

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Sejenis

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis

No	Judul Referensi	Nama Peneliti Beserta Tahun	Keunggulan	Kekurangan
1	Pengembangan media pembelajaran dekorasi birthday cake dengan butter cream menggunakan blog internet pada siswa SMK N 6 Yogyakarta.	Briana Resto, 2016	- Lebih menambah wawasan, karena pembelajaran menggunakan blog internet	- Tidak semua orang bisa mengakses internet
2	Pastry Cook Universitas Internasional Batam	Nurul Atiqah, 2020	- Waktu lebih efisien	- Terkendala di harga
3	Pelatihan menghias kue dengan butter cream bagi ukm untuk meningkatkan variasi dan inovasi produk di bidang kuliner.	Nur Wahyuni, 2022	- Lebih mudah dipahami	- Masih menggunakan alat manual
4	Perancangan perangkat keras alat scraper cake berbasis IOT	Mutiara Adinda, M Fikri Aulia 2023	- Dapat dioperasikan dengan cara manual dan otomatis	- Terkendala di harga

2.2. Sejarah Internet Of Things (IoT)



Gambar 2.1 Sejarah IoT [3]

Mengetahui definisi IoT tanpa mengetahui sejarahnya akan terlihat kurang lengkap. Ide IoT ini muncul jauh sebelum sekarang ini. Di tahun 1999 IoT sudah dicetuskan dan menjadi latar belakang untuk pengembangan IoT sekarang ini [4].

Internet of Things pertamakali dicetuskan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999. Kevin Ashton adalah co-founder Auto-ID Lab MIT. Istilah ini dicetuskan Ashton pada presentasi pada Proctor dan Gamble. Kemudian di tahun yang sama Ashton menemukan RFID (Radio Frequency Identification) dimana ini adalah sistem identifikasi yang menjadi satu lompatan besar untuk perkembangan IoT ini [5].

Di tahun 2003 RFID mulai digunakan di dunia militer Amerika Serikat. Dan di tahun yang sama RFID juga sudah banyak digunakan oleh Walmart untuk semua toko di seluruh dunia [6].

Pada tahun 2005, informasi tentang IOT semakin marak dan dikenal untuk umum karena media masa seperti The Guardian, Amerika Ilmiah maupun Boston Globe mengutip banyak artikel tentang IOT. Berlanjut ke tahun 2008 konsep

internet of things (IOT) semakin mengalami banyak perkembangan, dengan hadirnya promosi besar-besaran dari penggunaan Internet Protocol (IP) pada jaringan smart object untuk mengaktifkan IOT. Masih di tahun 2008 ini, FCC menyetujui penggunaan white space spectrum [7].

Di tahun 2011 IPv6 diluncurkan dengan dukungan dari perusahaan besar seperti Ericson, Cisco, IBM yang akhirnya memicu banyak pertumbuhan besar dari IOT untuk berbagai bidang sampai sekarang ini [8].

2.3. Internet Of Things (IoT)

IoT atau Internet of Things adalah konsep di mana berbagai perangkat bersensor saling terhubung melalui internet untuk mengumpulkan dan mentransfer data. Kegiatan tersebut dilakukan tanpa bantuan komputer dan manusia [9].

Pertumbuhan pengguna internet yang luar biasa ini salah satunya disebabkan dari perkembangan teknologi perangkat seluler yang luar biasa pula. Kita lihat dalam beberapa tahun terakhir ini pertumbuhan perangkat seluler atau yang karib kita sebut dengan sebutan gadget (gawai) ini begitu pesat. Data dari IDC (International Data Corporation) dalam publikasinya yang berjudul Comparison of Top 5 Smartphone Companies in Indonesia, 2017 vs 2016, by Market Share sebagaimana yang diulas di rubrik Tekno Kompas.com menyebutkan bahwa selama 2 tahun berturut-turut penjualan smartphone di Indonesia tembus di atas 30 juta unit. Pada tahun 2016 penjualan smartphone di Indonesia mencatatkan jumlah sebanyak 30,3 juta unit. Kemudian pada tahun 2017 jumlah penjualan smartphone di negeri kita mengalami peningkatan yaitu mencapai angka 30,4 juta unit. Hal tersebut berbanding lurus dengan data dari APJII yang dirilis tahun 2018 ini yang menyatakan bahwa pada tahun 2017 ada sebanyak 44,16% (115,7 juta jiwa) pengguna internet di Indonesia menggunakan perangkat seluler (seperti smartphone dan tablet) dan hanya ada 4,49% (11,8 juta jiwa) yang hanya menggunakan komputer/laptop pribadi. Sisanya, yaitu sejumlah 39,28% (102,9 juta jiwa) menggunakan gabungan perangkat seluler dan komputer/ laptop pribadi untuk

melakukan akses internet. Di sini bisa kita lihat bahwa penggunaan perangkat seluler untuk akses internet sangat mendominasi. Hal lain yang mempengaruhi cepatnya perkembangan internet adalah meningkatnya ketersediaan Internet Broadband Connection (Koneksi Internet Broadband) dengan biaya yang lebih rendah. Dengan Internet Broadband Connection ini memungkinkan internet diakses dengan kecepatan yang berkali-kali lipat daripada dengan metode Internet Dial-up Connection. Terlebih saat ini banyak penyedia layanan telekomunikasi yang menyediakan beragam fasilitas dan program menarik terkait dengan internet, seperti adanya peningkatan teknologi jaringan internet yang saat ini sudah mencapai generasi ke-4 (4G) yang kecepatan aksesnya bisa mencapai 300 Mbps [10].

Bahkan beberapa waktu yang lalu pada gelaran Asian Games Jakarta-Palembang 2018 salah satu operator telekomunikasi milik negeri, yaitu Telkomsel, telah sukses melakukan uji coba jaringan 5G di Jakarta. Dari hasil uji coba ini, Telkomsel berhasil mencatat kecepatan akses internet dengan teknologi 5G miliknya mencapai 16 Gbps. Di sisi lain banyak instansi pemerintah maupun swasta yang menyediakan titik-titik akses (Hot Spot) internet melalui jaringan WiFi (Wireless Fidelity) yang memungkinkan masyarakat melakukan akses internet dengan kecepatan tinggi, stabil dan gratis. 4 Buletin Perpustakaan Universitas Islam Indonesia, 2019, 1-18 Hal-hal tersebut itulah yang menjadikan begitu cepat dan pesatnya penetrasi internet di masyarakat. Hingga masyarakat saat ini sudah tidak asing lagi dengan ragam layanan dan fasilitas yang bisa mereka dapatkan dengan sarana internet ini. Mulai dari mencari dan menemukan beragam informasi, berbelanja, memesan tiket, melakukan perjalanan dengan panduan navigasi dari online map, mengirim dan menerima pesan menggunakan aplikasi instant messeging, berkomunikasi melalui email, membangun jejaring relasi melalui media sosial, dan beragam aplikasi lain yang sudah sangat familiar digunakan masyarakat saat ini. Perkembangan internet tidak hanya berhenti sampai di situ. Saat ini kita tengah memasuki era revolusi teknologi internet. Internet kini mampu menghubungkan manusia dengan berbagai benda, objek ataupun perangkat yang ada di alam nyata. Revolusi teknologi internet yang mampu untuk menghubungkan

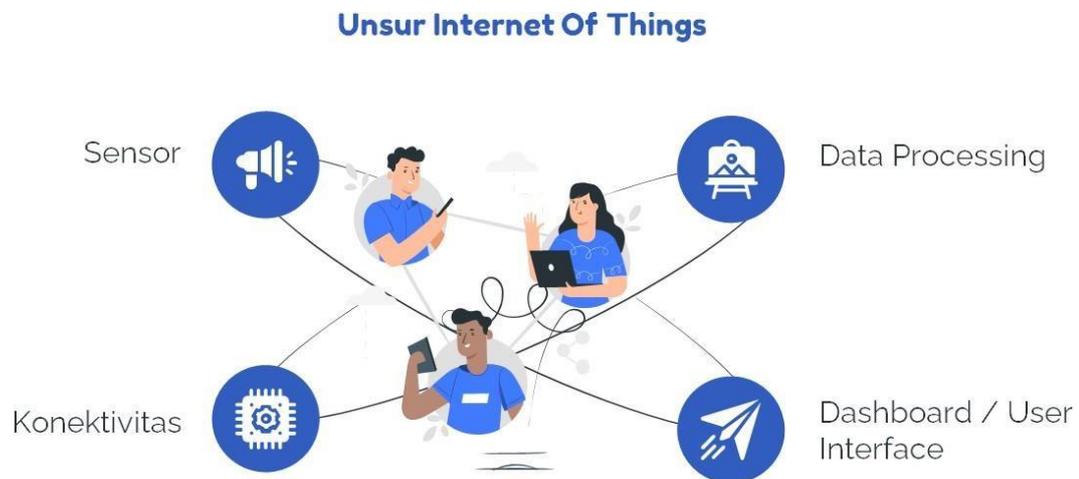
manusia dengan beragam perangkat fisik yang ada di dunia nyata inilah yang disebut dengan Internet of Things (IoT), yang secara harfiah bisa kita artikan sebagai “Internet untuk Segalanya” [11].

Menurut Internet of Things atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri, sehingga memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independent [12].

Internet Of Things atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. Misalnya CCTV yang terpasang di sepanjang jalan dihubungkan dengan koneksi internet dan disatukan di ruang kontrol yang jaraknya mungkin puluhan kilometer. atau sebuah rumah cerdas yang dapat dimanage lewat smartphone dengan bantuan koneksi internet. pada dasarnya perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, sambungan internet sebagai media komunikasi dan server sebagai pengumpul informasi yang diterima sensor dan untuk analisa. Ide awal Internet of Things pertama kali dimunculkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya.

Kini banyak perusahaan besar mulai mendalami Internet of Things sebut saja. Intel, Microsoft, Oracle, dan banyak lainnya. Banyak yang memprediksi bahwa pengaruh Internet of Things adalah “the next big thing” di dunia teknologi informasi, hal ini karena IoT menawarkan banyak potensi yang bisa digali. Contoh sederhana manfaat dan implementasi dari Internet of Things misalnya adalah kulkas yang dapat memberitahukan kepada pemiliknya via SMS atau email tentang makanan dan minuman apa saja yang sudah habis dan harus distok lagi [13].

2.4 Unsur Internet of Things



Gambar 2.2 Unsur Internet Of Things [14]

2.4.1 Konektivitas

Konektivitas atau sambungan atau jaringan. Dari konektivitas ini informasi atau data yang ada akan dikumpulkan ke sistem tanpa adanya konektivitas, data tidak akan sampai ke sistem dengan baik. Membicarakan konektivitas tidak hanya dari Wifi atau data selular saja melainkan dari sumber lain seperti Bluetooth, koneksi satelit, LPWAN dan lain sebagainya [15].

2.4.2 Data Processing

Data processing ini adalah menyimpan dan memproses data. Dimana prosesnya terjadi pada sistem cloud. Data bisa sampai ke sistem cloud ini berkat adanya konektivitas seperti yang dijelaskan diatas. Contoh data processing ini misalnya scan informasi barang maka akan digunakan untuk pendataan harga barang, jenis barang dan lain sebagainya di retail, atau pembayaran dengan QRIS dimana riwayatnya bisa dilihat dan dicek [16].

2.4.3 Artificial Intelligence

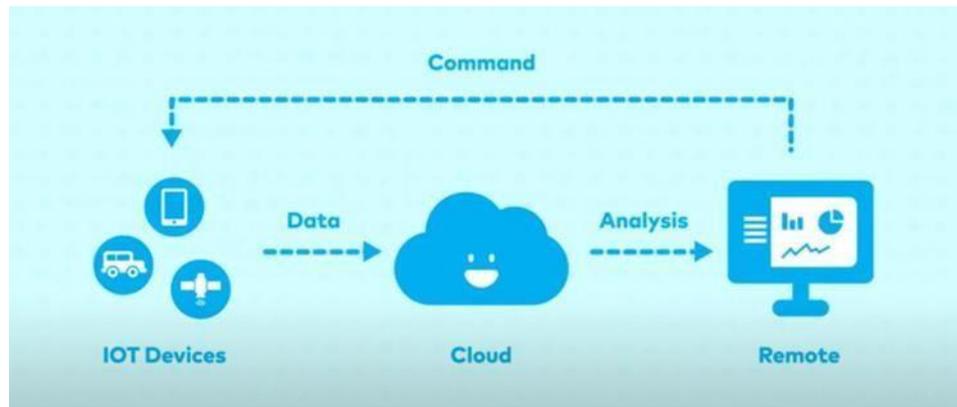
Artificial intelligence adalah teknologi yang memungkinkan sistem komputer, perangkat lunak, program dan untuk “berpikir” layaknya otak manusia. Misalnya, mengolah data sesuai keperluan pengguna. Nah, Artificial Intelligence mengolah data dengan machine learning, yaitu mesin yang bisa mempelajari data secara otomatis tanpa pemrograman tertentu. Artinya, AI dapat membantu perangkat untuk mempelajari data dalam jumlah banyak. Misalnya menemukan tren atau pola dari kumpulan data. Tujuannya untuk memberikan pengambilan keputusan terbaik [17].

2.4.4 Dashboard / User Interface

Tampilan yang membantu user menampilkan informasi yang sudah diproses. Misalnya dari perangkat smartphone, user bisa mengetahui cuaca dan kelembaban. Atau bisa mengetahui temperature AC maupun pemrosesan yang lainnya [18].

2.5 Cara Kerja Internet of Things

Konsep IoT ini sebetulnya cukup sederhana dengan cara kerja mengacu pada 3 elemen utama pada arsitektur IoT, yakni: Barang Fisik yang dilengkapi modul IoT. Perangkat Koneksi ke Internet seperti: Modem dan Router Wireless Speedy seperti di rumah anda, dan Cloud Data Center tempat untuk menyimpan aplikasi beserta data base [19].



Gambar 2.3 Konsep IOT [20]

Dasar prinsip kerja perangkat IoT adalah benda di dunia nyata diberikan identitas unik dan dapat dikali di sistem komputer dan dapat di representasikan dalam bentuk data di sebuah sistem komputer. Pada awal-awal implementasi gagasan IoT pengenalan yang digunakan agar benda dapat diidentifikasi dan dibaca oleh komputer adalah dengan menggunakan kode batang (Barcode), Kode QR (QR Code) dan Identifikasi Frekuensi Radio (RFID). Dalam perkembangannya sebuah benda dapat diberi pengenalan berupa IP address dan menggunakan jaringan internet untuk bisa berkomunikasi dengan benda lain yang memiliki pengenalan IP address [21].

Cara Kerja Internet of Things yaitu dengan memanfaatkan sebuah argumentasi pemrograman yang dimana tiap-tiap perintah argumennya itu menghasilkan sebuah interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan dalam jarak berapa pun. Internetlah yang menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung [22].

2.6 Implementasi IoT

Mesin dibuat agar pekerjaan manusia menjadi lebih mudah, pada awalnya mesin dibuat hanya untuk membantu manusia dan dioperasikan secara manual, lambat laun mesin bisa berjalan sendiri (otomatis), tetapi dalam perkembangannya pemanfaatan mesin sebagai alat dalam sebuah sistem akan menemui kendala jika sudah menyangkut jarak dan waktu. dengan jarak yang begitu jauh maka mesin tidak akan bisa berinteraksi dengan mesin yang lain, untuk mengatasi hal inilah diterapkan gagasan internet of things dimana semua mesin dengan pengenal IP address dapat menggunakan jaringan internet sebagai media komunikasi [23].

Tabel 2.2 Implementasi IoT Dalam Berbagai Bidang [24]

Implementasi IoT Dalam Bidang Keamanan	Pengamanan menggunakan kamera CCTV di rumah, jalan dan gedung dapat dikontrol dimana saja
Implementasi IoT Dalam Bidang Property	Eskalator, system pendingin gedung, system keamanan, CCTV, system administrasi, kelistrikan, instalasi saluran air dan gas dan lain sebagainya.
Implementasi IoT Dalam bidang Medis	Pemasangan sensor detak jantung dan sensor yang lain pada pasien yang terhubung ke ruang pusat kontrol untuk memonitor keadaan pasien secara otomatis dan memberikan peringatan jika terjadi hal buruk, sistem pembayaran rumah sakit dll.

2.7. Aplikasi Mobile

Aplikasi Mobile adalah perangkat lunak yang berjalan pada perangkat mobile seperti smartphone atau tablet PC. Aplikasi Mobile juga dikenal sebagai aplikasi yang dapat diunduh dan memiliki fungsi tertentu sehingga menambah fungsionalitas dari perangkat mobile itu sendiri. Untuk mendapatkan mobile application yang diinginkan, user dapat mengunduhnya melalui situs tertentu sesuai dengan sistem operasi yang dimiliki. Google Play dan iTunes merupakan beberapa contoh dari situs yang menyediakan beragam aplikasi bagi pengguna Android dan iOS untuk mengunduh aplikasi yang diinginkan. Maka aplikasi mobile dapat diartikan sebuah program aplikasi yang dapat dijalankan atau digunakan walaupun pengguna berpindah – pindah dari satu tempat ke tempat yang lain serta mempunyai ukuran yang kecil. Aplikasi mobile ini dapat di akses melalui perangkat nirkabel, pager, PDA, telepon seluler, smartphone, dan perangkat sejenisnya [25].

1. Android

Menurut (Warangkiran, Kaunang, Lumenta, & St, 2014) , Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android utamanya adalah produk Google, tetapi lebih tepatnya bagian dari Open Handset Alliance. Open Handset Alliance merupakan aliansi dari 30 organisasi yang berkomitmen untuk membawa sebuah perangkat seluler yang lebih baik dan terbuka untuk pasar. Android termasuk kernel berbasisLinux, aplikasi end-user, dan framework aplikasi. User application dibangun berbasiskan bahasa pemrograman [26].

2. Unified Modeling Language

UML merupakan bahasa visual dalam pemodelan yang memungkinkan pengembang system membuat sebuah blueprint yang dapat menggambarkan visi mereka tentang sebuah sistem dalam format yang standar, mudah dimengerti, dan menyediakan mekanisme untuk mudah dikomunikasikan dengan pihak lain [27].

3. Use Case

Use case adalah suatu pola atau gambaran yang menunjukkan kelakuan atau kebiasaan system. Menurut Roger Pressman (2011, p847) [3]. Use Case Diagram menggambarkan bagaimana user berinteraksi dengan sistem dengan cara mendefinisikan langkah-langkah yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tujuan tertentu. Sebuah format yang mudah untuk membuat sebuah use case adalah dengan menjelaskan scenario utamanya sebagai sebuah urutan langkah-langkah dan alternatif langkah-langkah sebagai variasi [28].

2.8 Manfaat IoT

Adapun manfaat IoT antara lain:

1. Memungkinkan perangkat elektronik dikelola jarak jauh melalui internet.
2. Perangkat-perangkat IoT yang saling terhubung dapat membantu menciptakan otomatisasi.
3. Mampu melacak dan mengontrol semua barang-barang yang menerapkan sistem IoT.
4. Digunakan dalam membangun smart home system yang memudahkan pekerjaan sehari-hari.
5. Memungkinkan partisipasi manusia lebih sedikit dan meningkatkan efisiensi di berbagai pekerjaan
6. Jumlah data yang lebih banyak menghasilkan keputusan yang lebih baik dan akurat.

Sementara menurut Techtarget [29], berikut ini beberapa manfaat dari Internet of Things bagi sebuah bisnis:

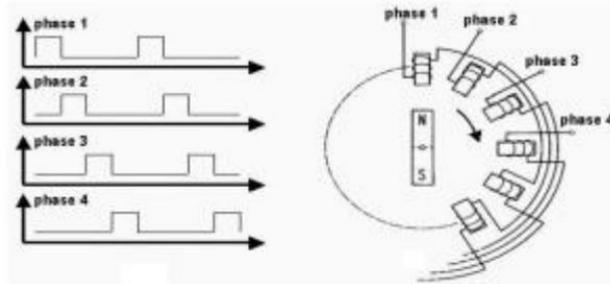
1. Memantau keseluruhan proses bisnis
2. Meningkatkan pengalaman pelanggan (customer experience)
3. Efisiensi waktu dan biaya
4. Meningkatkan produktivitas karyawan
5. Mengintegrasikan dan mengadaptasi model bisnis
6. Membuat keputusan bisnis yang lebih baik
7. Menghasilkan lebih banyak pendapatan.

2.9 Motor Stepper Nema 17 Torsi

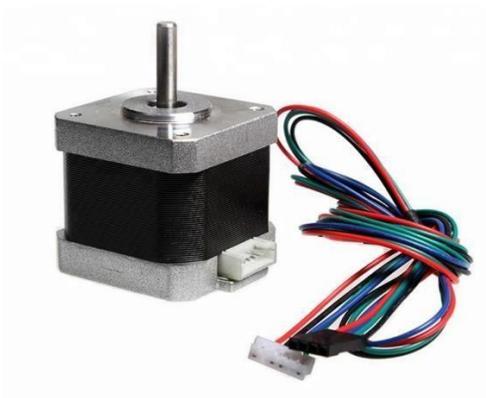
Motor stepper adalah salah satu jenis motor DC yang dikendalikan dengan pulsapulsa digital. Prinsip kerja motor stepper adalah mengubah pulsa-pulsa masukan menjadi gerakan mekanis diskrit. Oleh karena itu untuk menggerakkan motor stepper diperlukan pengendali motor stepper yang membangkitkan pulsa-pulsa periodic. Pengaplikasian motor stepper pada slider timelapse ini adalah sebagai penggerak dudukan kamera (mounting) untuk dapat bergerak secara translasi dan juga rotasi. Pada pembuatan slider timelapse ini penulis mengkhususkan action kamera sebagai kamera yang akan dipakai, karena selain harganya yg relatif lebih murah dari kamera DSLR bobotnya pun jauh lebih ringan, sehingga motor stepper jenis NEMA-17 ini sudah cukup melengkapi kebutuhan torsi untuk menggerakkan kamera dan dudukan kamera [30].

Selain itu motor stepper NEMA-17 juga memiliki resolusi step sebesar $1,8^\circ$ yang dapat diperkecil lagi hingga $0,1125^\circ$ menggunakan driver A4988, sehingga pergerakan dari slider dapat lebih halus [31].

Berikut ini adalah ilustrasi struktur motor stepper sederhana dan pulsa yang dibutuhkan untuk menggerakannya:



Gambar 2.4 Prinsip Kerja Motor Stepper Nema 17 [32]



Gambar 2.5 Motor Stepper Nema 17 Torsi [33]

2.10 Driver Motor Stepper dm 556

Motor stepper dm 556 adalah motor yang digunakan sebagai penggerak/pemutar. Prinsip kerja motor stepper mirip dengan motor DC, sama-sama dicatu dengan tegangan DC untuk memperoleh medan magnet. Bila motor DC memiliki magnet tetap pada stator, motor stepper mempunyai magnet tetap pada rotor [34].



Gambar 2.6 Driver Motor Stepper dm 556 [35]

2.11 Motor dc Gearbox

Gearbox yang digunakan pada motor juga disebut sebagai transmisi manual. Adanya komponen ini akan menciptakan sistem pemindah tenaga dari daya mesin ke bagian mesin lainnya. Selain itu juga bisa menyesuaikan torsi dari motor yang berputar [36]. Fungsi gearbox antara lain:

1. Penyalur Tenaga di Mesin Sepeda Motor

Fungsi yang utama adalah untuk memindahkan tenaga atau daya yang sudah dihasilkan mesin pada mesin lain sehingga akan muncul pergerakan atau pergeseran. Dengan begitu sepeda motor yang Anda gunakan bisa bergerak maju.

Perpindahan tenaga dari mesin dilakukan dari ruang mesin ke bagian roda yang tersambung melalui komponen rantai. Sedangkan pada motor matik tenaga akan disalurkan melalui vanbelt sehingga kedua roda motor akan berputar. Pada saat Anda melakukan pengoperan gear, maka gearbox akan bekerja mempercepat atau menurunkan laju kendaraan. Jadi fungsi gearbox di sini sangatlah vital dan tidak bisa dianggap remeh [37].

2. Menyesuaikan Daya yang Dihasilkan oleh Mesin

Mengulas bagaimana Anda menambahkan gigi atau menurunkan gigi motor, maka gearbox akan menyesuaikan daya yang sudah dihasilkan oleh mesin. Oleh karena itulah setiap motor memiliki beberapa gigi yang memiliki tingkat kecepatan berbeda.

Motor matic juga memiliki komponen gearbox, hanya saja dalam penggunaannya tidak akan terasa. Perpindahan gigi motor matic bisa Anda rasakan jika dicermati secara seksama ketika Anda mempercepat laju kendaraan kemudian menurunkannya namun sangat halus [38].

Beberapa Fungsi Gearbox Lainnya

Selain kedua fungsi utama di atas, khusus motor manual ada beberapa fungsi lainnya dari komponen gearbox yang dipasang. Pertama adalah berfungsi untuk mengubah daya motor menjadi tenaga yang lebih besar. Jadi tenaga mesin yang dihasilkan akan berubah menjadi besar sehingga akselerasi kendaraan lebih tinggi. Kedua adalah untuk mengatur kecepatan dari gerak dan torsi sekaligus proses berbalik putaran. Ketiga adalah untuk menyediakan rasio gigi di sepeda motor yang memiliki beban sesuai dayanya. Keempat adalah untuk mengubah momen pulir untuk diteruskan ke spindel mesin pada motor manual. Fungsi yang kelima adalah untuk menghasilkan putaran motor jadi lebih stabil tanpa ada terjadinya selip. Anda pun akan lebih aman mengendarai dengan adanya komponen ini [39].

Ada beberapa komponen di dalam gearbox yang mendukung kinerjanya yaitu sebagai berikut:

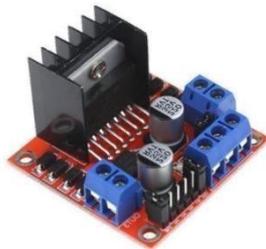
1. Frame yang merupakan rumah dari gearbox.
2. Packing adalah penahan atau klem supaya oli transmisi tidak bocor.
3. Out Cove merupakan penutup lubang pada output shaft.
4. Worm shaft adalah komponen yang berfungsi meneruskan putaran dari worm wheel ke output shaft.

5. Worm wheel adalah komponen untuk meneruskan putaran dari input shaft ke output shaft.
6. Input shaft merupakan komponen untuk meneruskan putaran dari motor penggerak.
7. Oli seal adalah penahan oli supaya tidak terjadi kebocoran pada poros.



Gambar 2.7 Gearbox [40]

2.12 Driver Motor DC L298



Gambar 2.8 Driver Motor DC L 298 [41]

L298 motor driver merupakan suatu modul motor driver yang digunakan untuk mengontrol kecepatan dan arah putaran motor DC. Modul ini sangat populer dan sering dihubungkan ke mikrokontroler arduino. Seperti namanya motor driver ini menggunakan IC L298n, dengan konstruksi rangkaian H - Bridge. Maka dari itu rangkaian ini dapat mengendalikan beban induktif pada kumparan. Seperti kita tahu bahwa motor listrik terdiri dari lilitan kumparan sehingga memiliki beban induktif yang sangat besar. Kemudian dalam rangkaian IC tersebut terdapat transistor transistor logic (TTL) dengan gerbang NAND yang berfungsi untuk merubah arah putaran motor [42].

2.13 Saklar



Gambar 2.9 Tombol [43]

Tombol On/Off adalah menghubungkan dan memutus gadget dari daya secara total. Sementara pada tombol Standby, artinya daya pada gadget tidak sepenuhnya terputus atau mati saat ditekan, tetapi hanya beralih ke kondisi layar mati atau sleep mode [44].

2.14 Arduino Uno



Gambar 2.10 Arduino Uno [45]

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Setiap 14 pin digital pada arduino uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi pin Mode, digitalwrite, and digitalRead. Fungsi fungsi tersebut beroperasi ditegangan 5

volt, Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 k Ohm. [46]

2.15 Light Emitting Diode (LED)



Gambar 2.11 Light Emitting Diode [47]

Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya [48]. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya.

2.16 NodeMCU ESP32



Gambar 2.12 NodeMCU ESP32 [49]

ESP32 adalah mikrokontroler berharga rendah dan hemat energi dengan wifi dan dual-mode bluetooth terintegrasi. Sehingga menjadi pilihan yang tepat untuk menjadi mikrokontroler Internet Of Things (IOT).

Kebanyakan aplikasi atau penerapan Internet Of Things (IOT) memerlukan penambahan sensor pada suatu alat atau objek fisik. Berbicara mengenai perangkat pintar atau smart object, penambahan suatu mikrokontroler yang terhubung ke internet juga disebut dengan MCU atau Micro-controller Unit.

Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau Integrated Circuit (IC) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Jadi, mikrokontroler bertugas sebagai otak yang mengendalikan proses input dan output sebuah rangkaian elektronik. Mikroprosesor ini mendukung RTOS dan beroperasi pada frekuensi clock 160MHz hingga 240 MHz yang dapat disesuaikan. ESP32 memiliki RAM 520 KB dan memori flash 4MB untuk menyimpan data dan program. Kekuatan pemrosesannya yang tinggi dengan fitur Wi-Fi, Bluetooth atau Bluetooth and Deep Sleep Operating built-in membuatnya ideal untuk proyek Internet Of Things (IOT). ESP32 dapat didukung menggunakan jack Micro USB dan pin VIN (External Supply Pin). ESP32 ini mendukung fitur interface UART, SPI, dan I2C [50].

Pada gambar B.1 merupakan ESP32, ESP32 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis yang ditargetkan khusus untuk aplikasi berbasis Internet Of Things (IOT). Node MCU ESP8266 menggunakan chip ESP826612E.

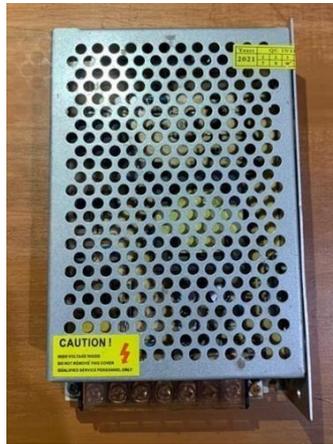
Board ini memiliki pin I/O sebanyak 25 pin. Memiliki 8 kanal pin PWM, 1 pin analog input, 3 pin UART (serial port hardware), 4 buah pin SPI (serial port komunikasi SPI), 2 buah pin I2C (serial port support I2C)

ESP32 memiliki lebih banyak fitur daripada ESP8266. Memulai dengan ESP32 ini. Berikut ini daftar beberapa spesifikasi penting dari ESP32. Tetapi untuk spesifikasi lengkap, dapat melihat pada Datasheet :

Tabel 2.3 Spesifikasi Nodemcu ESP 32 [51]

<u>Tegangan input</u>	5 volt
<u>Tegangan operasi</u>	5 volt
<u>ADC pin</u>	18 buah
<u>DAC pin</u>	2 buah
<u>Flash memory</u>	128 KB
<u>SRAM</u>	320 KB
<u>Clock Speed</u>	240 MHz
<u>Berat</u>	25 gr
<u>PXL</u>	58,6 x 29 mm
<u>Komunikasi</u>	WiFi, Bluetooth, I2C, SPI, Serial

2.17 Power Supply



Gambar 2.13 Power Supply [52]

Power supply adalah komponen yang memasok daya ke satu atau bahkan lebih beban listrik. Jadi, power supply ini dirancang untuk mengubah beberapa bentuk energi yang berbeda, seperti matahari, energi mekanik, kimia, hingga listrik.

Pada perangkat komputer dan elektronik lainnya, power supply merupakan komponen penting. Apabila tidak ada power supply, perangkat yang digunakan tidak bisa berfungsi dengan semestinya. Untuk mengakses power supply ini, kamu bisa melihat kabel yang digunakan untuk mentransfer energi ke perangkat tersebut. Power supply memiliki berbagai macam fungsi yang bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik. Untuk memanfaatkan fungsi power supply tersebut, kamu bisa mengubah tegangan naik atau turun, mengubah daya menjadi arus searah, hingga mengatur daya untuk tegangan output yang lebih lancar [53].

2.18 Kabel jumper



Gambar 2.14 Kabel Jumper [54]

Kabel jumper merupakan kabel elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan antar komponen yang ada di breadboard tanpa harus memelurkan solder. Umumnya kabel jumper sudah dilengkapi dengan pin yang terdapat pada setiap ujungnya. Pin atau konektor yang digunakan untuk menusuk disebut male connector sementara konektor yang ditusuk disebut female connector [55].

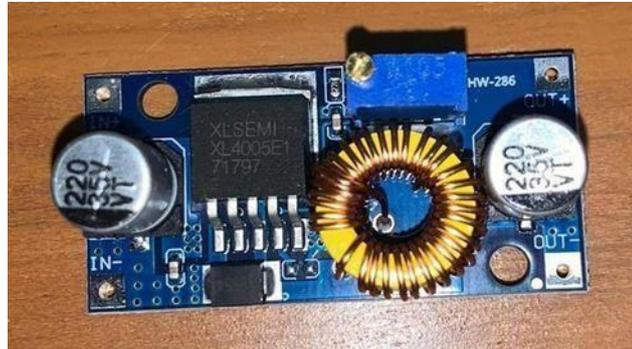
2.19 Alas Kue / Tatakan Kue



Gambar 2.15 Alas Kue [56]

Alas kue adalah bagian dari kue yang berfungsi sebagai dasar atau lapisan bawah kue. Alas kue biasanya terbuat dari bahan yang berbeda-beda tergantung pada jenis kue yang dibuat. Fungsinya adalah untuk memberikan struktur dan kekuatan pada kue, serta mencegah bagian bawah kue menjadi terlalu lembap atau berantakan. Dengan menggunakan alas kue, kue akan memiliki struktur yang lebih kokoh dan mudah diangkat dari cetakan tanpa merusak bagian bawahnya [57].

2.20 Stepdown 5 Az



Gambar 2.16 Stepdown 5Az [58]

Stepdown 5A merupakan rangkaian atau device yang berfungsi untuk mengubah energi listrik dari tegangan searah (DC) ke DC dengan menaikkan atau menurunkan tegangannya tanpa mengubah polaritas dari sumber, menggunakan modul XL4005. Modul XL4005 adalah DC-DC 5A Adjustable Step Down XL4005 dapat menurunkan voltase input ke voltase output yang lebih rendah. Voltase output dapat diatur menggunakan potensiometer biru pada modul. [59]

2.21 Android



Gambar 2.17 Android [60]

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android

menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat [61].

2.22 MIT App Inventor



Gambar 2.18 MIT App Inventor [62]

Sistem berbasis web dimana aplikasi Android dapat digunakan tanpa perlu tahu bagaimana cara meng-code-nya. Sistem ini telah dihentikan oleh google tapi dirilis kembali oleh google sebagai proyek open-source dan saat ini dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). 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.

MIT App Inventor merupakan platform untuk memudahkan proses pembuatan aplikasi sederhana tanpa harus mempelajari atau menggunakan bahasa pemrograman yang terlalu banyak. Kita dapat mendesain aplikasi android sesuai keinginan dengan menggunakan berbagai macam layout dan komponen yang tersedia. App Inventor memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem android. App Inventor menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada Scratch dan Star Logo TNG, yang memungkinkan pengguna untuk men-drag-and-drop objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat Android. Dalam menciptakan App Inventor, Google telah melakukan riset yang berhubungan dengan komputasi edukasional dan menyelesaikan lingkungan pengembangan online. [63]

2.23 Adafruit IO



Gambar 2.19 Adafruit IO [64]

Adafruit IO adalah salah satu penyedia layanan Mqtt server untuk IoT, layanan ini dapat dipergunakan untuk membuat NodeMcu ESP32 dikendalikan secara remote dengan menggunakan fasilitas subscribe dan publish. Adafruit IO mengendalikan Mikrokontroler NodeMcu ESP32 melalui dashboard yang telah dibuat pada web Adafruit IO untuk menyalakan atau mematikan Motor DC. Adafruit IO inilah yang menjembatani antara Mikrokontroler NodeMcu ESP32 dan Motor DC. [65]

2.24 Bluetooth



Gambar 2.20 Bluetooth [66]

Bluetooth adalah spesifikasi industri untuk jaringan kawasan pribadi (personal area network) tanpa kabel. Bluetooth menghubungkan dan dapat dipakai untuk melakukan tukar menukar informasi diantara peralatan-peralatan. Spesifikasi dari peralatan Bluetooth ini dikembangkan dan di distribusikan oleh kelompok Bluetooth Special Interest Group. Bluetooth beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz dengan menggunakan sebuah frekuensi hopping transceiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara real time antara host-host Bluetooth dan jarak terbatas. Kelemahan teknologi ini adalah jangkauannya yang pendek dan kemampuan transfer data yang rendah. [67]

