

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Internet of Things

Internet of Things dapat didefinisikan kemampuan berbagai device yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet, sehingga bisa dikatakan bahwa *Internet of Things* (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (*things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia ke internet (Haryanto,2017).

Namun IoT bukan hanya terkait dengan pengendalian perangkat melalui perangkat jauh, tapi juga bagaimana berbagi data, memvirtualisasikan segala hal nyata ke dalam bentuk internet, dan lain-lain. Internet menjadi sebuah penghubung antara sesama mesin secara otomatis. Selain itu juga ada user yang bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaatnya menggunakan teknologi IoT yaitu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih cepat, mudah, dan efisien. [1]



Gambar 2.1 Ilustrasi dari *Internet of Things (IoT)*

Sumber : (<https://tech.kipmi.or.id/apakah-iot-internet-of-things/>)

2.2 Android



Gambar 2.2 Logo Android

Sumber : (<https://dianisa.com/pengertian-android/>)

Android merupakan salah satu sistem operasi atau *operating system* berbasis *mobile* yang sangat banyak di gunakan sekarang ini. Utamanya pada telepon, pintar (smartphone) ataupun tablet. Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel *Linux* untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau smartphone. Jadi, android digunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar gadget anda. Android bersifat *open source* atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak. Dengan sifat *open source* perusahaan teknologi bebas menggunakan OS ini diperangkatnya tanpa lisensi alias gratis.

Di awal pembuatannya, android ditargetkan bagi penggunaan perangkat kamera digital. Akan tetapi, para pencipta android, yaitu Andy Rubin, Chris White, dan Nick Sears berpendapat bahwa pasar untuk kamera digital tidak terlalu besar. Maka dari itu, sistem operasi ini kemudian dialihkan penggunaannya pada ponsel pintar. Pada tahun 2004, android mulai dipasarkan dan berhadapan dengan saingan smartphone berbasis sistem operasi *Symbian* dan *Windows Mobile*. Di awal pemasarannya ini, Andy Rubin dan partner-nya sulit mendapatkan investor. Hingga akhirnya, android berhasil mendapatkan suntikan dana sebesar 10.000 dolar Amerika dari Steve Periman, seseorang yang kala itu ingin membantu Andy Rubin. Di bulan Juli 2005, Google mengakuisisi Android Inc. dengan uang sebesar 50 juta dolar. Para pendiri android kemudian bergabung dengan Google dan memimpin proyek ini. Setelah Google akhirnya berkompetisi juga dalam perangkat ponsel pintar yang dibelinya, yaitu android, Google akhirnya membuat prototipe. Prototipe tersebut merupakan smartphone yang memiliki keyboard, seperti milik Blackberry. Hingga Desember 2006, berita mengenai prototipe Android ini terus tersiar. Tanpa disangka-sangka, pada tahun 2007, perusahaan Apple merilis iPhone dengan desain smartphone yang hampir seluruh permukaannya menggunakan layar

sentuh. Mulai dari situ, Google memikirkan bagaimana perkembangan smartphone android untuk ke depannya, mengingat prototipe awalnya menggunakan keyboard tanpa layar sentuh sama sekali. Untuk menyaingi iPhone, Nokia dan Blackberry merilis ponsel dengan layar sentuh di tahun 2008. Tak ingin kalah dengan kompetitornya, Google juga merilis ponsel dengan layar sentuh, yaitu HTC Dream atau T-Mobile G1. Namun, tak hanya layar sentuh saja, smartphone ini juga tidak meninggalkan penggunaan keyboard. [2]

Kelebihan Android

1. Merupakan Sistem Operasi Open Source

Siapa saja bisa menggunakannya secara gratis. Para *developer* atau pengembang dimudahkan untuk mengoptimalkan dan mengembangkan OS ini untuk smartphone yang dibuatnya.

2. Harganya Beragam

Ada yang terbilang cukup terjangkau, ada pula yang memiliki harga jual tinggi. Sehingga, smartphone android bisa menjangkau semua kalangan. Namun, semakin tinggi harga, semakin mumpuni pula spesifikasinya.

3. Memiliki Banyak Dukungan Aplikasi

Hal ini juga tidak lepas dari sifat android yang merupakan sistem operasi *Open Source*. Pengembang pun diizinkan untuk mengembangkan aplikasi berbasis *source code* dan android. Oleh karena itu, jika anda masuk ke *Play Store*, akan ditemukan banyak sekali ribuan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4. Mudah dimodifikasi

Banyak komponen yang bisa anda atur ulang atau dimodifikasi, mulai dari ROM hingga *custom overclock* pada sistem operasi. Hal ini bisa berpengaruh terhadap performa ponsel pintar berbasis android agar bisa bekerja lebih cepat dan sesuai dengan keinginan.

Kekurangan Android

1. Kerja sistemnya cukup berat

Hal ini menyebabkan banyak memori yang dibutuhkan, baik RAM maupun ROM. Bagi smartphone yang memiliki RAM dan ROM berkapasitas kecil, tentu ini akan menghambat performanya.

2. Hasil modifikasi sering menyebabkan sistem bekerja tidak stabil dan kurang optimal, Adakalanya hasil modifikasi mengakibatkan OS menjadi sedikit lelet dan kurang responsif Nantinya, bisa berpengaruh pada hardware sehingga menjadi cepat panas dan kapasitas memori lebih mudah bocor.
3. Kurang responsif jika disandingkan dengan spesifikasi hardware yang tidak baik Hal ini terjadi ketika kapasitas penyimpanan RAM atau kecepatan processor yang digunakan rendah.

2.3 Arduino Uno



Gambar 2.3 Arduino Uno

Sumber : (<https://dte.telkomuniversity.ac.id/apa-itu-arduino-uno-dan-kegunaannya/>)

[Arduino Uno](#) merupakan salah satu papan kontroler mikro (*mikrokontroler*) berbasis dataseheet Atmega328. Papan kontroler ini bersifat sumber terbuka yang paling populer karena dirancang untuk memudahkan pengendalian elektronik di segala bidang. Arduino AG sebagai perusahaan Italia yang memegang merek Arduino melakukan kegiatan bisnisnya dengan memproduksi beberapa papan kontroler lainnya. [3]

Sejarah Singkat dan Perkembangan Arduino Uno

Papan pengendali ini pertama kali dikembangkan oleh Hernando Barragan melalui proyek tesisnya pada tahun 2005 di Italia. Selanjutnya mengalami perkembangan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles, yang kemudian diberi nama Arduin of Ivrea. Kemudian nama tersebut diganti menjadi Arduino yang dalam bahasa Italia berarti teman yang berani. Dalam mengembangkan Arduino, mereka berkeinginan menciptakan produk dengan harga

terjangkau, kompetibel dengan berbagai sistem operasi yakni Windows, Linux, Mac, dan sebagainya. Selain itu juga mereka merancang perangkat sesederhana dalam penggunaan bahasa pemrograman yang mudah bisa dimengerti dan dipelajari hingga orang awam. Perkembangan papan pengendali produksi Arduino AG ini mengalami perkembangan pesat disebabkan sifatnya yang terbuka (*Open Source*) baik secara hardware hingga software. Hingga kini, telah berkembang produk sejenis yang beredar di pasaran dunia. Namun **Arduino Uno** merupakan series yang paling laris di pasaran karena banyak dicari dan digunakan oleh pemula sampai tingkat mahir.

Seiring perkembangan waktu, series kedua yang dikenal dengan Arduino Due telah menggunakan ARM Cortex dalam bentuk mini PC. Hal ini membuat produk papan kontroler tersebut semakin ringkas dibawa dan digunakan pada kondisi apapun. Kini Arduino telah memiliki 12 series dengan berbagai keunggulan dan lebih modern. Sejak awal peluncuran, **Arduino Uno** sudah digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar di dunia. Contohnya Google menggunakan Arduino untuk Accessory Development Kit, Badan Antariksa Amerika Serikat (NASA) juga telah memakai Arduino untuk prototipin. Selain itu, Large Hadron Colider yang menggunakan Arduino untuk pengumpulan data.

Kelebihan dan Kekurangan Arduino Uno

Penggunaan Arduino serie pertama sangat fleksibel dan mudah bagi programmer pemula yang hendak mengaplikasikan papan kontroler tersebut. Karena rancangan papan kontroler ini sangat *simple* dan menggunakan bahasa pemrograman yang mudah yakni bahasa program C. Prosesor yang ditanamkan pada papan ini yakni Atmel AVR, serta menggunakan software IDE, Text-editor, Compiler, Serial Monitor, dan Serial ISP Programmer. Hal ini membuat **Arduino Uno** paling laris dan sangat dicari di pasaran saking sederhana dalam penggunaannya. Papan pengendali ini memiliki 14 pin I/O digital dan terdapat juga 6 in analog. Untuk menghubungkan dapat menggunakan koneksi USB type A dan B seperti layaknya USB pada printer.

Disamping sejumlah kelebihan yang dimiliki, papan pengendali serie pertama ini memiliki sejumlah kekurangan. Diantaranya dari segi kapasitas memory penyimpanan yang sangat kecil sekitar 0,002 MB dan keterbatasan memory flash yakni 32 KB. Selain itu, kecepatan prosesor yang rendah dan tidak ada koneksi wifi, bluetooth, dan ethernet. Oleh karena itu Arduino AG melengkapi kekurangan dari **Arduino Uno** dengan meluncurkan serie yang mengikuti perkembangan zaman. Tentunya hal itu juga disesuaikan dengan peruntukan alat tersebut untuk digunakan dalam membuat suatu aplikasi.

2.4 NodeMCU32



Gambar 2.4 NodeMCU32

Sumber : (<https://www.anakteknik.co.id/rahasia1/articles/apa-itu-nodemcu-pengertian-sejarah-dan-versinya>)

NodeMCU adalah sebuah platform *IoT* yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8266. NodeMCU telah *me-package* ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya *microkontroler* dan kapasitas ases terhadap wifi dan juga *chip* komunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga dalam pemrograman hanya dibutuhkan kabel data USB. Karena sumber utama dari NodeMCU adalah ESP8266 khususnya seri ESP-12 yang termasuk ESP-12E. Maka fitur – fitur yang dimiliki oleh NodeMCU akan lebih kurang serupa dengan ESP-12.

2.5 Flowmeter



Gambar 2.5 Flowmeter

Sumber : (<https://inaparts.com/measurement/artikel-flowmeter/pengertian-dan-fungsi-flow-meter/>)

Flow meter merupakan alat yang digunakan untuk mengetahui besaran dalam segala aspek yang terdapat pada suatu aliran material yang berupa udara, cairan, maupun bubuk. Aspek yang diukur melalui *flow meter* ini adalah *flow rate* atau kecepatan aliran dan volume atau total massa dari material yang mengalir pada kurun waktu tertentu. *Flow meter* juga sering disebut dengan istilah alat pengukur aliran dan banyak ditemukan dalam berbagai bidang. Mulai dari industri manufaktur, transportasi, maupun alat-alat rumah tangga. Dalam kehidupan sehari-hari, Anda bisa menemukan *flow meter* pada regulator gas, *speedometer*, *pressure gauge* pada pompa manual, dan lain sebagainya. Dalam pengaplikasiannya, **jenis-jenis flow meter** pun beraneka ragam dan bisa dibedakan berdasarkan ukuran, merek, jenis cairan, maupun bahan bakarnya. Setiap jenis *flow meter* digunakan sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas industri atau penggunaannya.

Fungsi Flowmeter

Fungsi *flow meter* bisa menjadi berbeda-beda tergantung dari jenis dan pengaplikasian alat, dan tujuannya. Berikut ini beberapa fungsi *flow meter*, di antaranya:

1. Mengetahui parameter ukuran untuk mengontrol rangkaian elektronik

Flow meter juga bisa digunakan sebagai alat pengukur aliran listrik. Di mana parameter berupa kecepatan aliran atau *flow rate* ini akan ditunjukkan dalam data berupa angka. Kemudian data tersebut akan digunakan untuk mengatur bagaimana menghasilkan aliran listrik dan sinyal sebagai input untuk mengontrol rangkaian elektronik lainnya.

2. Mengetahui besaran ukuran aliran pada beberapa material

Flow meter bisa digunakan untuk mengukur berbagai jenis aliran yang sering kita butuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari air, gas, solar, bensin, dan lainnya. Adanya alat *flow meter* ini akan sangat membantu setiap penggunaannya untuk menentukan besaran dan panjangnya saluran yang diperlukan. Sehingga bisa mengukur dengan tepat kebutuhan aliran melalui data besaran ukuran yang diperoleh.

3. Menentukan efektivitas dan efisiensi suatu proses

Hasil pengukuran yang dihasilkan melalui alat ukur *flow meter* bisa digunakan sebagai dasar untuk melakukan *adjustment* atau penyesuaian terhadap besar kecilnya suatu aliran. Dengan adanya penyesuaian ini maka efisiensi dari suatu proses dan kebutuhan pada industri, bangunan, maupun alat-alat rumah tangga bisa tercapai. Misalnya pada proses pembangunan industri manufaktur tentu sangat penting untuk memperhatikan

kebutuhan air, tekanan udara, dan *steam*. Kebutuhan tersebut harus diatur besar kecilnya karena setiap komponen yang berhubungan dengan material tersebut akan mengacu pada kebutuhan lini produksi dan konsumsi mesin produksi.

4. Menghitung dan mengukur penghematan biaya produksi

Dalam suatu proses produksi tentu memiliki *budget* atau anggaran biaya untuk menunjang proses tersebut agar berjalan sebagaimana mestinya. Penghitungan biaya produksi yang berhubungan dengan konsumsi udara/*air/steam* sangat penting untuk dilakukan. Tujuannya adalah untuk menentukan berapa banyak biaya produksi yang diperlukan, apa saja yang bisa dipangkas, dan biaya apa saja yang tetap harus dikeluarkan. Anda bisa menghitung besaran biaya produksi yang diperlukan dengan mengetahui terlebih dahulu besaran ukuran aliran melalui *flow meter*.

5. Mengantisipasi kerusakan mesin

Kapasitas dan performa *compressor*, *cooling system*, pompa, pipa, dan komponen-komponen yang berhubungan dengan aliran bisa diukur menggunakan *flow meter*. Potensi kerusakan mesin pun bisa diketahui sedari dini dengan adanya pengukuran sehingga kerusakan mesin bisa diminimalisir. Untuk mengantisipasi kerusakan yang lebih parah Anda bisa mengantisipasinya dengan melakukan perawatan berkala berdasarkan hasil analisa *flow meter*. Mesin-mesin yang digunakan pun bisa menjadi lebih awet dan fungsi mesin tersebut tetap bisa berjalan sebagaimana mestinya.

6. Memudahkan proses pemantauan pengolahan limbah

Tidak hanya digunakan untuk kebutuhan industri yang menghasilkan suatu produk, *flow meter* juga memiliki fungsi yang sangat vital pada proses pengolahan limbah. Alat ini diperlukan untuk mendapatkan hasil optimalisasi penggunaan bahan-bahan kimia atau cairan limbah lain sehingga besaran biaya proses pengolahan limbah tetap bisa dipantau.

7. Menghitung besaran *heat energy* di hotel, mall, maupun industri

Flow meter banyak ditemukan di hotel, mall, maupun industri yang biasanya menggunakan sistem pemanas (*heater*) dan sistem pendingin seperti AC atau Chiller. Alat ukur *flow meter* ini digunakan untuk menghitung besaran *heat energy* yang dihasilkan. Hasil pengukuran dari *flow meter* yang berupa data angka *flow rate* kemudian dikalkulasi dengan diferensial temperatur sebelum masuk ruangan. Kebutuhan akan temperatur panas dan dingin pada ruangan tersebut pun bisa dihitung secara akurat sehingga bisa meningkatkan efisiensi biaya.

2.6 XAMPP



Gambar 2.6 XAMPP

Sumber : (<https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-xampp>)

XAMPP merupakan software yang dikembangkan oleh sekelompok tim Apache Friend pada 2002 dan bisa didapatkan secara gratis dengan label General Public License (GNU). Sebagai *software open source* berbasis web server, XAMPP ini memiliki berbagai program dan mendukung berbagai sistem operasi yang umum digunakan, seperti Linux, Windows, MacOS, dan Solaris. Aplikasi ini berfungsi sebagai server lokal yang sudah mencakup program Apache, MySQL, dan PHP.

XAMPP disebut juga sebagai *standalone server* atau server yang dapat berdiri sendiri sehingga memudahkan pengguna saat menjalankan proses pengeditan, desain, dan pengembangan aplikasi. Penggunaan XAMPP dirasa mampu menghemat anggaran karena dapat menggantikan peran web hosting dengan cara menyimpan file website ke dalam *localhost* agar bisa dipanggil atau dihubungkan melalui browser. Adapun XAMPP memiliki kepanjangan X (cross platform), A (Apache), M (MySQL/MariaDB), P (PHP), dan P (Perl). Kepanjangan XAMPP tersebut merupakan program yang tersedia pada *software* ini.

Fungsi XAMPP

1. Mengonfigurasi pengaturan database PhpMyAdmin

XAMPP bisa berfungsi sebagai aplikasi yang dapat mengatur database pada PhpMyAdmin tanpa memerlukan koneksi internet sehingga tidak khawatir terjadi *error* bila koneksi internet mengalami kendala. Melalui PhpMyAdmin, pengguna pun bebas untuk melakukan berbagai perubahan yang mencakup pengeditan, penghapusan, peng-updatean, hingga menambahkan *user* pada database.

2. Menjalankan framework PHP secara offline

Laravel merupakan salah satu framework milik PHP yang berfungsi untuk mempermudah *programmer* dalam mengembangkan tampilan web. Dengan adanya XAMPP, pengguna dapat menginstall dan menjalankan Laravel di *localhost* secara *offline*. Adapun keunggulan mengembangkan web menggunakan Laravel pada *localhost* adalah proses pengeditan kode menjadi lebih cepat sehingga pembuatan web pun jadi lebih cepat.

3. Melakukan proses install WordPress offline

Proses install dan menjalankan WordPress di *localhost* juga bisa dilakukan selama menggunakan XAMPP. WordPress yang merupakan CMS dengan pengguna terbanyak di dunia ini juga dapat di-*download* berbagai *plugin* dan temanya secara gratis

4. Melakukan pengujian fitur dan mengakses web tanpa internet

XAMPP juga dapat digunakan untuk proses uji fitur serta menampilkan konten yang ada di dalam web tanpa internet dengan hanya mengakses XAMPP control panel. Sebab, XAMPP dapat tetap melakukan tugasnya secara *offline* sehingga pengguna lebih mudah untuk memproses pengerjaan *front end* dan *back end*. Biasanya, XAMPP digunakan oleh mahasiswa ataupun pelajar untuk melihat hasil desain web sebelum dipublikasikan. Namun, XAMPP tidak begitu direkomendasikan untuk production. Sehingga bila hasil desain web setelah dipublikasikan dengan XAMPP sudah baik, bisa diterapkan melalui layanan hosting yang telah dilengkapi control panel.

2.7 Database

Gambar 2.7 Database



Sumber : (<https://www.dewaweb.com/blog/apa-itu-database/>)

Database atau basis data adalah kumpulan data yang dikelola sedemikian rupa berdasarkan ketentuan tertentu yang saling berhubungan sehingga mudah dalam pengelolaannya. Melalui pengelolaan tersebut pengguna dapat memperoleh kemudahan dalam mencari informasi, menyimpan informasi dan membuang informasi. Adapun pengertian lain dari database adalah sistem yang berfungsi sebagai mengumpulkan *file*, tabel, atau arsip yang terhubung dan disimpan dalam berbagai media elektronik.

Fungsi Database

1. Menghindari duplikasi data

Fungsi basis data adalah untuk menghindari adanya data ganda yang tersimpan. DBMS dapat diatur supaya bisa mengenali duplikasi data ketika diinput dan kemudian memberikan notifikasi ke pengelola database.

2. Data terpusat

Tanpa database, data akan terpecah di berbagai penyimpanan. Dengan database, semua data bisa kamu kumpulkan dalam satu tempat saja sehingga lebih mudah dalam *monitoring*.

3. Menghemat biaya

Oleh karena data sudah terpusat dalam satu tempat, maka tidak memerlukan tempat penyimpanan lainnya. Otomatis, ini akan membuat lebih hemat biaya. Dengan menggunakan database, hanya perlu satu server untuk berbagai kebutuhan data.

4. Dapat diakses banyak pengguna sekaligus

Database menyimpan semua data dalam satu sistem sehingga tidak perlu lagi khawatir bagaimana cara membagi akses. Semua orang yang diizinkan dapat mengakses database tersebut secara praktis dari mana saja.

5. Memudahkan identifikasi data

Dari banyaknya data pada database, pengguna dapat mengidentifikasinya dengan mudah. Caranya dengan membuat pengelompokan data atau *filtering*. Jadi, ketika ada permintaan akses data, informasinya bisa diberikan dengan cepat sesuai kategori yang sudah dibuat sebelumnya.

2.8 MIT App Inventor



Gambar 2.8 Logo MIT App Inventor

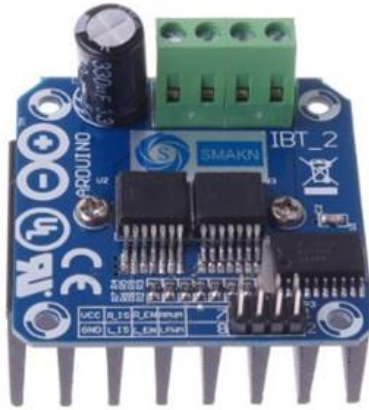
Sumber : (<https://psti.unisayogya.ac.id/2020/01/06/apa-itu-mit-app-inventor-berikut-penjelasan/>)

App Inventor merupakan aplikasi *open source* berbasis web yang disediakan oleh google dan sekarang dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). MIT App Inventor adalah salah satu platform dalam pembuatan aplikasi sederhana tanpa harus mempelajari atau menggunakan bahasa pemrograman yang terlalu banyak karena pengguna cukup melakukan *drag and drop* objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat android. Pengguna dapat mendesain aplikasi android sesuai keinginan dengan menggunakan berbagai macam layout dan komponen yang tersedia. Aplikasi MIT App Inventor adalah platform pembuat media android gratis (tidak berbayar) tetapi tidak bisa diunduh. Kelebihan dari MIT App Inventor adalah pengguna tidak perlu mengingat dan menulis instruksi jadi tidak akan menimbulkan frustrasi dalam mengembangkan aplikasi.

Dengan app inventor, pengguna bisa melakukan pemrograman komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak dengan sistem operasi berbasis android. App inventor ini berbasis visual *block programming* karena memungkinkan pengguna bisa menggunakan, melihat, menyusun dan *men-drag and drops block* yang merupakan simbol perintah dan fungsi *event handler* untuk menciptakan sebuah aplikasi yang bisa berjalan di sistem android. App inventor ini juga tidak hanya bisa membantu dalam menciptakan sebuah aplikasi namun juga bisa membantu anda dalam mengasah logika. Beberapa contoh aplikasi yang bisa dibuat

dengan app inventor seperti game dengan grafis 2D dan animasi, utility, aplikasi multimedia, navigasi dan GPS, sistem pengamanan, dan masih banyak lagi.

2.9 Driver Motor BTS-7960



Gambar 2.10 Driver Motor BT-7960

Sumber: (<https://id.szks-kuongshun.com/uno/uno-board-shield/high-power-robot-smart-car-motor-driver-bts7960.html>)

IBT-2 adalah jembatan H arus tinggi yang terintegrasi penuh untuk aplikasi penggerak motor dengan menggunakan jembatan tengah arus infineon BTS7960 saat ini. BTS7960 adalah bagian dari keluarga Novalithic™ yang berisi satu MOSFET sisi atas p-channel dan satu MOSFET sisi-channel rendah dengan IC driver terintegrasi dalam satu paket. Karena saklar sisi-saluran yang tinggi, kebutuhan akan pompa muatan dihilangkan sehingga meminimalkan EMI. Antarmuka ke pengontrol mikro dibuat mudah oleh IC penggerak terpadu yang menampilkan input tingkat logika, diagnosis dengan pengertian saat ini, penyesuaian laju perubahan tegangan, pembangkitan waktu mati dan perlindungan terhadap suhu di atas, di atas voltase, di bawah tegangan, arus lebih dan arus pendek. IBT-2 menyediakan solusi optimal untuk drive motor PWM arus tinggi yang dilindungi dengan konsumsi ruang board yang sangat rendah.

Spesifikasi:

- Tegangan Operasi 5,5 sampai 27V (B +)
- Path resistance dari typ. 16 m Ohm pada suhu 25 ° C
- Rendah saat ini dari typ. 7 uA pada suhu 25 ° C
- Kemampuan PWM hingga 25 kHz dikombinasikan dengan freewheeling aktif
- Switched mode saat ini terbatas untuk pengurangan disipasi daya pada arus lebih

- Tingkat keterbatasan saat ini dari 43 A typ.
- Bendera status diagnosa dengan kemampuan sense saat ini
- Over suhu dimatikan dengan perilaku kait
- Overvoltage mengunci keluar
- Undervoltage ditutup
- Sirkuit pengemudi dengan input tingkat logika
- Tingkat perubahan tegangan yang disesuaikan untuk EMI yang optimal
- 74AHC244 Schmitt-trigger Octal buffer / line driver untuk perlindungan ESD (Input menerima voltase lebih tinggi dari VCC

2.10 Pompa DC



Gambar 2.10 Pompa DC

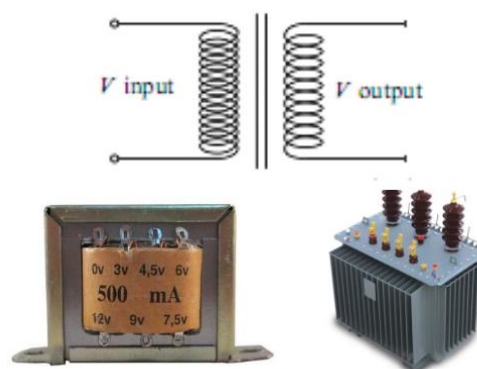
Sumber: (<http://eprints.undip.ac.id>)

Pompa Air DC merupakan jenis pompa yang menggunakan motor dc dan tegangan searah sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua

terminal menentukan arah putaran motor, sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor. Pompa Air DC memiliki 3 bagian dasar :

1. Bagian yang tetap/stasioner yang disebut stator. Stator ini menghasilkan medan magnet, baik yang dibangkitkan dari sebuah koil (elektro magnet) ataupun magnet permanen.
2. Bagian yang berputar disebut rotor. Rotor ini berupa sebuah koil dimana arus listrik mengalir.
3. Gear Box yang dipasang pada pompa. Gear box ini didalamnya terdapat gear yang dipasang pada ujung rotor untuk menghisap air. Gaya elektromagnet pada motor DC timbul saat ada arus yang mengalir pada penghantar yang berada dalam medan magnet. Medan magnet itu sendiri ditimbulkan oleh magnet permanen. Garis-garis gaya magnet mengalir diantara dua kutub magnet dari kutub utara ke kutub selatan.

2.11 Stepdown



Gambar 2.12 Stepdown

Sumber : (<https://www.belajaronline.net/2020/07/pengertian-fungsi-dan-cara-kerja-transformator-step-down.html>)

Transformator atau trafo yang berfungsi untuk menurunkan tegangan adalah transformator step down. Transformator step down merupakan perangkat listrik pasif yang mentransfer energi listrik dari satu rangkaian listrik ke rangkaian lainnya, ataupun beberapa rangkaian listrik. Transformator step down atau sering disebut dengan trafo step down pada

dasarnya fungsinya sama saja dengan transformator step up yaitu untuk mengubah taraf suatu tegangan listrik. Trafo step down menggunakan tegangan dengan arus bolak balik agar dapat bekerja. Perbedaan yang terdapat pada trafo step down dengan trafo step up terletak pada taraf tegangan listrik yang dihasilkan trafo step down tersebut. [trafo step down adalah](#) salahsatu jenis transformator yang paling banyak digunakan untuk berbagai keperluan rangkaian listrik.

Sebuah transformator step down terdiri atas kumparan primer dan kumparan sekunder yang lilitannya melingkar pada inti besi yang sama. Pada trafo step down jumlah lilitan primernya lebih banyak dibandingkan jumlah lilitan pada kumparan sekundernya. Jenis trafo step down ini dapat menghasilkan tegangan dengan taraf yang lebih rendah dibandingkan dengan tegangan listrik yang masuk pada terminal input atau kumparan primernya. Oleh karena itu, trafo step down juga disebut dengan trafo penurun tegangan. Pada trafo step down antara kumparan primer dan kumparan sekunder hanya taraf tegangan yang berbeda tetapi daya listrik dan frekuensinya tetap sama. Secara bahasa, berdasarkan kata "step down" sendiri yang memiliki makna menurunkan atau mengecilkan sudah dapat diketahui fungsi dari trafo step down tersebut.

Fungsi Stepdown

Fungsi dasar dari trafo step down sesuai namanya tentu saja untuk menurunkan tegangan listrik sehingga didapat taraf tegangan listrik yang sesuai dengan kebutuhan dari karakter peralatan listrik. Meskipun fungsi dasar dari trafo step down hanya satu, namun aplikasi penggunaannya sangat banyak dan mudah ditemukan. Misalnya saja pada power supply yang menggunakan trafo step down, penggunaannya dapat dikatakan hampir semua pada perangkat elektronik seperti amplifier, radio, charger perangkat, televisi, booster antena televisi, dan lain-lain. Penggunaan trafo step down juga dapat ditemukan pada sistem distribusi energi listrik yang biasanya menggunakan jenis trafo step down 3 phase. Trafo jenis ini berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik dari tegangan tinggi menjadi tegangan menengah ataupun menjadi tegangan rendah yang selanjutnya didistribusikan ke konsumen baik perkantoran/industri dan juga perumahan. Pada perancangan rangkaian, trafo step down harus didesain sesuai dengan kebutuhan beban. Ketika arus yang dibutuhkan oleh beban lebih besar dibandingkan arus yang dihasilkan dari output trafo, maka hal ini akan berbahaya bagi komponen trafo step down itu sendiri, selain dapat menimbulkan suhu panas berlebih pada kumparan dan inti besinya, hal tersebut dapat mengakibatkan kerusakan trafo.