

**PERANCANGAN SIMULASI ROBOT LINE FOLLOWER
MENGUNAKAN SOFTWARE SIMULASI
ROBOMIND**

**Diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat-syarat
Guna memperoleh gelar sarjana komputer
STMIK U'Budiyah Indonesia**



Oleh
Nama : Rahmad Hidayat
Nim : 10111036

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS UBUDIYAH INDONESIA
BANDA ACEH**

2014

**PERANCANGAN SIMULASI ROBOT LINE FOLLOWER
MENGUNAKAN SOFTWARE SIMULASI
ROBOMIND**

SKRIPSI

**Di ajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat-syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Komputer
STMIK U'Budiyah Indonesia**

Oleh

Nama : Rahmad Hidayat
Nim : 10111036

Banda Aceh, 16 Juli 2014

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Informatika

Disetujui,
Dosen Pembimbing

(Fathiah, S.T.,M.Eng)

(Hendri Ahmadian, M.IM)

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian - bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Banda Aceh, 25 Juni 2014

Rahmad Hidayat

10111036

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN SIMULASI ROBOT LINE FOLLOWER MENGGUNAKAN SOFTWARE SIMULASI ROBOMIND”** dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan skripsi Program Studi S-1 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ubudiyah Indonesia.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Jurnalis. JH, ST., MBA selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
2. Ibu Fathiah, ST., M.Eng, selaku Ketua Prodi Teknik Informatika.
3. Bapak Hendri Ahmadian. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Orang tua tercinta yang telah memberi semangat dan motifasi sehingga laporan ini dapat terselesaikan
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang terlibat dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek ini sehingga dapat selesai dengan baik.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan Tugas Akhir ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga penyusunan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Banda Aceh, 25 Juni 2014

(Rahmad Hidayat)

ABSTRAK

Robot Line Follower merupakan robot yang berjalan secara otomatis mengikuti garis yang mempunyai warna berbeda dengan background. Dalam perancangan dan implementasinya, masalah-masalah yang harus dipecahkan adalah bagaimana melakukan perancangan simulasi sistem penglihatan robot yang dapat membaca jalur jalan yang telah di tentukan sehingga robot dapat berjalan mengikutinya. Line follower mempunyai tiga bagian umum yaitu kaki dalam hal ini roda dan motor, mata yaitu kamera yang terletak dibagian atas sehingga dapat berputar kiri dan kanan. Tujuan tugas akhir ini adalah merancang simulasi dan mengimplementasikan suatu Robot Pengikut Garis dengan menggunakan software robomind.

Kata Kunci :Line follower.

ABSTRAK

Line Follower Robot is a robot that runs automatically follow that line has a different color to the background. In the design and implementation, the problems to be solved is how to do the designing simulation robot vision system that can read road path that has been set so that the robot can walk to follow. Line follower has three general sections, namely the foot in this regard wheels and a motor, the eye is a camera located at the top so it can rotate left and right. The purpose of this thesis is to design and implement a simulation of line follower robot using robomind software.

Keywords: Line follower.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian dan Mamfaat Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	2
1.4.2 Mamfaat Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kecerdasan Buatan	4
2.1.1 Definisi Kecerdasan Buatan	5
2.1.2 Implementasi Kecerdasan Buatan	5
2.2 Robot	7
2.2.1 Sejarah Robot	7
2.2.2 Jenis-jenis Robot	8
2.3 Simulasi Robomind	10
2.3.1 Definisi Simulasi	10
2.3.2 Software Simulasi Robomind.....	10

BAB III METODELOGI PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2 Metode Penelitian.....	16
3.2.1 Studi Pustaka	17
3.2.2 Eksperimen.....	17
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.4 Flow Chat	18
 BAB VI PEMBAHASAN	 20
4.1 Hasil Pemograman	20
4.2 Scrip Pemograman Robot.....	22
 BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan.....	25
5.2 Saran.....	25
 DAFTAR PUSTAKA	 26
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Software Robomind	11
Gambar 2.2 Area Kerja Robomind	12
Gambar 2.3 Menu <i>File</i>	13
Gambar 2.4 Menu <i>Edit</i>	14
Gambar 2.5 Remote Kontrol	16
Gambar 4.1 Tampilan Trek Robot	20
Gambar 4.2 Tampilan Robot Mengikuti Trek.....	20
Gambar 4.3 Tampilan Robot Saat Dipersimpangan	21
Gambar 4.4 Tampilan robot Saat menemukan Jalan Terputus	21
Gambar 4.5 Tampilan scrip program	22

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penyusunan Tugas Akhir.....	17
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah maju dengan pesat dalam perkembangan dunia elektronika, khususnya dunia mikrokontroler. Penemuan silikon menyebabkan bidang ini mampu memberikan sumbangan yang amat berharga bagi perkembangan teknologi modern. Pembahasan khusus dalam hal dinamika robot sangat menjanjikan dalam perolehan kontribusi keilmuan. Tujuan utama dalam dinamika robot adalah untuk mendapatkan desain kontrol yang kokoh (robust) yang mampu meredam gangguan dengan baik.

Dilihat dari struktur dan fungsi fisiknya (pendekatan visual) robot terdiri dari dua bagian, yaitu *non-mobile robot* dan *mobile robot*. Kombinasi keduanya dapat menghasilkan kelompok kombinasi konvensional (*mobile dan non-mobile*) dan kelompok non konvensional. Kelompok pertama sengaja diberi nama konvensional karena nama yang sudah umum, seperti *mobile manipulator*, *climbing robot* (robot pemanjat) dan lain-lain. Sedangkan kelompok non-konvensional dapat berupa robot *humanoid*, *animaloid*, *extra-ordinary*, atau segala bentuk inovasi penyerupaan yang bisa dilakukan. Robot bawah air dan robot terbang lebih banyak dikembangkan sebagai peralatan untuk membantu penelitian yang berkaitan dan untuk proyek pertahanan atau mesin perang.

Mobile robot adalah tipe robot yang paling populer dalam penelitian dunia robotik. *Mobile robot* sering menjadi daya tarik, tidak hanya bagi kalangan peneliti, tapi juga bagi kalangan awam. Dari segi manfaat, penelitian tentang berbagai tipe *mobile robot* diharapkan dapat membantu manusia dalam melakukan otomasi dalam transportasi, platform bergerak untuk robot industri, eksplorasi tanpa awak dan banyak lagi.

Line Follower Robot (Robot Pengikut Garis) adalah robot yang dapat berjalan mengikuti sebuah lintasan, ada yang menyebutnya dengan *Line Tracker*, *Line Tracer Robot* dan sebagainya. Garis yang dimaksud adalah garis berwarna hitam diatas permukaan berwarna putih atau sebaliknya, ada juga

lintasan dengan warna lain dengan permukaan yang kontras dengan warna garisnya. Ada juga garis yang tak terlihat yang digunakan sebagai lintasan robot, misalnya medan magnet.

Robot *line follower* sendiri dapat dijalankan menggunakan aplikasi simulasi robot, sehingga dengan menggunakan aplikasi tersebut dapat memudahkan dalam memahami bahasa pemrograman robot tersebut sebelum melakukan tahap proses pembuatan *prototype*.

Berdasarkan dari penjelasan di atas, penulis ingin mempelajari lebih jauh lagi mengenai konsep dasar robotika dengan mengambil judul penelitian

“Perancangan Simulasi Robot Line Follower Menggunakan Software Simulasi Robomind”.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah melihat latar belakang diatas maka diambil rumusan-rumusan sebagai berikut :

1. Bagaimana konsep kecerdasan buatan pada model robot *Line Follower* ?
2. Apa saja kelebihan dan kekurangan yang dihasilkan dari model robot *Line Follower*?

1.3 Batasan Masalah

Penulis hanya membatasi ruang lingkup penelitian pada konsep kecerdasan buatan pada model robot Line Follower yang dapat berjalan dengan garis.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang penulis lakukan adalah sebagai berikut :

1. Tujuan operasional merupakan keinginan penulis untuk mencari tahu bagaimana bahasa pemrograman pada Robot Line Follower.
2. Tujuan fungsional penelitian untuk diperoleh suatu konsep pemrograman robot Line Follower sekaligus melakukan pengamatan untuk mengetahui cara kerja serta kekurangan dan kelebihanannya.

3. Tujuan individual dari penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh gelar strata satu (S1) dan tercapainya kepuasan batin dari penulis.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat atau kegunaan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penulis berharap dengan adanya simulasi model robot *Line Follower* ini bisa diterapkan pada industri sebagai perangkat pembantu pekerjaan manusia, tentunya setelah dilakukan pengembangan yang lebih baik dan juga bisa digunakan pada dunia pendidikan sebagai bahan perbandingan maupun referensi.
2. Bisa digunakan sebagai dasar untuk mengambil suatu kebijakan dan terobosan-terobosan baru dalam dunia teknik informatika maupun elektronika bagi masyarakat pada umumnya dan bagi mahasiswa yang sedang melakukan penelitian tentang robotika pada khususnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan merupakan cabang dari ilmu komputer yang konsern dengan pengautomatisasi tingkah laku cerdas. Pernyataan tersebut juga dapat menjadi definisi dari *Artificial Intelligence*. Definisi ini menunjukan *Artificial Intelligence* adalah bagian dari komputer sehingga harus didasarkan pada sound theoretical (teori suara) dan prinsip-prinsip aplikasi pada bidangnya. Prinsip-prinsip ini meliputi struktur data yang digunakan dalam representasi pengetahuan tersebut, serta bahasa dan teknik pemrograman yang digunakan dalam mengimplementasikannya.

Manusia bisa menjadi pandai dalam menyelesaikan segala permasalahan di dunia ini karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dari cara mempelajarinya. Semakin banyak bekal pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang tentu saja diharapkan akan lebih mampu dalam menyelesaikan permasalahan. Namun bekal pengetahuan saja tidak cukup, manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang mereka miliki. Tanpa memiliki kemampuan untuk menalar dengan baik, manusia dengan segudang pengalaman dan pengetahuan tidak akan dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Demikian juga dengan kemampuan menalar yang sangat baik, namun tanpa dibekali pengetahuan dan pengalaman yang memadai, manusia juga tidak akan bisa menyelesaikan masalah dengan baik (Sri Kusumadewi, 2003).

2.1.1 Definisi Kecerdasan Buatan

a. H.A Simon [1987]

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas.

b. Rich and Knight [1991]

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan sebuah studi tentang bagaimana membuat komputer melakukan hal-hal yang pada saat ini dapat dilakukan lebih baik oleh manusia.

c. Encyclopedia Britannica

Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan cabang dari ilmu komputer yang dalam merepresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol-simbol dari pada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode heuristic atau dengan berdasarkan sejumlah aturan

Dengan adanya kecerdasan buatan, diharapkan tidak menutup kemungkinan hanya dengan data pengetahuan yang terbatas, **sebuah komputer dapat berpikir seperti manusia** dalam menghadapi masalah.

2.1.2 Implementasi Kecerdasan Buatan

Implementasi kecerdasan buatan dapat diterapkan pada bidang tertentu, antara lain:

a. Visualisasi komputer

Kecerdasan buatan pada bidang visualisasi komputer ini memungkinkan sebuah sistem komputer mengenali gambar sebagai *input*. Contohnya mengenali sebuah pola pada suatu gambar.

b. Pengenalan Suara

Kecerdasan buatan pada pengenalan suara ini dapat mengenali suara manusia. Cara mengenali suara ini dengan mencocokkannya pada acuan yang telah diprogramkan terlebih dahulu. Contohnya perintah komputer dengan menggunakan suara *user*.

c. Sistem Pakar

Kecerdasan buatan pada Sistem Pakar ini memungkinkan sebuah sistem komputer memiliki cara berpikir dan penalaran seorang ahli dalam mengambil keputusan, untuk memecahkan masalah yang ada pada saat itu. Contohnya program komputer yang dapat mendiagnosa penyakit dengan memasukkan gejala-gejala yang dialami pasien.

d. Permainan

Kecerdasan buatan pada permainan ini memungkinkan sebuah sistem komputer untuk memiliki cara berpikir manusia dalam bermain. Contohnya permainan yang memiliki fasilitas orang melawan komputer. Komputer sudah di program sedemikian rupa agar memiliki cara bermain seperti seorang manusia bahkan bisa melebihi seorang manusia.

e. Robotika

Kecerdasan buatan pada robotika memungkinkan sebuah robot dapat melakukan sebuah kegiatan seperti yang dilakukan oleh manusia, baik yang beresiko tinggi maupaun beresiko kecil . Contohnya robot untuk menjinakkan bom atau untuk mendeteksi bahan peledak. Salah satu langkah untuk mencegah terjadinya ledakan bom adalah menjinakkan bom tersebut sebelum meledak.

Namun menjinakkan bom merupakan salah satu pekerjaan yang memiliki risiko tinggi, karena bom tersebut dapat meledak kapan saja. Untuk mengurangi risiko jatuhnya korban jiwa dalam upaya menjinakkan bom, diperlukan sebuah security robot yang dapat menggantikan tugas manusia. Selama ini upaya "penjinakan" bom di Indonesia lebih banyak mengandalkan keahlian manusia, meski dalam beberapa kasus, ancaman bom dapat dipatahkan dengan menggunakan detector maupun alat penjinak bom.

2.2 Robot

2.2.1 Sejarah robot

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan). Istilah robot berawal bahasa Cheko “robota” yang berarti pekerja atau kuli yang tidak mengenal lelah atau bosan. Robot biasanya digunakan untuk tugas yang berat, berbahaya, pekerjaan yang berulang dan kotor. Biasanya kebanyakan robot industri digunakan dalam bidang produksi. Penggunaan robot lainnya termasuk untuk pembersihan limbah beracun, penjelajahan bawah air dan luar angkasa, pertambangan, pekerjaan "cari dan tolong" (*search and rescue*), dan untuk pencarian tambang. Belakangan ini robot mulai memasuki pasaran konsumen di bidang hiburan, dan alat pembantu rumah tangga, seperti penyedot debu, dan pemotong rumput.

Saat ini hampir tidak ada orang yang tidak mengenal robot, namun pengertian robot tidaklah dipahami secara sama oleh setiap orang. Sebagian membayangkan robot adalah suatu mesin tiruan manusia (humanoid), meski demikian humanoid bukanlah satu-satunya jenis robot.

Bicara soal robot, tak ayal kita juga akan mengingat Negara Jepang sebagai pelopor industri robot-robot cerdas dewasa ini. Tetapi siapa orang yang pertama kali menemukan sistem robotika modern? Ibnu Ismail Al Jazari, lahir di Al Jazira, tepatnya antara Sungai tigris dan Efrat. Nama lengkapnya Badi Al-Zaman Abullezz Ibn Alrazz Al-Jazari. Dia tinggal di Diyar Bakir, Turki, selama abad kedua belas.

Seperti ayahnya ia mengabdikan pada raja-raja Urtuq atau Artuqid di Diyar Bakir dari 1174 sampai 1200 sebagai ahli teknik. Di masanya, Al Jazari yang telah mampu menciptakan robot manusia (humanoid) yang bisa diprogram. Al Jazari mengembangkan prinsip hidrolik untuk menggerakkan mesin yang kemudian hari dikenal sebagai mesin robot.

Ada pun mesin robot yang diciptakan Al Jazari kala itu berbentuk sebuah perahu terapung di sebuah danau yang ditumpangi empat robot

pemain musik; dua penabuh drum, satu pemetik harpa, dan peniup seruling. Robot ini diciptakan untuk menghibur para tamu kerajaan dalam suatu acara jamuan minum.

Penemuan penting lainnya dari Al Jazari adalah pencuci tangan otomatis. Keran tersebut bekerja otomatis bisa mengeluarkan air tanpa harus diputar. Sistem pencuci tangan yang dikembangkan Al Jazari itu juga digunakan saat ini dalam sistem kerja toilet modern.

Teknologi yang dikembangkan Al Jazari mencapai 50 jenis dan semua ditulis dalam kitab yang berjudul "The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices"

Seorang ahli teknik Inggris, Donal Hill begitu kagum dengan pencapaian Al Jazari. Ia berpendapat, "Tak mungkin mengabaikan hasil karya Al-Jazari yang begitu penting. Dalam bukunya, ia begitu detail memaparkan instruksi untuk mendesain, merakit, dan membuat sebuah mesin."

Salah satu karya Al Jazari yang membuat Donald Hill kagum adalah jam gajah - diciptakan sekitar tahun 1206. Cara kerjanya dengan tenaga air dan berat benda untuk menggerakkan secara otomatis sistem mekanis, yang dalam interval tertentu akan memberikan suara simbal dan burung berkicau. Replika jam gajah dapat dilihat saat ini di London Science Museum.

Pada acara World of Islam Festival yang diselenggarakan di Inggris pada 1976, banyak orang yang berdecak kagum dengan hasil karya Al-Jazari. Ketertarikan Donald Hill terhadap karya Al-Jazari membuatnya terdorong untuk menerjemahkan karya Al-Jazari pada 1974, atau enam abad dan enam puluh delapan tahun setelah pengarangnya menyelesaikan karyanya.

2.2.2 Jenis-Jenis Robot

Robot adalah sebuah alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan terlebih dulu (kecerdasan buatan). Robot

biasanya digunakan untuk tugas yang berat, berbahaya, pekerjaan yang berulang dan kotor.

1. Humanoid

Robot humanoid adalah robot yang penampilan keseluruhannya dibentuk berdasarkan tubuh manusia, mampu melakukan interaksi dengan peralatan maupun lingkungan yang dibuat untuk manusia. Secara umum robot humanoid memiliki tubuh dengan kepala, dua buah lengan dan dua kaki, meskipun ada pula beberapa bentuk robot humanoid yang hanya berupa sebagian dari tubuh manusia, misalnya dari pinggang ke atas. Beberapa robot humanoid juga memiliki ‘wajah’, lengkap dengan ‘mata’ dan ‘mulut’. Contoh robot ini adalah Asimo (robot buatan Honda).

2. Animaloid

Animaloid robot adalah robot yang bentuknya menyerupai hewan, baik hewan daratan, perairan dan udara. salah satu contohnya adalah Aibo., AIBO seolah-olah memiliki insting dan kemauan seperti layaknya seekor anjing. Apabila ‘merasa’ tidak senang, ia bisa ngambek, tidak mau mematuhi perintah si pemilik atau operatornya (orang yang memainkannya).

3. Robot industri

Robot industri merupakan robot yang digunakan untuk membantu pekerjaan manusia dalam bidang industri. Robot industri digunakan di beragam industri untuk memposisikan komponen yang dikerjakan dengan sangat cepat dan akurat. Beberapa robot, tidak terbatas pada gerakan ortogonal, memiliki rakitan multisambungan sehingga mereka dapat mensimulasikan gerakan tangan manusia. Bagian sambungan ini harus memiliki tingkat akurasi ayun dan rigiditas yang tinggi untuk memastikan pemberhentian yang tiba-tiba tidak akan membuatnya menyimpang. contoh robot industri adalah robot manipular (tangan).

4. Robot riset

Robot riset merupakan robot yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan sebuah riset, yang susah dilakukan oleh manusia saja, jadi pekerjaan riset dapat berjalan lebih mudah. contohnya adalah Robot Mars Rover adalah robot yang digunakan oleh NASA Amerika untuk mendarat di planet Mars, yang digunakan untuk mencari tahu kandungan apa saja yang ada di tanah planet mars, dan untuk mencari hal hal lain mengenai planet mars.

5. Line follower

sebuah jenis robot yang termasuk kedalam kategori robot mobile yang di desain untuk bekerja secara autonomous dan memiliki kemampuan dapat mendeteksi dan bergerak mengikuti (follows) garis yang ada di permukaan. Sistem kendali yang digunakan dirancang untuk bisa merasakan jalur garis yang ada dan melakukan manuver gerakan agar tetap bisa mengikuti garis tersebut. Robot jenis ini lumayan banyak diminati bagi mereka yang baru belajar teknologi robot.

Line follower adalah suatu robot yang bentuk umumnya menyerupai mobil kecil, yang bekerja mengikuti garis hitam atau putih. Robot mendeteksi garis tersebut menggunakan sensor yang terdiri dari infra merah (led juga bisa) sebagai transmitter dan photo dioda sebagai receivernya. Untuk mengikuti garis tersebut, robot bergerak secara otomatis yang digerakkan oleh motor DC dan rangkaian drivernya. dan untuk semua proses itu dikendalikan oleh microcontroller.

2.3 Simulasi Robomind

2.3.1 Definisi simulasi

Menurut Pusat Bahasa Depdiknas (2005) simulasi adalah satu metode pelatihan yang memperagakan sesuatu dalam bentuk tiruan (imakan) yang mirip dengan keadaan yang sesungguhnya; simulasi: penggambaran suatu sistem atau proses dengan peragaan memakai model statistic atau pemeran.

2.3.2 Software Simulasi Robomind

RoboMind adalah lingkungan pemrograman sederhana pendidikan dengan bahasa scripting sendiri yang memungkinkan pemula untuk mempelajari dasar-dasar ilmu komputer dengan pemrograman robot simulasi. Selain memperkenalkan teknik pemrograman umum, juga bertujuan untuk menawarkan wawasan dalam robotika dan kecerdasan buatan.

RoboMind tersedia sebagai aplikasi yang berdiri sendiri untuk Windows, Linux dan Mac OS X. Penggunaannya adalah gratis untuk tujuan pribadi dan pendidikan. Meskipun apa yang menyangkal di situs resmi, ini bukan sebuah perangkat lunak bebas atau open source: lisensi RoboMind memiliki beberapa keterbatasan, terutama mengenai penggunaan komersial dan redistribusi. Ini pertama kali dirilis pada tahun 2005 dan pada awalnya dikembangkan oleh Arvid Halma, seorang mahasiswa dari University of Amsterdam pada waktu itu. Sejak 2011 RoboMind diterbitkan oleh Kitchen Penelitian.

Di dalam Robomind, kita bisa menggerakkan robot untuk bergerak maju, mundur, belok kanan, kiri, mewarnai jalan yang dilalui, mencari sebuah obyek, mengambil sebuah obyek, dan meletakkan obyek melalui perintah – perintah berbentuk function.



Gambar 2.1 Software robomind

2.3.3 Lembar Kerja RoboMind

Lingkungan pengembangan RoboMind memungkinkan Kamu untuk menulis program yang akan dilakukan oleh robot simulasi. Ini terdiri dari bagian berikut:



Gambar 2.2 Area kerja robomind

2.3.4 Script panel

Di area teks ini kamu dapat menuliskan tugas kamu dalam bentuk skrip yang robot akan tampil.

2.3.5 World panel

Disini kamu melihat keadaan saat ini robot dalam lingkungannya. Karena ini adalah seluruh lingkungan di mana robot hidup, kita hanya akan menyebutnya dunia.

2.3.6 Run panel

Setelah memutuskan scriptnya, di sini kamu dapat membiarkan robot memulai (atau berhenti). Ini juga mungkin untuk menyesuaikan kecepatan di mana robot beroperasi.

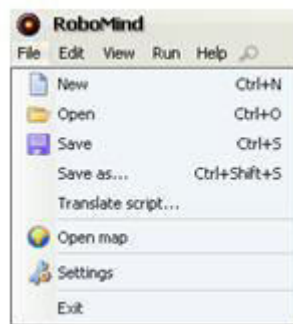
2.3.7 Message panel

Dalam kasus script yang aneh, Kamu akan menerima kesalahan kompilasi di sini. Ini juga merupakan tempat di mana robot dapat memberitahukan peristiwa-peristiwa tertentu.

2.3.8 Menu File Robomind

New : Membuka lembar kerja baru

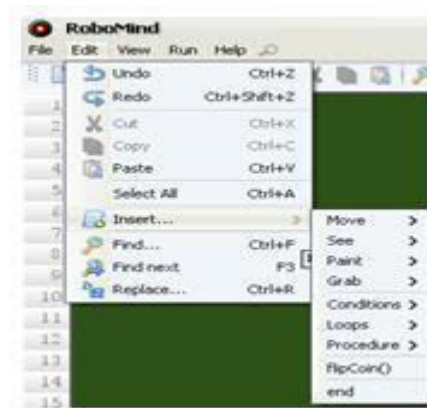
- Open : Membuka program Robomind yang sudah pernah dibuat
- Save : Menyimpan program
- Save as : Menyimpan kembali program dengan nama yang lain
- Translate Script : Menerjemahkan bahasa
- Open Map : Memilih peta yang tersedia pada Robomind
- Setting : Mengatur program Robomind



Gambar 2.3 Menu file

2.3.9 Menu Edit Robomind

- Undo : Kembali ke aksi sebelumnya
- Redo : Kembali ke aksi yang sudah di undo
- Cut : Memotong
- Copy : Menggandakan
- Paste : Menyalin
- Select all : Memilih semua
- Insert : Memasukkan perintah – perintah
- Find : Mencari
- Find next : Mencari selanjutnya
- Replace : Mengganti



Gambar 2.4 Menu edit

Berikut ini beberapa perintah dasar untuk mengatur gerakan robot.

Forward(n) :Memindahkan n langkah maju

Backward(n) :Memindahkan n langkah mundur

Left() :Membelokkan ke kiri 90 derajat

Right() :Membelokkan ke kanan 90 derajat

North(n) :Membelokkan ke utara, lalu bergerak
majunlangkah

South(n) :Membelokkan ke selatan, lalu bergerak maju
nlangkah

West(n) :Membelokkan ke barat, lalu bergerak maju
nlangkah

East(n) : Membelokkan ke timur, lalu bergerak maju
nlangkah

Robot juga bisa disuruh mewarnai path yang dilalui, dengan perintah berikut ini:

paintWhite() : Mewarnai dengan warna putih pada path

paintBlack() : Mewarnai dengan warna hitam pada path

stopPainting() : Menyuruh robot berhenti mewarnai

Selain mewarnai path yang dilalui, robot juga bisa mengambil obyek dan meletakkannya kembali. Berikut ini beberapa perintah untuk melakukan hal tersebut:

pickUp() : Mengambil obyek yang ada di depannya
 putDown() : Meletakkan obyek di depannya

Menu View Robomind

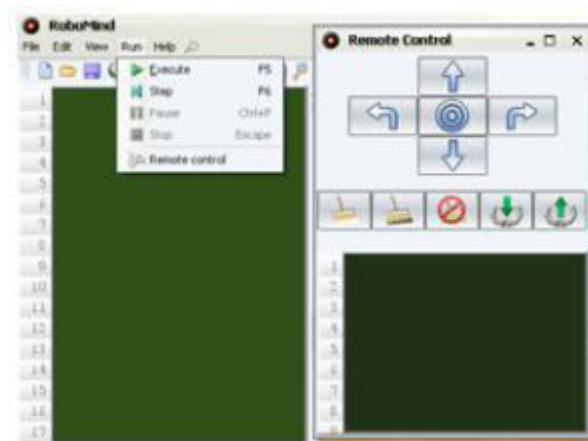
Zoom in : untuk mengecilkan layar peta
 Zoom out : untuk membesarkan layar peta
 Show grid : untuk menampilkan garis – garis
 Show radar : untuk menampilkan arahan letak robot dan peta
 Track robot : untuk menampilkan track robot
 Create screen dump

Menu Run Robomind

Execute : untuk menjalankan program
 Step : untuk mengakhirkan program
 Pause : untuk menghentikan sementara
 Stop : untuk memberhentikan program

Remote control :

Panah ke atas : untuk mengarahkan robot ke depan / maju
 Panah ke bawah : untuk mengarahkan robot ke belakang / mundur
 Panah ke kanan : untuk mengarahkan robot ke kanan
 Panah ke kiri : untuk mengarahkan robot ke kiri
 Reset : untuk mengembalikan ke tempat semula



Gambar 2.5 Remote control

2.3.10 Menu Help RoboMind

- | | |
|-----------------|--|
| Help Topic | : Petunjuk tentang topik yang ada di RoboMind |
| RoboMind Online | : Menuju website http://www.robomind.net/ |
| About roboMind | : Informasi tentang RoboMind (versi, pembuat, tahun pembuatan, website RoboMind) |

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Pembuatan proyek tugas akhir ini dilakukan di lingkungan kampus Ubudiyah Indonesia sebagai media penelitian utama terhadap konsep robotik ini. Pengerjaan tugas akhir ini dimulai di bulan Maret 2014 dan direncanakan berakhir di bulan Juni 2014.

No	Uraian	Maret 2014				April 2014				Mei 2014				Juni 2014			
1	Pengumpulan Data																
2	Pengolahan Data																
3	Perancangan Sistem																
4	Penulisan Laporan																

Tabel 3.1 Waktu Penyusunan Tugas Akhir

3.2 Metode Penelitian

Penelitian memegang peranan penting dalam memberikan landasan terhadap tindak dan keputusan dalam pembangunan suatu bidang. Metode penelitian yang dipilih harus berhubungan erat dengan prosedur yang ada, alat dan desain penelitian yang digunakan. Dengan demikian, untuk memperoleh data-data dan informasi sebagai bahan penulisan, penulis melakukan beberapa metode sebagai berikut:

3.2.1 Studi Pustaka

Pada tahapan pengumpulan data dengan studi pustaka, penulis mencari, menemukan, dan mempelajari dari studi literatur atau buku-buku yang relevan dengan tema penulisan Tugas Akhir ini khususnya dalam bidang robotika.

3.2.2 Eksperimen

Pada tahapan Eksperimen, penulis melakukan uji coba penggunaan aplikasi simulasi robot line follower dan perancangan simulasi pada robot tersebut.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

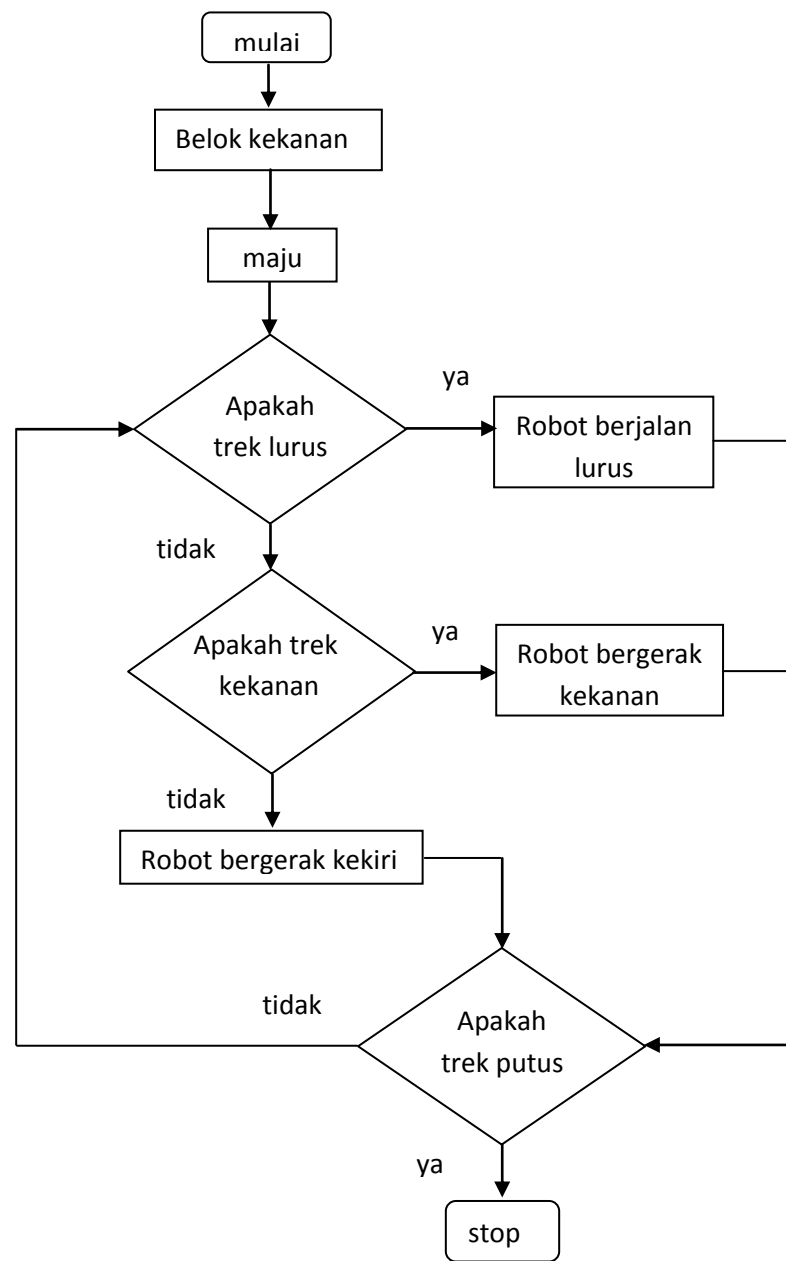
1. Kebutuhan Perangkat keras (*hardware*)

Perangkat keras(*hardware*) yang dibutuhkan pada proses perancangan aplikasi ini adalah laptop dengan spesifikasi Processor Intel Dualcore, dengan RAM 1 GB.

2. Perangkat Lunak (*software*)

Perangkat Lunak(*software*) yang dibutuhkan pada proses perancangan aplikasi ini adalah aplikasi Robomind 5.

3.4 Flow chat



Penjelasan diagram diatas

1. Pada tahap pertama eksekusi program, robot akan berbelok ke arah kiri dan kemudian maju beberapa langkah dan kemudian menemukan trek.
2. Pada tahap selanjutnya robot akan membaca trek dengan menggunakan kamera yang ada pada robot dengan membaca warna dari trek
3. Kemudian robot akan maju dan apabila trek terputus maka robot akan berhenti, dan eksekusi pemograman berhenti.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pemograman

Pada eksperimen yang telah dilakukan, menghasilkan sebuah simulasi robot line follower yang dapat dijalankan pada area yang telah ditentukan, dimana pada area tersebut terdapat garis yang menjadi dasar gerakan robot line follower tersebut. Untuk lebih memahami mekanisme kerja dari robot tersebut, maka di tampilkan beberapa gambar, di antaranya:



Gambar 4.1 Tampilan trek robot

Gambar diatas merupakan tampilan area simulasi robot line follower secara keseluruhan. Pada saat program dijalankan robot akan memutar kekanan dan berjalan beberapa langkah sehingga menemukan jalan yang telah ada pada area tersebut.

Setelah scrip dijalankan maka robot akan mulai bergerak sesuai dengan perintah yang telah dimasukkan pada teks editor pemogramannya, ketika robot bertemu dengan jalan yang berbelok, baik kekakanan maupaun kekiri, maka robot akan membaca yang sebelah kann dulu kemudian baru kesebelah kiri, demikian seterusnya.

Pada gambar dibawah ini robot mulai bergerak dan mencari jalan yang telah di input sebelumnya.



Gambar 4.2 Tampilan robot mengikuti trek

Kemudian setelah robot sampai pada garis yang berwarna putih robot akan membaca apakah didepan benar ada warna putih atau tidak, jika ada maka robot akan bergerak ke arah depan sehingga bertemu dengan persimpangan seperti yang tampak pada gambar berikut ini:

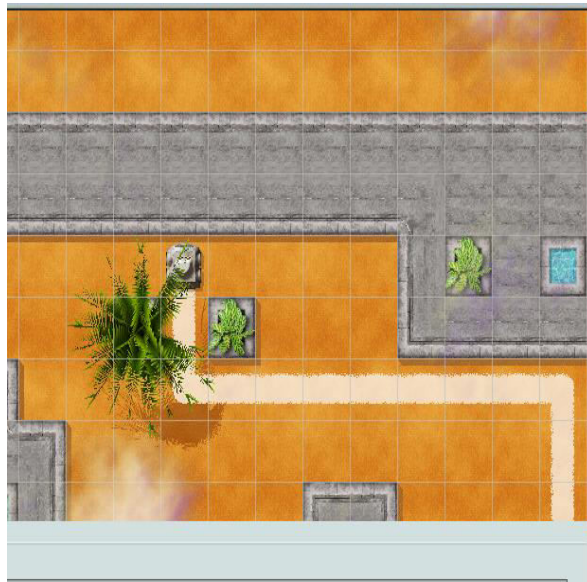


Gambar 4.3 Tampilan robot saat di persimpangan

Pada keadaan tersebut robot akan memeriksa terlebih dahulu sebelah kanan kemudian ke sebelah kiri sehingga apabila kondisi telah terpenuhi maka robot akan bergerak terus.

Selanjutnya apabila robot menemukan jalan terputus, maka robot secara otomatis akan berhenti dan program selesai, tapi sebaliknya apabila jalan tidak terputus maka robot akan berjalan terus menerus mengikuti trek yang telah ada.

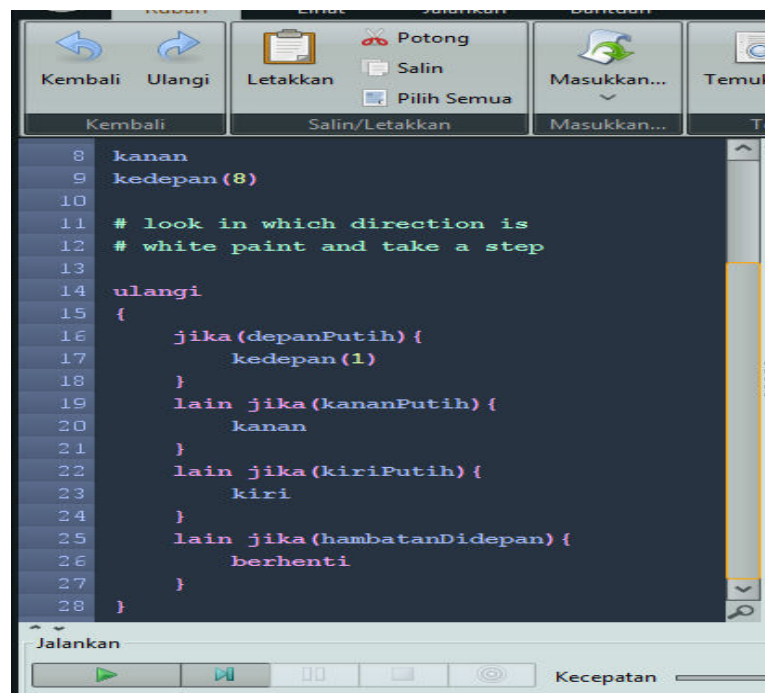
Pada bagian ini apabila trek yang diinput merupakan trek yang tidak terputus, maka robot akan bergerak secara terus menerus tanpa berhenti.



Gambar 4.4 Tampilan robot saat menemukan jalan terputus

4.2 Script pemograman robot

Pada penulisan program untuk simulasi robot *line follower* tersebut dilakukan dengan beberapa langkah sehingga pada akhirnya robot tersebut menemukan jalan keluar dalam menentukan arah yang harus dilalui oleh robot. Pada proses menjalankan program tersebut, akan terjadi pengulangan beberapa kali, tergantung berapa banyak tikungan pada trek yang di inputkan.



Gambar 4.5 Tampilan scrip program robot

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil yang di peroleh dapat ditarik beberapa kesimpulan yang bisa menjadi acuan dalam perancangan simulasi robot, antara lain:

- Perancangan robot menggunakan simulator robot sangat memudahkan dalam memahami sistem kerja dari robot tersebut.
- Penggunaan software simulator robot dapat juga mendukung pengembangan robot kedepannya yang lebih baik, sehingga tercipta sebuah robot yang jauh lebih baik.
- Penggunaan simulasi juga memungkinkan pembuat robot untuk melihat dimana letak kesalahan pada bahasa pemograman sehingga meminimalisir error ketika proses pembuatan prototypenya.

5.2 Saran

Dalam hal ini penulis juga memberika beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut, diantara nya :

- Diharapkan dengan adanya perancangan simulasi robot line follower ini agar dapat di kembangkan lebih lanjut sehingga menghasilkan robot yang lebih baik.
- Pengembangan juga diharapkan dapat dilanjutkan ke pembuatan prototypenya sehingga tercipta sebuah robot yang nantinya dapat coba langsung kelingkungan yang nyata.

