

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

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, jenis robot yang lain yaitu robot *mobile*, robot *manipulator* (tangan), robot berkaki, robot *flying*, robot *under water*. Pada kamus *Webster* pengertian robot adalah : *An automatic device that performs function ordinarily ascribed to human beings* (sebuah alat otomatis yang melakukan fungsi berdasarkan kebutuhan manusia). Dari kamus *Oxford* diperoleh pengertian robot adalah: *A machine capable of carrying out a complex series actions automatically, especially one programmed by a computer* (sebuah mesin yang mampu melakukan serangkaian tugas rumit secara otomatis, terutama yang diprogram oleh komputer).

Pengertian dari *Webster* mengacu pada pemahaman banyak orang bahwa robot melakukan tugas manusia, sedangkan pengertian *Oxford* lebih umum,

beberapa organisasi di bidng robot membuat definisi tersendiri. *Robot Institute of Anerica* memberikan definisi robot sebagai: *A reprogrammable multifunctional manipulator designed to move materials, parts, tools or other specialized devices through variable programmed motions for the perfomance of varieaty of tasks* (Sebuah *manipulator* multifungsi yang mampu diprogram, didesain untuk memindahkan material, komponen, alat, atau benda khusus lainnya melalui serangkaian gerakan teprogram untuk melakukan berbagai tugas) *Internationak Organization for Standardization (ISO 8373)* mendefinisikan robot sebagai : *An automatically controlled reprogrammable, multipurpose, manipulator progammable in three or more axes, which may be either Fixed in place or mobile for use in industrial automation applications* (Sebuah *manipulator* yang terkendali, multifungsi, dan mampu diprogram untuk bergerak dalam tiga aksis atau lebih, yang tetap berada di tempat atau bergerak untuk digunakan dalam aplikasi otomasi industri). Dari beberapa definisi diatas, kata kunci yang ada dapat menerangkan pengertian robot adalah:

1. Dapat memperoleh informasi dari lingkungan (melalui sensor).
2. Dapat diprogram.
3. Dapat melaksanakan beberapa tugas yang berbeda.
4. Bekerja secara otomatis.
5. Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*).
6. Digunakan di industri (Membuat Robot itu Gampang, hal 5 2006).

2.2 Sejarah Android

Sejauh ini kita melihat berbagai macam sistem operasi yang berkembang khususnya pada bidang telepon pintar, salah satunya adalah [sistem operasi Android](#). Mungkin nama ini sudah tidak asing lagi bagi kita, mulai dari kalangan muda maupun hingga kalangan tua sudah memakai platform Android ini sebagai sistem operasi smartphone mereka.

Bukan menjadi hal yang tidak mungkin lagi, karena Android ini nampaknya sudah mengambil perhatian para penggunanya dan sudah mampu bersaing dengan sistem operasi lainnya bahkan mampu melebihi popularitas platform sejenis lainnya seperti BlackBerry, iOS, maupun Windows Phone. Kepopuleran Android ini disebabkan oleh beberapa hal, yakni karena platform ini memberikan keterbukaan kepada penggunanya dan memberikan kemudahan dalam menjalankan berbagai aplikasi, baik itu aplikasi gratis ataupun yang berbayar. Pada awalnya, Android ini dikembangkan oleh perusahaan Android Inc. Namun, Google memberikan dukungan finansial dan membelinya pada tahun 2005. Kemudian pada tahun 2007, Sistem operasi robot hijau tersebut secara resmi diluncurkan beriringan dengan didirikannya Open Handset Alliance yang merupakan konsorsium dari perusahaan-perusahaan teknologi, produsen perangkat seluler, operator nirkabel, serta produsen chipset yang bertujuan untuk mengembangkan standar terbuka bagi perangkat seluler.

Hingga pada akhirnya ponsel pertama yang menggunakan sistem operasi Android pun diluncurkan, yakni pada tanggal 22 Oktober 2008 telah dirilis ponsel bersistem operasi Android yang bernama HTC Dream. Mulailah semenjak perilisan ponsel tersebut, banyak vendor lain yang merilis ponsel dengan platform Android tersebut.

2.2.1 Perkembangan Android

Sampai saat ini smartphone yang bersistem operasi Android sudah banyak sekali dan mungkin tak terhitung oleh kita. Pembaharuan versi yang terus berlanjut dari awal peluncurannya hingga saat ini sangat terasa bagi para pengguna smartphone ataupun komputer tablet. Yang menjadi perhatian publik adalah dengan adanya penamaan bagi setiap versi dengan mengurutkannya melalui abjad. Berikut adalah Perkembangan Android dari Awal Hingga Sekarang.

Android versi 1.0 (Beta)

Versi Beta ini dirilis pada 5 November 2007, kemudian pada 23 September 2008 dirilis versi komersialnya dengan memasukkan berbagai fitur seperti Android Market, Web Browser, Gmail, Maps, dan lain sebagainya.

Android versi 1.1

Pada 9 Maret 2009 telah dirilis Android versi 1.1 dimana pembaharuan fitur pun terjadi seperti penambahan fitur mulai Google Mail Service (GMS), Alarm Clock, Voice Search, hingga tersedianya File Attachment pada pesan.

Android versi 1.5 (Cupcake)

Setelah perilisan Android versi 1.5 Cupcake pada 30 April 2009 mulailah fitur-fitur baru yang bermunculan, seperti kemampuan untuk mengupload video ke Youtube, integrasi home screen dan widgets, copy paste pada browser, dan masih banyak lagi.

Android versi 1.6 (Donut)

Versi Donut dirilis pada 15 September 2009 dan dibekali dengan fitur utama yakni integrasi kamera, video dan galeri, kemudian mendukung layar resolusi WVGA, serta Perbaikan Google Play (Android Market).

Android versi 2.0 - 2.1 (Eclair)

Tak lama kemudian dirilis Android Eclair (v2.0 - 2.1) pada 9 Desember 2009 dengan beragam fitur yang menarik, seperti support Google Maps Beta, Pencarian SMS, hingga Bluetooth 2.1 yang memungkinkan untuk mentransfer data secara lebih cepat.

Android versi 2.2 - 2.3 (Froyo = Frozen Yoghurt)

Pada 20 Mei 2010 telah dirilis Android versi 2.2 Froyo dengan penambahan fitur utama, seperti support Adobe Flash, Hotspot Portable, serta perekaman video dengan kualitas HD.

Android versi 2.3 - 2.3.7 (Gingerbread)

Setelah itu Android meresmikan peluncuran Android Gingerbread (versi 2.3, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.7) pada 6 Desember 2010. Pada versi ini telah dilakukan perbaikan antarmuka hemat energi, support terhadap NFC, keyboard virtual, dan peningkatan fasilitas copy paste.

Android versi 3.0 - 3.2 (Honeycomb)

Android versi ini lebih diperuntukkan bagi pengguna tablet dengan antarmuka atau interface yang lebih user friendly, fitur multi tasking, dan fitur-fitur lainnya yang disesuaikan untuk perangkat komputer tablet.

Android versi 4.0 (Ice Cream Sandwich)

Secara resmi dirilis pada tanggal 19 Oktober 2011, Android versi 4.0 ICS ini dibekali dengan fitur baru yakni fitur membuka kunci dengan pengenalan wajah (Face Unlock), perbaikan input teks dan suara, serta tombol virtual yang dapat menggantikan tombol fisik.

Android versi 4.1 - 4.3 (Jelly Bean)

Kemudian pada 9 Juli 2012, telah dirilis Android untuk versi 4.1 yang dinamakan Jelly Bean. Terdapat banyak sekali fitur-fitur baru yang ditambahkan ke dalam Android Jelly Bean ini, antara lain fitur Google Now, user interface, lock screen

widget, dan bluetooth smart ready.

Android versi 4.4 (KitKat)

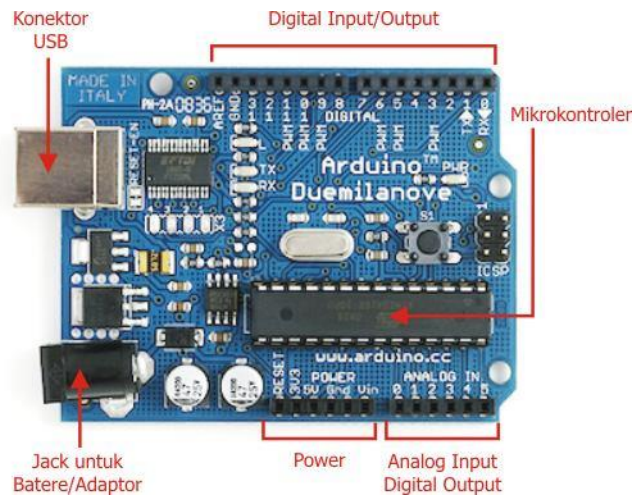
Pada 31 Oktober 2013 lalu diperkenalkan Android versi 4.4 dengan KitKat sebagai penamaannya. Pembaharuan yang dapat dilihat pada Android versi ini, antara lain antarmuka atau interface yang lebih canggih, fitur screen recording, support wireless printing, peningkatan fitur keamanan dan performa.

Android versi 5.0 (Lollipop)

Sistem operasi Android mengalami peningkatan versi yakni Android versi 5.0 yang merupakan penerus dari versi sebelumnya yakni Android versi 4.4 KitKat. Android ini mengalami beberapa perubahan yang signifikan, antara lain Material Design yakni desain antarmuka atau interface yang lebih berwarna dan responsif tentunya.

2.3 Mikrokontroler Atmega 328

Arduino dikatakan sebagai sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Perlu dipahami bahwa kata “platform” di sini adalah sebuah pilihan kata yang tepat. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam *memory* microcontroller. Ada `banyak proyek dan alat-alat dikembangkan oleh akademisi dan profesional dengan menggunakan Arduino, selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang dibuat oleh pihak lain untuk bisa disambungkan dengan Arduino. Arduino berevolusi menjadi sebuah platform karena ia menjadi pilihan dan acuan bagi banyak praktisi.



Gambar 2.1 Arduino Uno

Tabel 2.1 Mikrokontroler Atmega 328(Arduino Uno)

Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan pengoperasian	5V
Tegangan input yang disarankan	7-12V
Batas tegangan input	6-20V
Jumlah pin I/O digital	14 (6 di antaranya menyediakan keluaran PWM)
Jumlah pin input analog	6
Arus DC tiap pin I/O	40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	50 mA
Memori Flash	32 KB (ATmega328), sekitar 0.5 KB digunakan oleh bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)

Di antara sekian banyak alat pengembangan prototype, Arduino adalah salah satunya yang paling banyak digunakan karena selain harga yang relative terjangkau juga memiliki sifat yang *open source* baik untuk hardware maupun software-nya. Diagram rangkaian elektronik Arduino digratiskan kepada semua orang. Kemudian Lintas platform, software Arduino dapat dijalankan pada system operasi Windows, Macintosh OSX dan Linux, sementara platform lain umumnya terbatas hanya pada Windows.

Untuk memahami Arduino, terlebih dahulu kita harus memahami terlebih dahulu apa yang dimaksud dengan *physical computing*. **Physical computing** adalah membuat sebuah sistem atau perangkat fisik dengan menggunakan software dan hardware yang sifatnya interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan dan merespon balik. Physical computing adalah sebuah konsep untuk memahami hubungan yang manusiawi antara lingkungan yang sifat alaminya

adalah analog dengan dunia digital. Pada prakteknya konsep ini diaplikasikan dalam desain-desain alat atau projek-projek yang menggunakan sensor dan *microcontroller* untuk menerjemahkan input analog ke dalam sistem software untuk mengontrol gerakan alat-alat elektro-mekanik seperti lampu, motor dan sebagainya.

Pembuatan *prototype* atau *prototyping* adalah kegiatan yang sangat penting di dalam proses physical computing karena pada tahap inilah seorang perancang melakukan eksperimen dan uji coba dari berbagai jenis komponen, ukuran, parameter, program komputer dan sebagainya berulang-ulang kali sampai diperoleh kombinasi yang paling tepat. Dalam hal ini perhitungan angka-angka dan rumus yang akurat bukanlah satu-satunya faktor yang menjadi kunci sukses di

dalam mendesain sebuah alat karena ada banyak faktor eksternal yang turut berperan, sehingga proses mencoba dan menemukan/mengoreksi kesalahan perlu melibatkan hal-hal yang sifatnya non-eksakta. Prototyping adalah gabungan antara akurasi perhitungan dan seni.

Proses prototyping bisa menjadi sebuah kegiatan yang menyenangkan atau menyebalkan, itu tergantung bagaimana kita melakukannya. Misalnya jika untuk mengganti sebuah komponen, merubah ukurannya atau merombak kerja sebuah prototype dibutuhkan usaha yang besar dan waktu yang lama, mungkin prototyping akan sangat melelahkan karena pekerjaan ini dapat dilakukan berulang-ulang sampai puluhan kali – bayangkan betapa frustasinya perancang yang harus melakukan itu. Idealnya sebuah prototype adalah sebuah sistem yang fleksibel dimana perancang bisa dengan mudah dan cepat melakukan perubahan-perubahan dan mencobanya lagi sehingga tenaga dan waktu tidak menjadi kendala berarti. Dengan demikian harus ada sebuah alat pengembangan yang membuat proses prototyping menjadi mudah.

2.4 Bluetooth hc05

Bluetooth Module HC-05 merupakan module komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan pilihan koneksi bisa sebagai slave, ataupun sebagai master. Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi wireless. Interface yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. Built in LED sebagai indikator koneksi bluetooth.

Tegangan input antara 3.6 ~ 6V, jangan menghubungkan dengan sumber daya lebih dari 7V. Arus saat unpaired sekitar 30mA, dan saat paired (terhubung) sebesar 10mA. 4 pin interface 3.3V dapat langsung dihubungkan ke berbagai macam mikrokontroler (khusus Arduino, 8051, 8535, AVR, PIC, ARM, MSP430, etc.). Jarak efektif jangkauan sebesar 10 meter, meskipun dapat mencapai lebih dari 10 meter, namun kualitas koneksi makin berkurang.



Gambar 2.2 Bluetooth hc05

2.5 Electronic Speed Controller(ESC)

Esc atau electronic speed control adalah alat yang dipakai untuk mengatur arus listrik yang mempengaruhi daya motor yang dimiliki, untuk tipe esc ada yang created in bec dan ada yang tidak, designed in bec berkomunikasi untuk mendistribusikan listrik servo sehingga tidak membutuhkan memakai baterai terpisah untuk menggerakkan servo, dan untuk dari jenis electronic speed controller yang tanpa bec membutuhkan bec tambahan untuk menggerakkan servo-servonya. electronic speed controller yang sekarang umum dipakai adalah esc untuk motor brushless, apabila anda menggunakan motor lama yg bertipe brush maka anda membutuhkan esc dengan jenis brush dan tidak bisa menggunakan electronic speed controller jenis brushless begitu juga sebaliknya. Standar electronic speed controller umumnya mencantumkan berapa besar maksimum amper listrik yang bisa di alirkan, contoh sepuluh A, 20 A, 30 A, ... 300 A dan seterusnya.



Gambar 2.3 Elektronik Speed Controller(ESC)

2.6 Motor DC

Motor DC adalah motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik. Kumparan medan pada motor dc disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar).

Motor DC berfungsi untuk mengubah tenaga listrik arus searah menjadi tenaga gerak. Tenaga gerak tersebut berupa putaran dari rotor. Jadi motor DC menerima arus DC dari jala-jala dirubah menjadi energi mekanik berupa putaran yang nantinya akan dipakai oleh peralatan lain.

2.7 Battery Lippo

Baterai Lithium Polimer atau biasa disebut dngan LiPo merupakan salah satu jenis baterai yang sering digunakan dalam dunia Robot. Ada tiga kelebihan utama yang ditawarkan oleh baterai berjenis LiPo ketimbang baterai jenis lain yaitu :

1. Baterai LiPo memiliki bobot yang ringan dan tersedia dalam berbagai macam bentuk dan ukuran
2. Baterai LiPo memiliki kapasitas penyimpanan energi listrik yang besar

3. Baterai LiPo memiliki tingkat discharge rate energi yang tinggi, dimana hal ini sangat berguna sekali dalam bidang RC.

Apabila kapasitas baterai sudah habis, dapat di charge sehingga kapasitas baterai terisi kembali dan dapat digunakan lagi.

2.8 Brushless(EDF)

EDF menggunakan motor KV yang lebih tinggi, ini berarti ia bekerja pada RPM yang lebih tinggi. Butuh waktu lebih lama bagi motor untuk angin, sehingga memiliki akselerasi yang lebih lambat. Pesawat harus dibangun di sekitar EDF, lebih daripada combo motor Prop. Sistem EDF juga lebih sulit diatur dan harganya lebih mahal. Di depan EDF, Anda memerlukan cincin asupan dan pasokan udara yang cukup. Di belakangnya, Anda memerlukan tabung dorong yang sesuai dengan kebutuhan Anda.

Baling-baling dengan jumlah pisau yang lebih tinggi:

1. Mereka memiliki lebih banyak kekuatan
2. Lebih cocok untuk melakukan stunts, karena lemparan pisau, mereka sedikit lebih lambat.
3. Mereka relatif menggunakan motor KV yang lebih rendah (kisaran 2700 sampai 1000 KV)
4. Mereka menggunakan motor yang lebih bertenaga

2.8.1 Perbandingan Efisien

Bila dibandingkan dengan motor combo Prop, EDF lebih cepat namun umumnya kurang efisien. Ini dirancang untuk melakukan rentang RPM yang spesifik dengan sangat baik. Pada kecepatan jelajah yang cepat, dalam garis lurus atau belokan lambat, EDF lebih efisien; Di tempat lain, tidak. EDF tampaknya kurang efisien daripada prop karena kebanyakan dari kita adalah pilot stunt, EDF

dirancang lebih untuk kecepatan. EDF memiliki percepatan yang lambat dan tidak dapat mempertahankan momentum seperti sistem prop-motor dengan ampere yang sama.

2.8.2 Tabung Thrust

Karena itu adalah kipas ducted, mengendalikan udara masuk ke dalamnya dan dari sana keduanya penting. EDF dibuat untuk dipasang di pesawat terbang, bukan di atasnya. Pisau kipas yang disalurkan dirancang untuk menggerakkan udara dengan efisien, tidak membuang energi yang memusatkan udara seperti prop. Dengan tabung dorong yang berisi dan mengarahkan kepercayaan, dan kipas angin secara efisien memindahkan udara; Anda memiliki kombinasi yang sangat cepat. EDF memiliki daya lebih dari 20% lebih besar dengan kepercayaan yang diorganisir dan diarahkan oleh tabung. Karena pengurangan diameter Thrust Tube di pintu keluar, udara keluar dengan kecepatan lebih tinggi daripada memasuki sistem. Jika dorong diatur dan diarahkan, kecepatan udara meningkat karena Anda menyalurkannya melalui jalur dorong yang lebih kecil dan lebih ketat. Dorong yang tidak terorganisir dan tidak diarahkan bergerak lebih lambat karena jumlah udara yang sama bergerak melalui jalur dorong yang jauh lebih besar. Tabung dorong akan membuat suara EDF terlihat dan tampil lebih mirip mesin jet.

2.8.3 Aerodinamika

Area antara tepi belakang duktus, dan aliran udara dorong memiliki aerodinamika yang sangat buruk. Karena daerah tekanan rendah, tepi saluran duktus menciptakan, ia memiliki efek destabilisasi pada dorong. Tabung dorong tidak hanya memperbaiki aerodinamika aliran udara dorong, ini meningkatkan aerodinamika Sistem Penggilingan Bebek Elektronik secara keseluruhan. Tepi tajam seperti yang ada di tepi jalan saluran, menurunkan kinerja EDF. Ujung ujung tabung dorong tipis dan aerodinamis. Hal ini membuat keluarnya dorong yang jauh lebih halus.

2.8.4 Panjang tabung thrub

Ada tiga hal yang perlu diperhatikan;

1. Kipas angin menyebabkan gerakan berputar-putar di udara di belakangnya.
2. Tabung kepercayaan harus cukup lama untuk melewati ini.
3. Penyangga tekanan balik tabung menciptakan membantumenenangkan gerak berputar lebih cepat .

2.8.5 Diameter EDF

Tabung dorong digunakan untuk mengatur dan memfokuskan dorongan EDF. Hal ini juga dapat mengontrol kerapatan udara yang keluar dari belakang jet kipas yang disalurkan. Dengan mengubah diameter pintu keluar pada jet kipas yang disalurkan, ada beberapa hal yang bisa terjadi. Dengan mengurangi diameter knalpot keluar, kecepatan udara akan meningkat. Ini juga bisa meningkatkan kecepatan maksimum model Anda, panas dan beban pada motor, dan tentu saja ampli. Jika Anda menginginkan kecepatan tertinggi yang lebih cepat, Anda memerlukan diameter knalpot yang lebih kecil.

Dengan diameter keluar knalpot yang besar, daya tambahan bisa didapat. Motor umumnya tidak bekerja sekeras sehingga menarik ampli lebih sedikit. Jika Anda ingin melakukan banyak stunt, pengaturan torsi ini memiliki percepatan lebih, dan sistem tenaga jarang memerlukan pengelolaan panas. Jika Anda menginginkan kinerja vertikal yang lebih baik, Anda memerlukan diameter keluar yang lebih besar.

2.9 Driver Motor (Motor Shield)

Ada beberapa macam driver motor DC yang biasa dipakai seperti menggunakan *relay* yang diaktifkan dengan transistor sebagai saklar, namun yang demikian dianggap tidak efisien dan terlalu ribet “repot” dalam pengerjaan *hardware*-nya. Dengan berkembangnya dunia IC, sekarang sudah ada H *Bridge* yang dikemas dalam satu IC yang memudahkan dalam Pelaksanaan *hardware* dan kendalinya apalagi jika menggunakan mikrokontroler maka akan terasa lebih mudah lagi dalam penggunaannya. Ic yang familiar seperti IC L298. IC ini memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Modul yang menggunakan IC Driver L298 yang mempunyai kemampuan menggerakkan motor dc sampai arus 4A dengan tegangan maksimum 46VDC dalam satu kanalnya.