersebut adalah *Proportional Control* (Kp), *Integral Control* (Ki), dan *Differential Control* (Kd) [5]. PID *control* juga digunakan karena memiliki reaksi yang cepat pada perubahan *input*, meminimalisasi *error*, menghilangkan osilasi, dan juga meningkatkan respon [6]. Keunggulan yang ada pada PID *control* tersebut sangat berguna untuk menstabilkan hasil output yang dikeluarkan dari akselerometer. Hal tersebut dapat disimak pada penelitian Ali dkk. [5], Nikita dkk. [6], dan Guo dkk. [7]. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan guna menjelajahi potensi integrasi teknologi akselerometer dan mengatasi potensi kendala dengan menggunakan metode PID *control* yang telah terbukti efektif dalam stabilisasi output akselerometer. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya akan memperkaya pengalaman bermain 8-*Puzzles*, tetapi juga membuka peluang untuk pengembangan permainan *mobile* yang lebih inovatif dan menarik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka poin masalah dapat dirumuskan sebagai berikut:

A. Bagaimana mengimplementasikan akselerometer dan PID *control* permainan 8-*puzzles*?
B. Bagaimana performansi akselerometer yang dikontrol oleh PID?

1.3. Tujuan

Berdasarkan latar belakang, maka poin tujuan dapat dirumuskan sebagai berikut:

A. Mengimplementasikan akselerometer dan PID *Control* pada permainan 8-*puzzles*.
B. Mengalanisis performansi dari akselerometer yang dikontrol oleh PID.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah integrasi sensor pada permainan 8-*puzzles* pada Android berbasis akselerometer dan PID *Control*.

1.5. Rencana Kegiatan

Berikut rencana kegiatan yang disajikan dalam bentuk tabel:

Tabel 1.1 Rencana Kegiatan

Kegiatan		**Bulan**					
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Studi Literatur	Pengumpulan Data						
	Pencarian Studi Terkait						
	Pencarian Referensi Kajian Pustaka						
Perancangan Metode	Perancangan Skenario Percobaan						
	Penentuan Parameter Pembanding						
Implementasi	Implementasi Permainan 8-*Puzzles*						
	Implementasi Akselerometer						
	Implementasi PID *Control*						
Pelaksanaan Percobaan Berdasarkan Skenario							
Analisis Perbandingan Parameter Penguji							
Penulisan Laporan							

a. Studi Literatur

Tahap awal penelitian untuk memahami landasan teoritis dan konteks penelitian melalui pengumpulan informasi dari sumber tertulis. Studi literatur dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

- Pengumpulan data, proses mendapatkan informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian melalui analisis dokumen.
- Pencarian Studi terkait, pencarian karya ilmiah yang relevan dengan topik penelitian.
- Pencarian referensi kajian pustaka, pencarian sumber-sumber seperti buku, artikel jurnal, atau laporan penelitian sebagai dasar teoritis atau dukungan empiris dalam penulisan kajian pustaka.

b. Perancangan Metode

Langkah penentuan kerangka kerja atau pendekatan yang akan digunakan dalam penelitian. Perancangan metode dibagi menjadi dua bagian yaitu :

- Perancangan skenario percobaan, perencanaan yang menyangkut langkah-langkah eksperimen atau uji coba yang akan dilakukan..
- Penentuan parameter pembanding, identifikasi dan penentuan variabel yang akan dibandingkan atau diukur dalam eksperimen untuk memperoleh hasil yang dapat diinterpretasikan.

c. Implementasi

Proses menjalankan atau menerapkan secara praktis suatu konsep atau metode. Implementasi dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

- Implementasi permainan 8-*puzzles*, penerapan permainan 8-*Puzzles* dalam bentuk perangkat lunak menggunakan IDE Android Studio.
- Implementasi akselerometer, penerapan sensor dalam mengoperasikan permainan 8-*puzzles*.
- Implementasi PID Control, penerapan perhitungan PID dalam menstabilkan output yang dideteksi akselerometer.

d. Pelaksanaan Percobaan Berdasarkan Skenario

Pelaksanaan langkah-langkah eksperimen atau uji coba sesuai dengan rencana skenario percobaan yang telah dirancang sebelumnya.

e. Analisis Perbandingan Parameter Penguji

Evaluasi dan perbandingan parameter yang diukur atau diamati selama percobaan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam terkait dengan hasil yang diperoleh.

f. Penulisan Laporan

Proses menyusun dokumen formal yang mencakup semua aspek penelitian, termasuk tujuan, metodologi, hasil, dan kesimpulan dari percobaan atau penelitian yang telah dilakukan.