BAB II

LANDASAN TEORI

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 dahulu. Robot biasanya digunakan untuk tugas berat, berbahaya, pekerjaan berulang dan kotor. Kebanyakan robot digunakan dalam bidang industri, sebagai contoh untuk pembersihan limbah beracun, penjelajahan dawah air dan ruang angkasa. Tapi seiring dengan perkembangan, robot sudah mulai masuk dalam bidang hiburan dan bidang pendidikan, alat pembantu rumah tangga, seperti penyedot debu dan pemotong rumput.

Sejarah Perkembangan sistem komputer telah berperan dalam perkembangan robot juga. Setelah semua, robot adalah computer sebagai berikut sejarahnya :

1. **1921:** Penulis Ceko Karel Kapeck menulis sebuah drama berjudul RUR (*Rossum's Universal Robots*). "Robot" berasal dari kata Ceko "*robota*" yang berarti "buruh membosankan" dan itu menjadi sinonim dengan konsep makhluk robot.
2. **1926:** Pembuat film Fritz Lang merilis film *Metropolis* , itu adalah robot pertama kali muncul di film. Robot ini dibangun dalam bentuk istri penciptanya itu.
3. **1927:** pertama di dunia ini "robot," suara *humanoid* disebut *Televox* , dioperasikan melalui sistem telepon.
4. **1928:** Jepang memproduksi robot pertama, *Gakutensoku* . Namanya berarti "belajar dari hukum alam. emas" robot itu dicat, berdiri 7'8 "dan bisa membuka dan menutup mata, membusungkan pipi dan tersenyum.
5. **1936:** Konsep untuk komputer pertama kali diperkenalkan oleh Alan Turning, yang menyebutnya mengubah mesin.
6. **1939:** di dunia pertama diprogram mesin spray cat diciptakan oleh William Pollard dan Harold Roselund. Tidak ada lagi adalah seorang manusia yang

dibutuhkan ketika seseorang masuk untuk memiliki mobil mereka dicat, hal itu dilakukan secara otomatis, dengan lengan robot.

7. **1939:** Robot elektro mengunjungi's Fair 1939 Dunia dan menjadi hit besar. robot itu mirip manusia dengan kepala, lengan, dan kaki.
8. **1942:** Isaac Asimov menghasilkan serangkaian cerita tentang robot untuk majalah fiksi ilmiah. Serial ini berputar di sekitar robot dan kasih sayang untuk anak itu dibangun untuk melindungi. Ia akhirnya dikompilasi ke dalam sebuah buku yang disebut " *I, Robot* "pada 1950. Serial ini juga memperkenalkan " Tiga Hukum Robot , "sebuah konsep yang telah dimasukkan dalam hampir setiap cerita robot lain, acara TV, dan film-to-date. Dia juga memperkenalkan hukum "0".
9. **1948:** MIT Profesor Norbert Wiener menerbitkan sebuah buku berjudul *Sibernetika,* yang rincian konsep kontrol dan komunikasi dari sebuah sistem mekanik (seperti robot.)
10. **1951:** Raymond Goertz desain lengan mekanik untuk Automic Komisi Energi yang dapat dikendalikan oleh seseorang yang agak jauh.
11. **1954:** George Devol menciptakan istilah Universal Otomatisasi dan desain robot diprogram pertama.
12. **1956:** Seorang insinyur bernama Joseph Engelberger Devol bergabung dalam membentuk robot pertama perusahaan dunia. Mereka menyebutnya Unimation.
13. **1959:** Di MIT, para peneliti memamerkan sistem manufaktur yang dibantu oleh komputer.
14. **1959:** Sebuah perusahaan bernama Planet Corporation diproduksi robot pertama kali dijual secara komersial.
15. **1960:** John Hopkins menciptakan "binatang itu sendiri." Ini bisa menemukan outlet pengisian daya pada saat baterai yang punya rendah dan dikontrol oleh ratusan transistor.
16. **1960:** Sebuah mesin yang dikenal sebagai General Electric Berjalan The Truck ini diciptakan oleh Ralph Moser. Itu bisa bergerak dengan kecepatan empat mil per jam, memiliki empat kaki dan beratnya sekitar 30.000 pon.
17. **1960:** Corporation Condec pembelian Unimation dan perusahaan mulai mengembangkan Sistem Unimate Robot.
18. **1960:** Sebuah robot bernama Versatran , dibangun oleh American Mesin dan Foundry, dibangun.

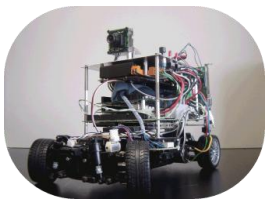
19. **1961:** Robot industri pertama berjalan online di pabrik General Motors di New Jersey.Robot, Devol dan Engelberger's UNIMATE , dirancang untuk pengelasan spot dan ekstraksi.
20. **1963:** Sebuah lengan robot yang dikenal sebagai Rancho Arm dirancang. Itu adalah lengan robot pertama yang dikontrol oleh manusia tetapi sepenuhnya oleh komputer dan dibangun untuk membantu orang cacat.
21. **1964:** MIT, Stanford Research Institute dan University of Edinburgh semua penelitian laboratorium kecerdasan buatan terbuka.
22. **1965:** DENDRAL diluncurkan. Itu adalah proyek dalam kecerdasan buatan yang dihasilkan program pertama yang "dieksekusi akumulasi pengetahuan" yang berarti ia tahu apa yang digunakan untuk membuat keputusan.
23. **1968:** Marvin Minsky mengembangkan sebuah robot gurita seperti disebut Arm Tentakel.
24. **1970:** Shakey , robot pertama yang dikendalikan oleh kecerdasan buatan, diciptakan.Pada dasarnya sebuah kotak di atas roda, itu digunakan untuk menavigasi program memori dan untuk memecahkan masalah.
25. **1970:** Di Stanford University, sebuah lengan robot dikembangkan. Menjadi standar untuk semua proyek penelitian dan yang dinamakan Lengan Stanford .
26. **1970:** Freddy robot diciptakan di Universitas Edinburgh.
27. **1974:** The Arm Silver , sebuah lengan robot yang dirancang untuk melakukan perakitan bagian-bagian kecil dengan menggunakan umpan balik dari sentuhan, yang diciptakan oleh David Silver di MIT.
28. **1976:** Dua pesawat antariksa, Viking 1 dan Viking 2 , menggunakan lengan robot ketika mereka pergi ke Mars.
29. **1983;** Robot disebut *"Remote Reconnaissance Kendaraan"* dikirim ke ruang bawah tanah sebuah pabrik nuklir dikenal sebagai Three Mile Island , di mana terjadi kecelakaan nuklir. Dibutuhkan waktu selama empat tahun survei dan pembersihan.
30. **1984:** *The Terregator* , outdoor robot otonom pertama, diciptakan.
31. **1997:** The NASA *Pathfinder* mendarat di Mars dan dengan mitranya, Sojourner, mereka menangkap gambar. Robot dapat dikendalikan dari Bumi.
32. **2000:** Ada sebuah karya robot: yang humanoid, yang Asimo Honda dan Sony Dream Robot.

33. **2004:** Robosapien , sebuah robot humanoid, yang ditemukan oleh fisikawan AS Dr Mark W Tilden. Sampai sekarang terus berkembang dalam berbagai bidang.

2.2. Perkembangan Robot

Ketika para pencipta robot pertama kali mencoba meniru manusia dan hewan, mereka menemukan bahwa hal tersebut sangatlah sulit; membutuhkan tenaga penghitungan yang jauh lebih banyak dari yang tersedia pada masa itu. Jadi, penekanan perkembangan diubah ke bidang riset lainnya. Robot sederhana beroda digunakan untuk melakukan eksperimen dalam tingkah laku, navigasi, dan perencanaan jalur. Teknik navigasi tersebut telah berkembang menjadi sistem kontrol robot otonom yang tersedia secara komersial; contoh paling mutakhir dari sistem kontrol navigasi otonom yang tersedia sekarang ini termasuk sistem navigasi berdasarkan-laser dan VSLAM (Visual Simultaneous Localization and Mapping) dari *Activ Media Robotics* dan *Evolution Robotics*.

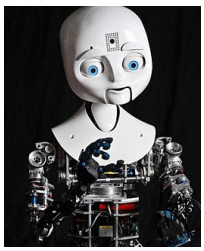
Kini ada berbagai macam jenis robot diantaranya adalah :



a. Gambar 2. 1 Robot Mobile (bergerak)



b. Gambar 2.2 Robot Manipulator (tangan)



c. Gambar 2.3 Robot Humanoid



d. Gambar 2.4 Flying Robot



e. Gambar 2.5 Robot Berkaki



f. Gambar 2.6 Robot jaringan



g. Gambar 2.7 Robot Animalia

2.3. Robot Mobile

Robot Mobile atau *Mobile Robot* adalah konstruksi robot yang ciri khasnya adalah mempunyai aktuator berupa roda untuk menggerakkan keseluruhan badan robot tersebut, sehingga robot tersebut dapat melakukan perpindahan posisi dari satu titik ke titik yang lain dengan bantuan navigasi dari sebuah sensor.

Ada banyak navigasi yang digunakan robot mobile diantaranya :

2.3.1. Manual jauh atau tele-op

Sebuah robot manual tele-op'd benar-benar di bawah kendali seorang sopir dengan joystick atau perangkat kontrol lainnya. Perangkat mungkin dihubungkan langsung ke robot, mungkin joystick nirkabel, atau mungkin menjadi aksesori ke komputer nirkabel atau pengendali lainnya. Sebuah robot tele-op'd biasanya digunakan untuk menjaga operator dari bahaya. Contoh robot remote manual termasuk Robotika

Design *ANATROLLER ISPA-100, ISPA-50, Foster-Miller Talon, iRobot's PackBot, dan KumoTek's MK-705 Roosterbot*.

2.3.2. Guarded tele-op

Sebuah robot guarded tele-op memiliki kemampuan untuk merasakan dan menghindari rintangan tetapi sebaliknya akan menavigasi sebagai penggerak, seperti robot di bawah manual tele-op. Jika ada beberapa robot mobile hanya menawarkan guarded tele-op *Sliding*.

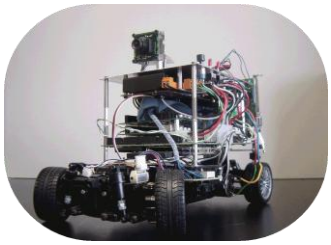
2.3.3. Next-line

Beberapa *Automated* awal Dipandu Kendaraan (AGVs) adalah baris berikut mobile robot. Mereka mungkin mengikuti garis visual dicat atau tertanam di lantai atau langit-langit atau sebuah kabel listrik di lantai. Sebagian besar robot dioperasikan sederhana "menjaga garis di pusat sensor" algoritma. Mereka tidak bisa mengelilingi hambatan, mereka hanya berhenti dan menunggu ketika sesuatu menghalangi jalan mereka. Banyak contoh dari kendaraan tersebut masih dijual, oleh *Transbotics* , FMC, Egemin, HK Systems dan perusahaan lainnya.

2.3.4. Robot Otonom acak

Otonomi robot dengan gerakan acak pada dasarnya terpental dinding, baik dinding-dinding yang merasakan dengan bumper fisik seperti pembersih Roomba atau dengan sensor elektronik seperti mesin pemotong rumput Robotika Friendly. Algoritma sederhana bump dan putar 30 derajat akhirnya mengarah ke jangkauan sebagian besar atau seluruh permukaan lantai atau halaman.

Robot mobil ini sangat disukai bagi orang yang mulai mempelajari robot. Hal ini karena membuat robot mobil tidak memerlukan kerja fisik yang berat. Untuk dapat membuat sebuah robot mobile minimal diperlukan pengetahuan tentang mikrokontroler dan sensor-sensor elektronik.



Gambar 2.8 Robot Mobile

Base robot mobil dapat dengan mudah dibuat dengan menggunakan *plywood* /triplek, akrilik sampai menggunakan logam (*aluminium*). Robot mobil dapat dibuat sebagai pengikut garis (*Line Follower*) atau pengikut dinding (*Wall Follower*) ataupun pengikut cahaya.

2.4.Sensor Kompas

kompas adalah alat navigasi untuk menentukan arah relatif terhadap bumi kutub magnet . Ini terdiri dari pointer magnet (biasanya ditandai di ujung Utara) bebas untuk menyelaraskan diri dengan medan magnet bumi. Kompas sangat meningkatkan keamanan dan efisiensi perjalanan, terutama perjalanan laut. Sebuah kompas dapat digunakan untuk menghitung pos, digunakan dengan sextant untuk menghitung garis lintang , dan dengan konometers laut untuk menghitung garis bujur . Dengan demikian memberikan jauh lebih baik navigasi kemampuan yang baru baru-baru ini digantikan oleh modern perangkat seperti *Global Positioning System* (GPS). kompas adalah suatu perangkat sensitif magnetis mampu menunjukkan arah utara magnet dari planet magnetosfer.



Gambar 2.9 kompas analog

kompas umumnya menyoroti poin kardinal dari utara, selatan, timur dan barat. Seringkali, kompas dibangun sebagai berdiri sendiri disegel instrument dengan bar magnet atau jarum berputar bebas atas poros, atau bergerak dalam fluida, sehingga dapat titik di arah utara dan selatan.

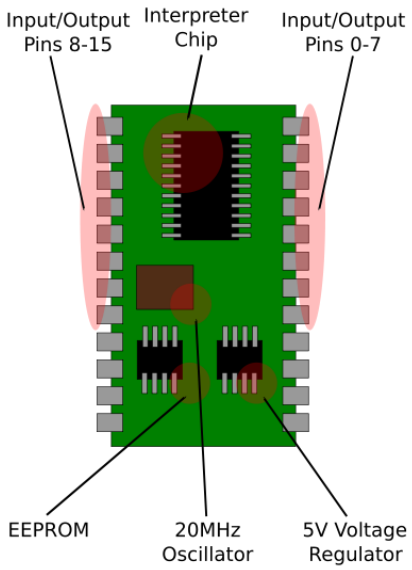
2.5.Basic Stamp Bs2sx

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data. Sekedar contoh, bayangkan diri Anda saat mulai belajar membaca dan menulis, ketika Anda sudah bisa melakukan hal itu Anda bisa membaca tulisan apapun baik buku, cerpen, artikel dan sebagainya, dan Andapun bisa pula menulis hal-hal sebaliknya. Begitu pula jika Anda sudah mahir membaca dan menulis data maka Anda dapat membuat program untuk membuat suatu sistem pengaturan otomatik menggunakan mikrokontroler sesuai keinginan Anda. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harfiahnya bisa disebut "pengendali kecil" dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini. Dengan penggunaan mikrokontroler ini maka :

1. Sistem elektronik akan menjadi lebih ringkas.
2. Rancang bangun sistem elektronik akan lebih cepat karena sebagian besar dari sistem adalah perangkat lunak yang mudah dimodifikasi
3. Pencarian gangguan lebih mudah ditelusuri karena sistemnya yang kompak

Namun demikian tidak sepenuhnya mikrokontroler bisa mereduksi komponen IC TTL dan CMOS yang seringkali masih diperlukan untuk aplikasi kecepatan tinggi atau sekedar menambah jumlah saluran masukan dan keluaran (I/O). Dengan kata lain, mikrokontroler adalah versi mini atau mikro dari sebuah komputer karena mikrokontroler sudah mengandung beberapa periferal yang langsung bisa dimanfaatkan, misalnya port paralel, port serial, komparator, konversi digital ke analog (DAC), konversi analog ke digital dan sebagainya hanya menggunakan sistem minimum yang tidak rumit atau kompleks.

Salah satunya BASIC Stamp adalah mikrokontroler dengan, ukuran kecil khusus BASIC interpreter (PBASIC) disimpan ke ROM . Dibuat oleh Parallax, Inc dan telah populer dengan penggemar elektronik sejak awal tahun 1990an karena mempermudah dalkam pembelajarannya dan kemudahan penggunaannya (karena bahasa yang sederhana BASIC nya).



Gambar 2.10 BASIC Stamp

Meskipun BASIC Stamp memiliki bentuk DIP chip, itu sebenarnya Circuit Board kecil yang mengandung unsur-unsur penting dari sebuah sistem mikroprosesor:

1. Sebuah Mikrokontroler berisi CPU, di ROM berisi BASIC, interpreter dan berbagai peripheral dibangun.
2. Memori (sebuah i ² C, EEPROM)
3. Clock, biasanya dalam bentuk resonator keramik
4. Sebuah catu daya
5. Eksternal input dan output

Dapat menghubungkan baterai 9 V ke Stamp BASIC dan memiliki sistem yang lengkap.Sambungan ke komputer memungkinkan programmer untuk men-download perangkat lunak ke BASIC Stamp, yang disimpan dalam onboard yang non-volatile

memori perangkat: tetap diprogram sampai terhapus atau diprogram kembali, bahkan ketika tenaga listrik dihapus.

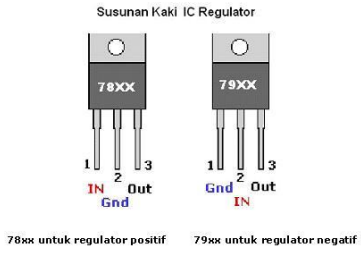
BASIC Stamp diprogram dalam varian dari BASIC bahasa, disebut PBASIC. PBASIC menggabungkan fungsi mikrokontroler umum, termasuk PWM, komunikasi serial, IC^2 dan 1-Wire komunikasi, komunikasi dengan umum LCD sirkuit driver, kereta servo hobi pulsa, pseudo-sinus gelombang frekuensi, dan kemampuan untuk waktu satu rangkaian RC yang dapat digunakan untuk mendeteksi nilai analog..

Saat ini ada empat varian dari penafsir :

1. BASIC Stamp 1 (BS1),
2. BASIC Stamp 2 (BS2), dengan enam sub-varian:
    a. BS2e
    b. BS2sx
    c. BS2p24
    d. BS2p40
    e. BS2pe
    f. BS2px

2.6.LM 7805

IC ini mempunyai tiga kaki yang digunakan sebagai komponen pendukung dari Vcc untuk menghasilkan tegangan 5V. IC regulator ini berfungsi untuk menstabilkan tegangan 5V dan dapat bekerja dengan baik jika tegangan input (Vin) lebih besar daripada tegangan output (Vout). Biasanya perbedaan tegangan input dengan output yang direkomendasikan tertera pada datasheet komponen tersebut.



Gambar 2.11 Regulator

2.7.Driver Motor

Bagian ini adalah bagian yang melaksanakan perintah dari CPU Board akan aktifitas apa yang harus dilakukan pada motor-motor DC pada bagian mekanik dari aplikasi robot. Driver Motor DC sangat diperlukan dimana rangkaian driver motor disini berfungsi sebagai penguat, penguat disini adalah penguatan tegangan dan arus pada dasarnya motor yang hendak dikendalikan membuatuhkan catu daya tegangan ataupun arus yang sesuai, jika arus atau tegangan yang disuplay pada motor kecil biasanya motor tidak dapat berputar sesuai dengan yang diharapkan oleh karena itu maka dibutuhkan rangkaian driver motor yang nantinya arah putaran motor dapat diatur hanya dengan memberikan logika (high atau 1) dan (Logika Low = 0).



Gambar 2.12 IC driver motor DC

2.8.Motor DC

Pada prinsipnya motor DC memiliki dua bagian dasar :

1. Bagian yang tetap / stasioner disebut stator, stator ini menggunakan medan magnet, baik yang dibangkitkan dari sebuah koil (elektromagnet) ataupun magnet permanen.

2. Bagian yang berputar disebut rotor atau armature. Rotor ini berupa sebuah koil dimana arus listrik mengalir.

Jenis motor dibedakan berdasarkan pengaturan listrik dan konstruksi fisiknya, yaitu motor standar, motor bell dan motor *disc*. Dalam hal kelistrikan perbedaan motor DC adalah pada medan magnetnya yang dihasilkan di dalam stator.



Gambar 2.13 Motor DC

Motor DC bekerja bila pada kedua kaki stator diberikan tegangan ataubedapotensial sehingga pada rotor terjadi perubahan energi listrik menjadi energimekanik yang mengakibatkan terjadinya tolak menolak antara rotor dan stator, karena kedua bagian ini dipasang secara berdampingan dengan kutub yang berbeda.

Dari tolak menolak yang terjadi pada kedua magnet yang ditimbulkan oleh stator dan rotor maka terjadi suatu pergerakan yang mengakibatkan rotor akan berputar sesuai dengan pemberian tegangan pada kaki stator.

2.9. IC 74LS04

Gerbang NOT merupakan gerbang satu masukan yang berfungsi sebagai pembalik (inverter). Jika masukannya tinggi, maka keluarannya rendah, begitu juga sebaliknya. Tabel kebenaran untuk gerbang not ditunjukan pada tabel berikut ini :

Gambar 2.14 Tabel kebenaran gerbang NOT

Masukan	Keluaran
0	1
1	0