

BAB III RANCANGAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan dalam waktu bulan terhitung dari bulan September 2017 hingga bulan Januari 2018.

Tabel 3. 1 Jadwal Waktu Penelitian

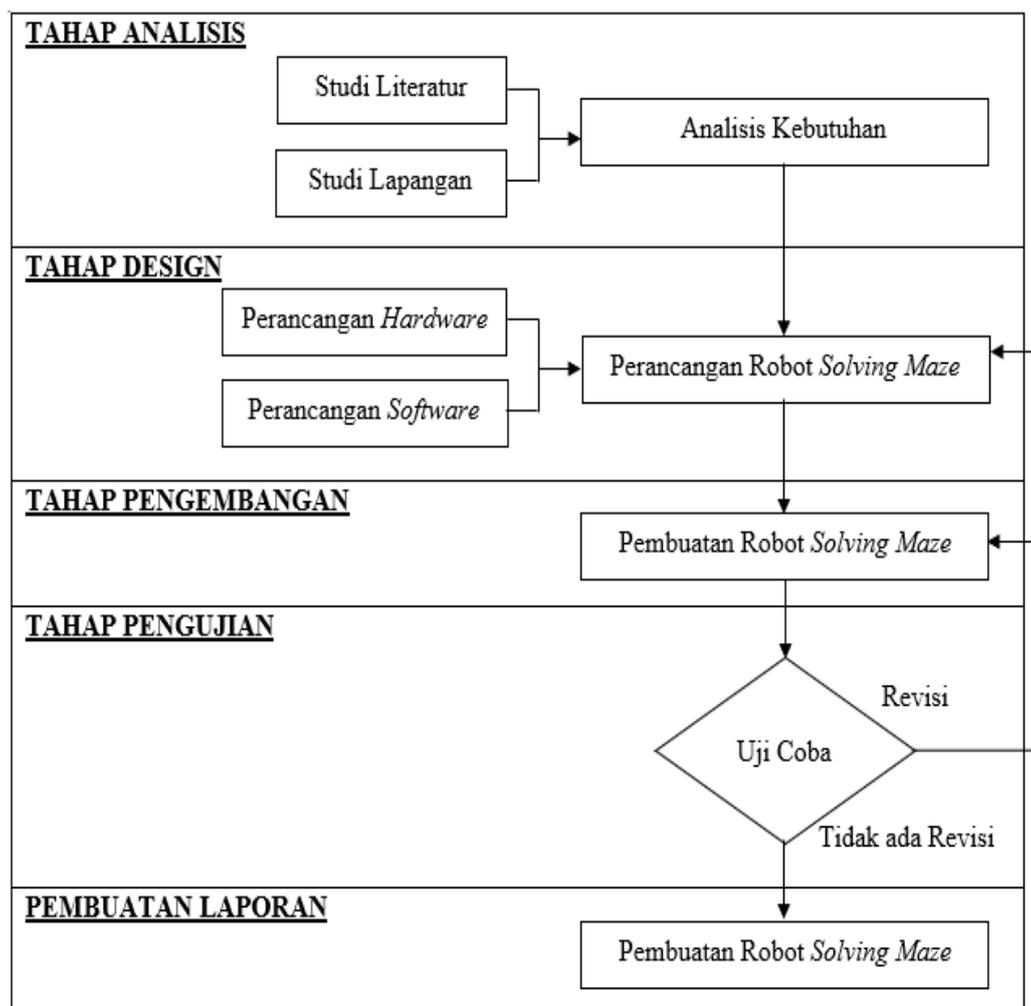
No.	Kegiatan	September				Oktober				November				Desember				Januari			
		Minggu Ke																			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pemilihan Topik	■	■																		
2.	Pengajuan Judul			■	■																
3.	Perancangan <i>Hardware</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
4.	Perancangan <i>Software</i>									■	■	■	■	■	■	■					
5.	Penyusunan Bab I				■	■															
6.	Penyusunan Bab II						■	■													
7.	Penyusunan Bab III							■	■	■											
8.	Penyusunan Bab IV								■	■	■										
9.	Penyusunan Bab V									■	■	■									
10.	Pengujian Alat									■	■	■	■	■	■	■					
11.	Revisi Bab I-V										■	■	■	■	■						
12.	Pengumpulan Tugas Akhir															■	■	■	■	■	

Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)

Tempat penelitian adalah rumah Peneliti sendiri yang berlokasi di Jl. Teratai, Baloi Blok 4E No. 14 RT/RW: 001/002 Lubuk Baja Kota Batam. Alasan memilih tempat tersebut dikarenakan mudahnya diakses oleh Peneliti tersebut dan juga lengkapnya fasilitas yang memudahkan Peneliti dalam melakukan penelitian.

3.2 Tahap Penelitian

Berikut ini merupakan gambar dari tahap penelitian berdasarkan penjelasan diatas



Gambar 3. 1 Tahap Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan tahapan penelitian yang sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian.

1. Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan langkah awal tahap penelitian yang bertujuan untuk melakukan analisis terhadap kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan berikutnya. Tahap analisis yang dibutuhkan meliputi studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan dengan cara melakukan dengan mengumpulkan, membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku-buku teori, buku elektronik (*e-book*), jurnal-jurnal penelitian, *datasheet* komponen, dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian, sedangkan studi lapangan dilakukan secara langsung kelapangan dengan cara observasi.

2. Tahap *Design*

Tahap ini adalah tahap dimana melakukan perancangan baik *hardware* maupun *software*. Perancangan *hardware* meliputi perancangan mekanik, perancangan elektrik, dan *design* Produk, sedangkan perancangan *software* dijelaskan cara kerja *software* dalam bentuk *flowchart*.

3. Tahap Pengembangan

Tahap ini dilakukannya pengembangan dan pembuatan robot baik secara *hardware* maupun *software*. Dalam pembuatan *hardware* digunakan Arduino UNO *Board* sebagai pusat pemrosesan robot sedangkan dalam pembuatan *software* digunakan program IDE Arduino 1.8.5.

4. Pengujian Produk

Pengujian produk dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang telah dibuat. Pada tahap ini terdapat dua macam pengujian yaitu pengujian *hardware* (pengujian mikrokontroler Arduino, pengujian motor DC, dan pengujian sensor garis) dan pengujian *software* (pengujian algoritma *maze mapping*). Apabila hasil pengujian produk tidak memuaskan maka akan dilanjutkan kepada tahap *design* atau ke tahap pengembangan untuk dilakukan pengulangan *design* maupun pengembangan/pembuatan.

5. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini merupakan tahapan akhir dari tahap penelitian. Pada tahap ini peneliti membuat laporan berdasarkan hasil dari penelitian tersebut.

3.3 Peralatan yang digunakan

Robot *solving maze* dibangun oleh beberapa alat dan Komponen, yaitu.

1. Alat-alat

Tabel 3. 2 Alat-alat yang digunakan

No.	Nama Komponen	Jumlah	Gambar
1.	Obeng	1 buah	
2.	Tang	1 buah	
3.	Gunting	1 buah	
4.	Solder	1 buah	
5.	Timah	1 buah	
6.	Lem Kabel Hitam	1 buah	
7.	<i>Cutter</i>	1 buah	
8.	Meteran	1 buah	

Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)

2. Komponen Input



Gambar 3. 2 Empat *Channel* sensor IR

2 buah empat *Channel* sensor IR (*infrared*) dengan jumlah 8 buah sensor yang berfungsi mendeteksi garis yang merupakan jalur *Maze*

3. Komponen Proses



Gambar 3. 3 Arduino UNO *Board* ATmega 328

Arduino UNO *Board* ATmega 328 berfungsi untuk pembacaan sensor. Tempat data disimpan, diolah dan dieksekusi.

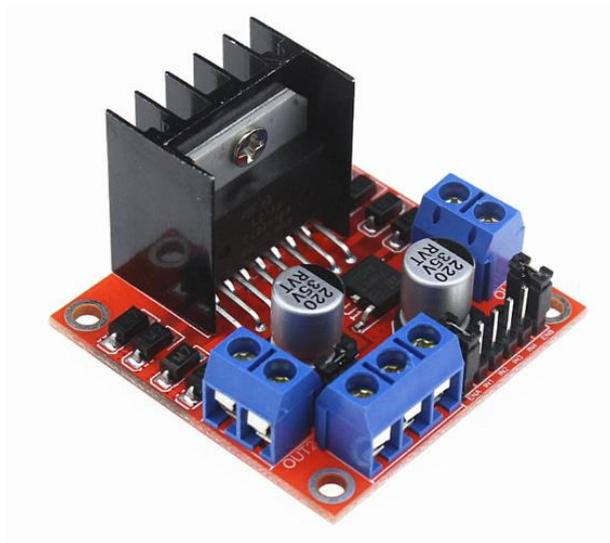
4. Komponen Output

- a) Motor DC dibagian depan kiri dan kanan



Gambar 3. 4 Dua Buah Motor DC

- b) *Driver* motor L298N berfungsi mengendalikan gerak motor DC pada robot.



Gambar 3. 5 *Driver* Motor L298N

5. Komponen Tambahan

Tabel 3. 3 Komponen tambahan yang digunakan

No.	Nama Komponen	Jumlah	Gambar
1.	Kabel <i>jumper</i>	Secukupnya	
2.	Kabel listrik 1,0 mm	Secukupnya	
3.	Baterai 1.5v	6 buah	
4.	<i>Fitting</i> Baterai 2 x 1.5v	3 buah	
5.	Roda	2 buah	
6.	<i>Free Wheel</i>	1 buah	
7.	Papan <i>Acrylic</i>	Secukupnya	
8.	Saklar	1 buah	
9.	<i>BreadBoard/Project Board</i>	1 buah	
10.	Sekrup dan mur 1,5 mm	Secukupnya	

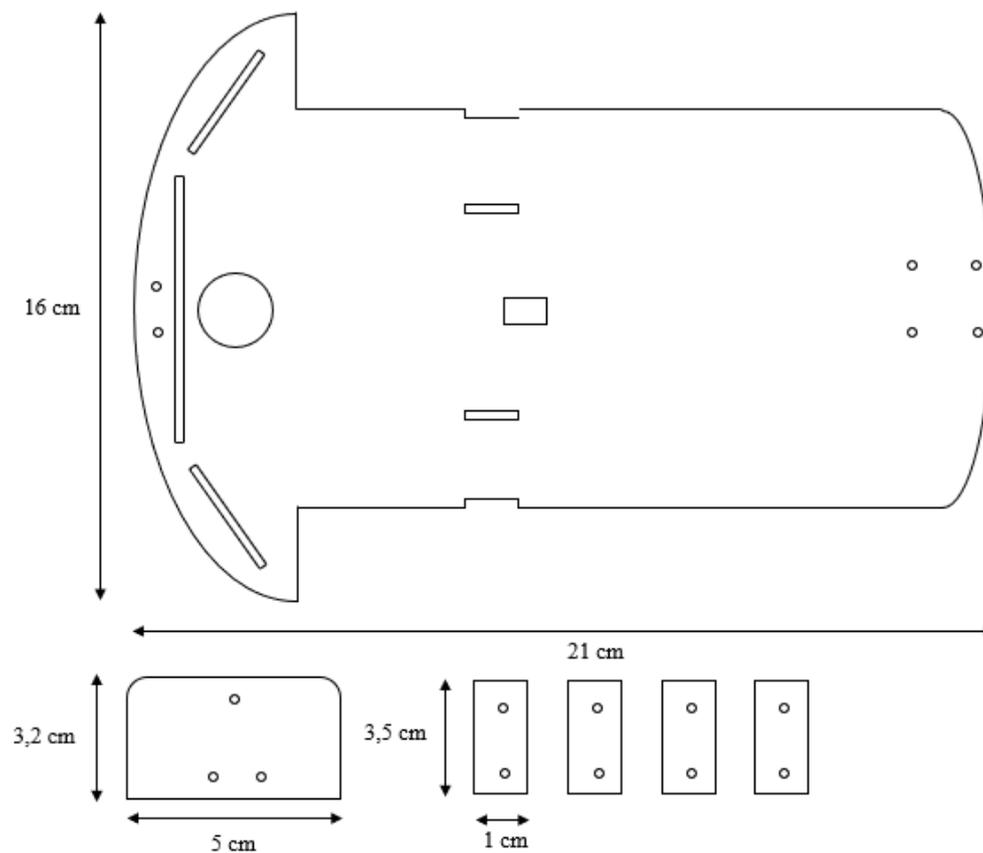
Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)

3.4 Perencanaan Perancangan Produk

Pada perencanaan perancangan robot *solving maze* ini ada beberapa komponen / perangkat yang perlu disiapkan meliputi: perancangan mekanik dan perancangan elektrik serta desain produk.

3.4.1 Perancangan Mekanik

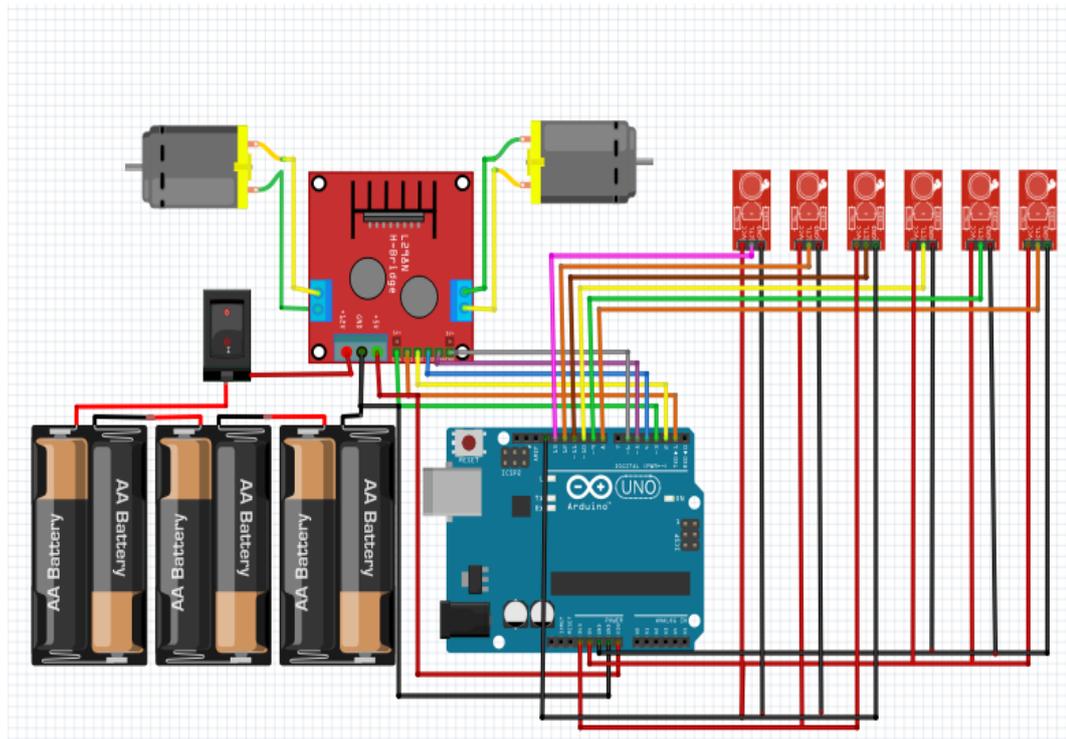
Perancangan mekanik berikut ini menjelaskan perancangan komponen mekanik yang digunakan membangun sistem robot *Solving Maze*.



Gambar 3. 6 Rancangan Mekanik Robot *Solving Maze*

3.4.2 Perancangan Elektrik

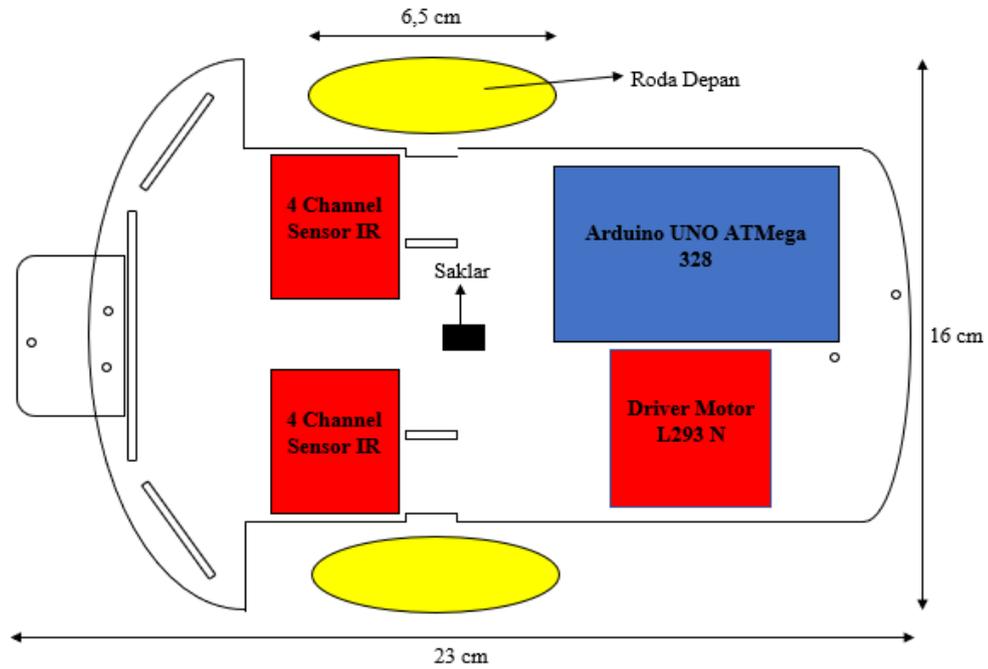
berikut ini menjelaskan perancangan komponen yang membangun sistem robot *solving maze* keseluruhan secara *hardware*.



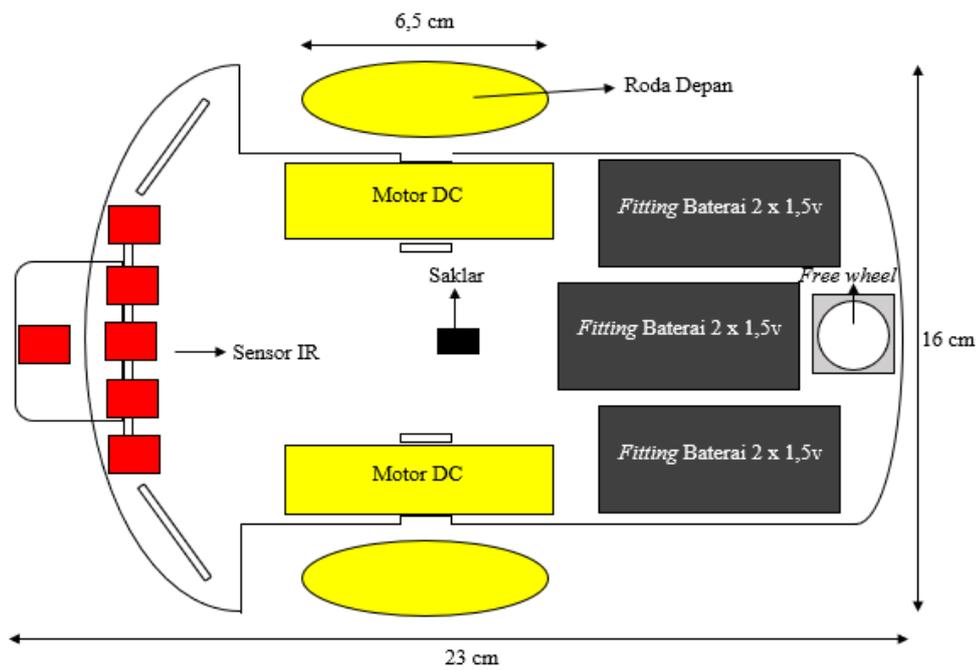
Gambar 3. 7 Rancangan Elektrik Robot *Solving Maze*

3.4.3 Desain Produk

Perancangan mekanik robot *solving maze* dirancang dengan jenis robot memiliki 2 buah roda *caster* di bagian depan dan 1 buah roda bebas (*free wheel*) pada bagian belakang. *Body* robot berdimensi 23 cm x 16 cm yang terbuat dari papan *Acrylic*. 6 buah Sensor garis IR (*infrared*) dipasang dibawah bagian depan. Roda depan terbuat dari bahan jenis karet berdiameter 6,5 cm.



Gambar 3. 8 Tampak Bagian Atas Robot *Solving Maze*

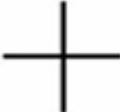


Gambar 3. 9 Tampak Bagian Bawah Robot *Solving Maze*

3.5 Perencanaan Perancangan Lunak

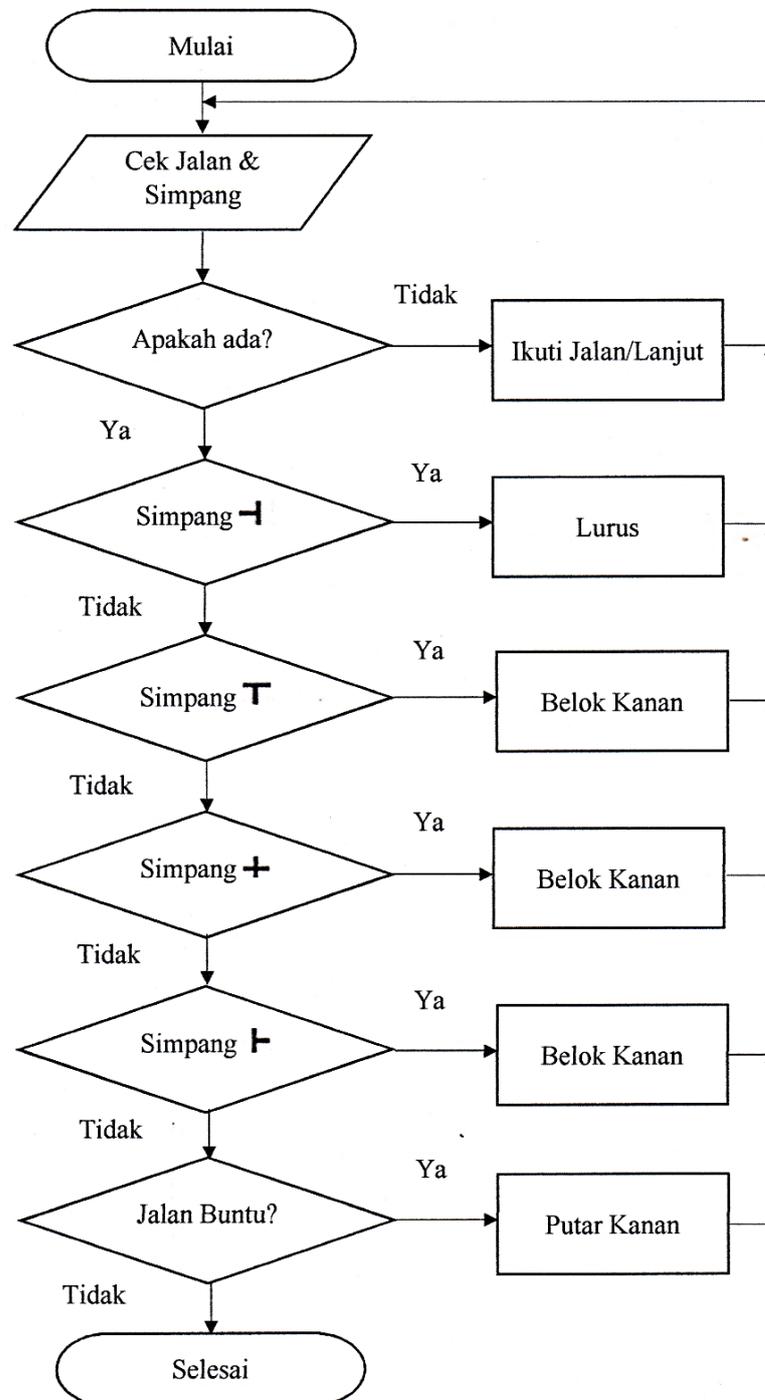
Pada perancangan awal perangkat lunak untuk penyelesaian *maze* perancang menggunakan metode *right hand rule*, beberapa aturan atau *rule* bentuk-bentuk persimpangan yang perlu diterapkan dalam metode *right hand rule* sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Tabel Bentuk Persimpangan *Right Hand Rule*

Nama	Bentuk <i>Track</i>	Keterangan
<i>Left Junction</i>		Lurus
<i>T-Junction</i>		Belok Kanan
<i>Cross Junction</i>		Belok Kanan
<i>Right Junction</i>		Belok Kanan
<i>Dead End</i>		Putar Kanan

Sumber: Data Olahan Peneliti (2018)

Untuk diagram alur (*flowchart*) dalam robot *solving maze* dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. 10 *Flowchart Robot Solving Maze dengan Algoritma Maze Mapping (Right Hand Rule)*

3.6 Metode Pengujian Produk

Metode pengujian produk pada robot *solving line maze* dengan algoritma *maze mapping (right hand rule)* terbagi ada 3 pengujian, yaitu.

3.6.1 Pengujian Mikrokontroler Arduino

Pengujian mikrokontroler Arduino dilakukan untuk melihat apakah mikrokontroler Arduino tersebut dapat berfungsi dengan baik, dimana dapat menyimpan *script coding* yang telah dibuat dalam program Arduino IDE juga dapat mengeksekusi perintah-perintah yang telah di buat.

3.6.2 Pengujian Motor DC

Pengujian Motor DC dilakukan untuk melihat adanya pengaruh antara besarnya tegangan dan pengendalian kecepatan pada mikrokontroler Arduino terhadap kecepatan Motor DC, juga dilakukan pengujian apakah adanya pengaruh perubahan kutub-kutub sumber daya terhadap perubahan arah putarnya Motor DC.

3.6.3 Pengujian Sensor Garis

Pengujian sensor garis dilakukan apakah adanya pengaruh antara kecepatan robot terhadap untuk ketelitian sensor garis, juga melakukan pengujian apakah adanya pengaruh kekontrasan garis dan jarak sensor terhadap proses pembacaan pada sensor garis.

