

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Tabel Perbandingan Penelitian Sejenis

Berdasarkan dari pemaparan pada latar belakang sebelumnya dapat diketahui bahwa pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa jurnal sebagai referensi untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari penelitian yang dibuat oleh penulis. Keterangan lebih lanjut dapat dilihat dari table dibawah ini.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis

No	Judul	Nama Penelitian	Keunggulan	Kelemahan
1.	Penerapan Ragam Hias Pada Tekstil Dengan Perpaduan Teknik Ikat Celup (Jumputan) Dan Teknik Batik.	Ni Luh Putri Laranangis / 2014	Hasil dari penerapan ragam hias menunjukkan persentase 86,66% tergolong "Sangat Baik". Sedangkan ditinjau dari segi warna menunjukkan persentase 90% dalam tergolong "Sangat Baik". Kata Kunci : Ragam hias, teknik ikat celup,	Kendala-kendala yang ditemukan yaitu dari segi desain, perendaman kain, proses ikat, proses membuka ikatan, proses luntur, proses pencelupan batik, dan proses pelorodan.

			jumputan, dan teknik batik.	
2.	Kerajinan Ikat Celup Di Batik Parang Kaliurang Sleman Yogyakarta.	Aprilia Nur Muamalah / 2017	Keistimewaan produk kerajinan ikat celup Bati Parang Kaliurang ini terdapat pada alat dan bahan yang berkualitas, desain dan motif yang dihasilkan selalu baru, serta keteknikan yang diterapkan dalam proses produksinya berbeda dengan yang lain. Dengan demikian keberadaan Batik Parang Kaliurang	Produk kerajinan ikat celup merupakan sebuah hasil karya keterampilan tangan, jadi produk yang dihasilkan tidak bisa sama persis dengan desain yang dibuat. Berdasarkan uraian data, proses yang terakhir adalah proses finishing. Proses finishing di sini melalui beberapa tahap yakni membuka ikatan, membilas kain, merebus kain, menjemur, menyeterika, dan yang paling akhir adalah pengepakan maupun pemajangan

			semakin diakui dan memiliki prospek yang lebih baik untuk kedepannya.	(display).
3.	Kain Jumputan Karya H. UDIN ABDILLAH Di Palembang	Nur Tri Handayani / 2016	Proses perkembangan ini selalu atas dasar perkembangan motif yang bervariasi dengan berbagai warna yang beragam. Pewarnaan kain jumputan atau kain pelangi juga memiliki keseimbangan warna yang kontras yaitu warna-warna yang bertentangan di dalam lingkaran warna yang memiliki intensitas warna	Perajin perlu mendokumentasikan awal sejarah pada proses penciptaan kain jumputan, dari bahan pewarna yang masih menggunakan bahan alami hingga sintetis, agar dapat mudah ditelusuri jejak latar belakang karya – karya motif kain jumputan pada jaman dahulu (pada tahun 1984) hingga sekarang melalui perkembangan dan perubahan yang terjadi pada proses penciptaan. Dokumentasi untuk proses pembuatan pola dan pewarnaan sangat perlu

			<p>yang tinggi, misalnya pada pewarnaan hijau dan merah. Berkembangnya pewarnaan tersebut untuk menghasilkan warna dengan motif yang indah dan memenuhi kebutuhan masyarakat.</p> <p>Motif - motif kain jumputan di Palembang bernama motif bintik lima, bintik sembilan, bintik tujuh, bintik empat, bintik-bintik, motif cuncung, motif terong, motif kembang janur yang ada di Palembang. Karakter motif-motif tersebut cenderung padat</p>	<p>dilakukan guna untuk melihat hasil pola sebelumnya.</p>
--	--	--	--	--

			dan berwarna cerah. Pada dasarnya masyarakat Palembang menyukai warna-warna cerah.	
4.	Semi Otomatis Alat Celup Kain Batik Jumputan Serat Alam Khas Palembang Berbasis <i>Internet Of Things (Iot)</i>	Muhammad Ridho Catri Gumai dan Venus Chaniago / 2023	<ul style="list-style-type: none"> - Alat berbasis internet of things. - Dilengkapi dengan sistem kendali otomatis menggunakan HP Android. - Meringankan dalam proses pewarnaan pada kain jumputan. 	Keterbatasan fleksibilitas dalam menciptakan pola unik atau desain pada kain.

2.2 MENGENAL TEKNIK CELUP KAIN BATIK JUMPUTAN



Gambar 2.1 Kain Jumputan Khas Palembang [1]

Batik jumputan ada di berbagai daerah di Indonesia. Nama jumputan berasal dari kata “jumput”, di mana kata ini mempunyai makna berhubungan dengan cara pembuatan batik yang dicomot (ditarik) atau dijumput (dalam Bahasa Jawa). Batik menggunakan teknik tutup celup ini sudah dikenal di berbagai belahan dunia. Batik jumput atau batik ikat celup juga merupakan batik yang akan diberi corak-corak tertentu dan menggunakan alat sejenis pengikat dan sejenis biji-bijian. Pengertian desain dalam pembuatan batik ikat celup dapat diartikan sebagai corak gambar yang terbentuk pada bidang kain akibat rintangan warna, secara jahitan, atau secara ikatan sesuai pola yang diinginkan.

Berbeda dari batik tulis, jumputan bedanya terletak pada perintangnya diikat dengan tali. Jumputan ini tercipta dari kreativitas pengrajin yang tidak pernah berhenti berinovasi. Jumputan adalah jenis kain yang dikerjakan dengan teknik ikat celup untuk menciptakan gradasi warna yang menarik. Tidak ditulis dengan malam seperti kain batik pada umumnya, kain akan diikat lalu dicelupkan ke dalam warna. Teknik celup rintang, yaitu menggunakan tali untuk menghalangi bagian tertentu pada kain agar tidak menyerap warna sehingga terbentuklah sebuah motif. Untuk menciptakan motif yang beragam pada kain jumputan ini, digunakanlah teknik jahit. Kain akan diberi gambar pola terlebih dahulu, kemudian pola tersebut dijahit hingga bagian tersebut mengerut. Dimana saat dicelupkan ke dalam pewarna, bagian kain yang dijahit atau diikat tidak akan terkena warna. Motif yang dihasilkan pada jumputan ini tidaklah sama seperti batik tulis dan batik cap. Pada batik tulis

dan batik cap motif yang dibuat bisa lebih detail dan rumit.

Sedangkan pada jumptuan motif yang dihasilkan lebih sederhana karena proses pembuatannya lebih cepat dan sedikit lebih mudah.

2.3 PERANGKAT KERAS (*HARDWARE*)

2.3.1 Pengertian Perangkat Keras (*Hardware*)

Hardware(Perangkat keras komputer) adalah peralatan di sistem komputer yang secara fisik terlihat dan dapat dijamah semua bagian fisik komputer, dibedakan dengan data yang berada di dalamnya atau yang beroperasi di dalamnya, dan perangkat lunak yang menyediakan instruksi buat perangkat keras untuk menyelesaikan tugasnya.[¹⁶]

Batasan antara perangkat keras dan lunak sedikit buram, firmware adalah perangkat lunak yang “dibuat” ke dalam perangkat keras. Firmware ini merupakan wilayah dari programer komputer dan teknik komputer, dan pengguna tidak perlu memperhatikan bagian ini.

2.3.2 Jenis-Jenis Perangkat Keras (*Hardware*)

Jika dilihat secara umum, perangkat lunak terbagi menjadi tiga jenis yakni sebagai berikut:

1. Processor (CPU)

Processor (CPU) Processor adalah otak sentral dari sebuah komputer. Processor adalah yang mengerjakan semua perintah yang sudah terprogram dan disimpan dalam harddisk. Dalam processor dikenal istilah frekuensi clock, yaitu kecepatan sebuah processor untuk mengerjakan perintah program dalam satu detik. Satuan frekuensi Clock dinyatakan dalam Hertz (Hz).

2. Harddisk (HDD)

Harddisk adalah media penyimpanan data permanen, jadi data tidak hilang meskipun listrik sudah dimatikan. Harddisk berisi sebuah cakram magnetik yang mampu menyimpan data. Ukuran harddisk dinyatakan dalam Byte (B), contoh: 160GB (160 milyar byte). Harddisk ditemukan pertama kali oleh Reynold Johnson di tahun 1956. Harddisk pertama berukuran 4.4 MB.

3. Mainboard atau Motherboard

Motherboard adalah bagian komputer yang paling utama karena berisi sistem BIOS (Basic input output system) , pengatur koneksi input-output(chipset), soket prosessor, soket memory (RAM), soket kartu grafis (VGA card) dan soket kartu tambahan (additional cards seperti PCI, ISA). BIOS adalah bagian utama yang mengatur sistem input output pada komputer. Bagian yang termasuk input seperti : Keyboard dan mouse. Bagian yang termasuk output seperti Monitor dan printer.

4. RAM (Random Access Memory)

RAM adalah unit penyimpanan data tidak permanen artinya data dalam RAM akan hilang jika listrik mati. Ukuran data RAM dinyatakan dengan Byte (B) dan kecepatan akses RAM dinyatakan dengan Hertz (Hz). Jadi dalam RAM tidak cuma data saja, namun ada parameter lain yaitu kecepatan RAM. Kecepatan RAM harus sesuai dengan spesifikasi soket RAM pada motherboard. Contoh: RAM 512MB PC667 mempunyai ukuran data 512MB dengan kecepatan akses 667 MHz.

2.4 Internet of Things (IoT)

2.4.1 Pengertian *Internet of Things* (IoT)



Gambar 2.2 Ilustrasi Internet of Things [2]

Menurut Fawzi Behmann dan Kwok Wu : *Internet of Thing* atau IoT adalah sebuah istilah yang dimaksudkan dalam penggunaan internet yang lebih besar, komputasi yang bersifat *mobile* dan konektivitas kemudian menggabungkannya ke dalam kehidupan sehari-hari. [3]

IoT (Internet of Thing) 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, kerja sama 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. [17]

Internet of Things adalah sebuah konsep atau program di mana suatu objek memiliki kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan komputer dan bantuan manusia. *Internet of Things* atau yang biasa dikenal dengan IoT saat ini sedang dalam banyak tahap perkembangan.

2.4.2 Sistem Pada *Internet of Things* (IoT)

Sistem dasar pada Internet of Things (IoT) terdiri tiga hal, antara lain sebagai berikut:

1. Barang fisik yang dilengkapi modul IoT.
2. Perangkat koneksi ke internet seperti modem dan *router wireless speedy*.
3. Cloud Date Center sebagai tempat untuk menyimpan data dan menjalankan aplikasi.



Gambar 2.3 Prinsip kerja *Internet of Things* (IoT) [4]

Seluruh penggunaan barang yang terhubung ke internet akan menyimpan data. Data tersebut terkumpul sebagai “big data” yang kemudian dapat di olah untuk di analisa baik oleh pemerintah, perusahaan, maupun negara asing untuk kemudian dimanfaatkan bagi kepentingan masing-masing.

Adapun didapat banyak sekali contoh penerapan teknologi dari internet of Things (IoT), yakni sebagai berikut:

1. Internet Industri, yaitu untuk monitoring dan controlling peralatan serta proses industri
2. Kesehatan, yaitu untuk monitoring kondisi kesehatan seseorang.
3. Smart Home, yaitu sebuah sistem keamanan rumah berbasis internet yang dapat mengetahui keadaan rumah serta mengontrol peralatan rumah tangga melalui jaringan internet.
4. Transportasi, yaitu untuk manajemen dan pemberi informasi seputar lalu lintas

2.5 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). Prinsip kerja dari Motor Listrik DC ini menggunakan fenomena elektromagnet agar dapat bergerak, pada motor ini kumparan medan disebut sebagai stator (bagian yang diam) dan kumparan jangkar disebut sebagai rotor (bagian yang bergerak). [18]



Gambar 2.4 Motor DC [5]

2.6 NodeMCU ESP32

2.6.1 Pengertian NodeMCU ESP32

Modul NodeMCU ESP32 adalah papan prototyping yang ringkas dan mudah diprogram melalui Arduino IDE. Ini memiliki WiFi mode ganda 2.4 GHz dan

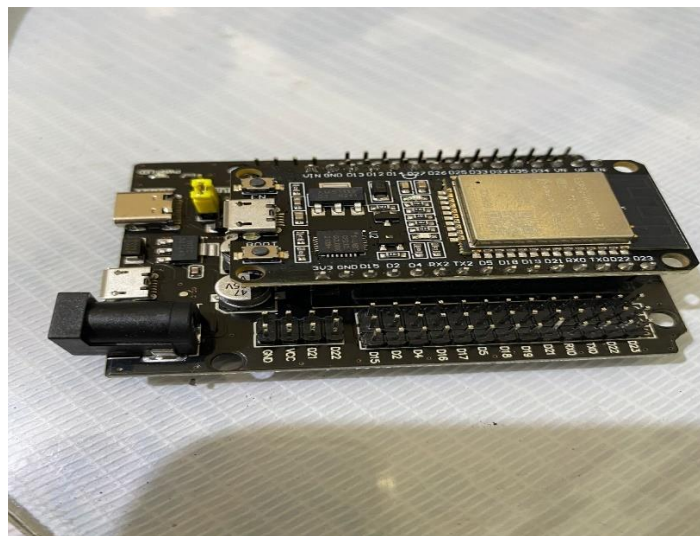
koneksi nirkabel BT. Selain itu, mikrokontroler telah terintegrasi: SRAM 512 kB dan memori 4 MB, 2x DAC, 15x ADC, 1x SPI, 1x I²C, 2x UART.

ESP 32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh Espressif System merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things. [19]

ESP32 adalah Mikrokontroler System on Chip (SoC) berbiaya rendah dari Espressif Systems, yang juga sebagai pengembang dari SoC ESP8266 yang terkenal dengan NodeMCU. ESP32 adalah penerus SoC ESP8266 dengan menggunakan Mikroprosesor Xtensa LX6 32-bit Tensilica dengan Wi-Fi dan Bluetooth yang terintegrasi.

Hal yang baik tentang ESP32, seperti ESP8266 adalah komponen RF terintegrasi seperti Power Amplifier, Low-Noise Receive Amplifier, Antena Switch, dan Filter. Hal ini membuat perancangan hardware pada ESP32 menjadi sangat mudah karena hanya memerlukan sedikit komponen eksternal.

Hal penting yang perlu diketahui tentang ESP32 adalah diproduksi menggunakan teknologi 40 nm ultra-low-power TSMC. Jadi, dapat dioperasikan dengan baterai yang umum seperti yang sudah digunakan pada perangkat perlengkapan audio, monitoring, smartwatch, dll.



Gambar 2.5 NodeMCU ESP32 [6]

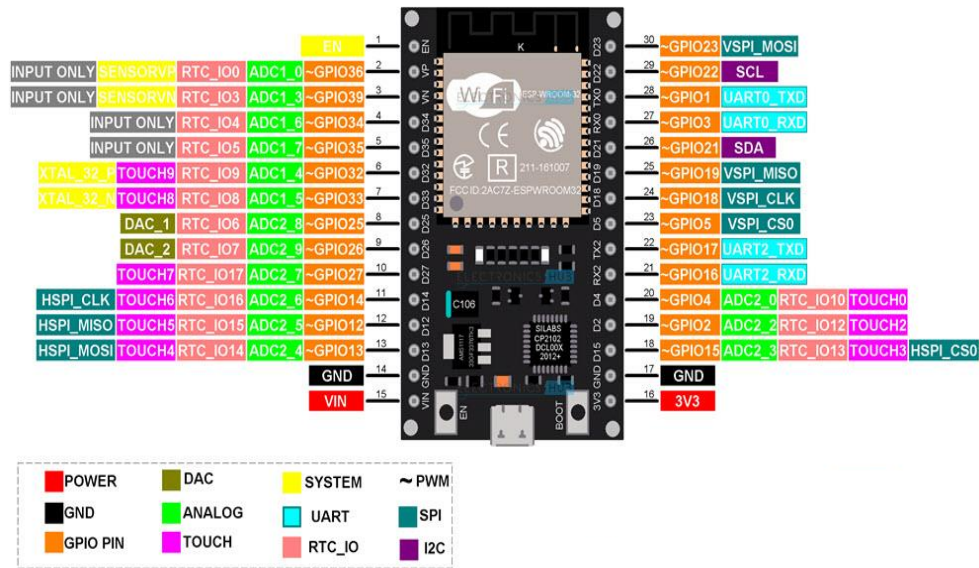
2.6.2 Spesifikasi Umum NodeMCU ESP32

Berikut ini merupakan spesifikasi yang dimiliki oleh mikrokontroler ESP32 :

Tabel 2.2 Spesifikasi Umum Node MCU ESP32^[11]

Atribut	Detail
CPU	Tensilica Xtensa LX6 32 bit Dual Core di 160-240 MHz
RAM	520 KB
FLASH	2 MB (Max 64 MB)
Tegangan	2.2V-3.6V
Arus Kerja	Rata-rata 80mA
Dapat Diprogram	Ya (C, C++, Python, Lua, dll)
Open Source	Ya
Konektivitas	
WIFI	802.11 b.g.n
Bluetooth	4.2BR/EDR+BLE
UART	3
I/O	
GPIO	32 Pin
SPI	4
I2C	2
PWM	8
ADC	18 (12-bit)
DAC	2 (8-bit)

NodeMCU memiliki 32 Pin GPIO yang dapat diintegrasikan dengan komponen elektronika lainnya. Bekerja pada tegangan 2.2V – 3.6V, dengan konsumsi daya 80mA. Kecepatan prosesor berkisar 160-240 MHz dan memiliki RAM sebesar 520 KB serta Flash Memory hingga 2 MB (Max 64 MB) membuat NodeMCU versi ini lebih efisien dari versi sebelumnya.



Gambar 2.6 Pinout NodeMCU ESP32 [7]

2.7 Driver Motor

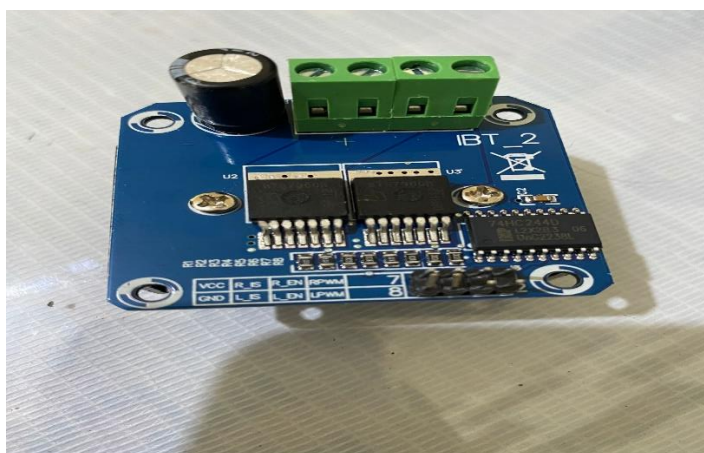
Driver adalah rangkaian yang tersusun dari transistor yang digunakan untuk menggerakkan motor DC. Motor memang dapat berputar hanya dengan daya DC, tapi tidak bisa diatur tanpa menggunakan driver, maka diperlukan suatu rangkaian driver yang berfungsi untuk mengatur kerja dari motor. Rangkaian driver berfungsi untuk mengendalikan motor arus searah (dc) yang dihasilkan dari port paralel I/O komputer. Sinyal dari keluaran port komputer biasanya berupa sinyal-sinyal yang kecil, sehingga tidak mampu untuk menggerakkan sistem daya berupa motor arus searah. [20]

Dalam medan magnet ini jangkar / rotor berputar. Sebuah jangkar di tengah motor memiliki jumlah ganjil dan masing-masing kumparan memiliki kumparan. Koil ini terhubung ke bidang kontak yang disebut sakelar.

Sikat dihubungkan ke kutub positif dan negatif dari energi pasokan motor ke koil sehingga kutub ditolak oleh magnet permanen yang ada di dekatnya, sedangkan kumparan lainnya akan ditarik ke arah magnet permanen lain dengan memutar jangkar.

Ketika jangkar berputar, sakelar mengubah belitan yang dipengaruhi oleh polaritas medan magnet sehingga jangkar terus berputar selama kutub positif dan negatif motor dihidupkan. Kecepatan putaran motor DC (N) dirumuskan oleh persamaan berikut.

Kecepatan putaran motor DC dapat dikontrol dengan menyesuaikan tegangan terminal motor VTM. Metode yang bisa digunakan dalam mengendalikan pada kecepatan DMDC ialah PWM atau teknik modulasi lebar pulsa.



Gambar 2.7 Driver Motor [8]

2.8 LCD

LCD atau *Liquid Crystal Display* adalah suatu jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Teknologi Liquid Crystal Display (LCD) atau Penampil Kristal Cair sudah banyak digunakan pada produk-produk seperti layar Laptop, layar Ponsel, layar Kalkulator, layar Jam Digital, layar Multimeter, Monitor Komputer, Televisi, layar Game portabel, layar Thermometer Digital dan produk-produk elektronik lainnya.

Tampilan LCD terdiri dari jutaan piksel. Kualitas tampilan biasanya mengacu pada jumlah piksel; misalnya, layar 4K terdiri dari 3840x2160 atau 4096x2160 piksel. Sebuah piksel terdiri dari tiga subpiksel; merah, biru dan hijau, atau yang biasa disebut RGB.

Jika subpiksel dalam suatu piksel mengubah kombinasi warna, warna yang berbeda dapat dihasilkan. Dengan semua piksel pada tampilan yang bekerja

bersama, tampilan dapat menghasilkan jutaan warna berbeda. Saat piksel dengan cepat dinyalakan dan dimatikan, sebuah gambar akan tercipta. [21]

Cara mengontrol piksel berbeda di setiap jenis tampilan; CRT, LED, LCD dan jenis tampilan yang lebih baru semua mengontrol piksel secara berbeda. Singkatnya, LCD diterangi oleh lampu latar, dan piksel dinyalakan dan dimatikan secara elektronik saat menggunakan kristal cair untuk memutar cahaya terpolarisasi. Filter kaca polarisasi ditempatkan di depan dan di belakang semua piksel, di mana filter depan ditempatkan pada 90 derajat. Di antara kedua filter adalah kristal cair, yang dapat dinyalakan dan dimatikan secara elektronik.



Gambar 2.8 LCD [9]

2.9 Power Supply

Power Supply adalah sebuah komponen yang digunakan untuk memasok atau menyediakan daya listrik ke sebuah atau lebih perangkat. *Power supply* saat ini telah dirancang sedemikian rupa untuk mampu mengubah bahan dasar energi semisal energi matahari, angin, hingga kimia menjadi energi listrik. [22]

Bagi komputer dan beberapa perangkat elektronik, komponen *power supply* ini sangat penting dan tidak dapat diremehkan. Dapat dipastikan bila komponen ini mengalami permasalahan, maka perangkat tersebut tidak akan mungkin berfungsi

secara normal. Saat menghidupkan sebuah perangkat semisal komputer, maka seketika itu juga power *supply* langsung melakukan semacam pemeriksaan serta tes sebelum sistem operasi pada komputer tersebut dijalankan.

Beberapa catu daya adalah bagian peralatan mandiri yang terpisah, sementara yang lain dibuat ke dalam peralatan beban yang diberi daya. Contoh yang terakhir termasuk catu daya yang ditemukan di komputer desktop dan perangkat elektronik konsumen. Fungsi lain yang mungkin dilakukan oleh catu daya termasuk membatasi arus yang ditarik oleh beban ke tingkat yang aman, mematikan arus jika terjadi kesalahan listrik

Semua catu daya memiliki sambungan masukan daya (power input), yang menerima energi dalam bentuk arus listrik dari suatu sumber, dan satu atau lebih sambungan keluaran daya (power output) yang menyalurkan arus ke beban.



Gambar 2.9 Power Supply [¹⁰]

2.10 Stepdown

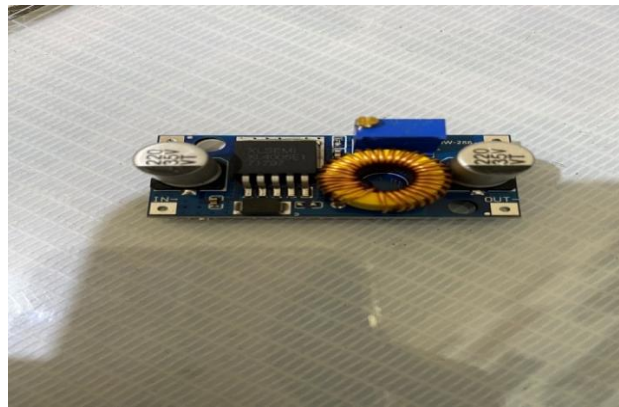
Step Down merupakan IC yang berfungsi menurunkan power DC dari 5-40V menjadi 1.2-35V. Alat jauh lebih praktis dan mudah ketimbang mengandalkan resistor. Alat ini sangat berguna bila Anda memiliki power adaptor yang memiliki output lebih besar dari yang dibutuhkan perangkat penerima. Dan masih banyak lagi kegunaan lainnya dari alat ini. Selain digunakan untuk penurun tegangan output power adapter, bisa digunakan untuk barang elektronik lainnya. Misalnya untuk power supply yang membutuhkan short circuit protection, LED yang membutuhkan

constant current, untuk power bank yang hanya memiliki output DC 5V dapat menyalakan lampu LED 5V. [23]

Trafo step down terdiri dari dua kumparan yang membungkus inti besi baja, yaitu kumparan primer dan kumparan sekunder. Pada trafo jenis ini jumlah lilitan pada kumparan primer lebih banyak dibandingkan pada kumparan sekunder

Transformator dirancang sedemikian rupa sehingga hampir seluruh flux magnetik yang dihasilkan arus pada kumparan primer dapat masuk ke kumparan sekunder.

Pada dasarnya cara kerja trafo step down sama saja dengan trafo step up. Cara kerja trafo berdasarkan induksi elektromagnetik yang terjadi pada kumparan primer ketika dialiri tegangan dengan arus bolak balik. Induksi elektromagnetik tersebut kemudian menyebabkan terjadinya fluks magnetik pada inti besi yang selanjutnya juga terjadi gaya gerak listrik induksi pada kumparan sekunder sehingga terjadi pelimpahan daya dari kumparan primer ke kumparan sekunder trafo. Tegangan yang dihasilkan pada kumparan sekunder bergantung pada jumlah lilitannya.



Gambar 2.10 Stepdown [11]

2.11 Kabel Connector

Konektor merupakan sebuah alat yang menghubungkan sebuah perangkat dengan kabel. Penggunaan konektor ini perlu disesuaikan dengan jenis *port* yang terdapat di perangkat keras dan jenis kabel yang digunakan. Dengan adanya konektor, jaringan dapat terhubung dengan *network adaptor*, atau NIC, dan transmisi data dapat berjalan dengan baik. [24]

Ada banyak jenis konektor yang dapat anda temukan di pasaran. Performa dari sebuah perangkat dan keberhasilan transmisi data dapat berbeda jika anda salah pilih jenis konektor. Sesuaikan kebutuhan anda dengan jenis konektor yang anda pilih.

Sebagai sebuah perangkat elektronik, konektor kabel listrik rupanya memiliki fungsi yang cukup penting. Di mana produk ini berperan dalam menghubungkan satu rangkaian elektronik ke rangkaian elektronika lainnya. Tak hanya itu, konektor kabel juga mampu menyambungkan satu perangkat ke perangkat lain.



Gambar 2.11 Kabel Connector [12]

2.12 Android

2.12.1 Pengertian Android

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. [25]

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.

Begitupun dengan para pembuat aplikasi, mereka bebas membuat aplikasi dengan kode-kode sumber yang dikeluarkan google. Dengan seperti itu android memiliki jutaan *support* aplikasi gratis atau berbayar yang dapat diunduh melalui

google play.

Saat ini Android memiliki beberapa versi yang telah dirilis, mulai dari Android 1.0 hingga yang terbaru Android 11.0. Menariknya dalam sistem operasi ini, terdapat beberapa versi yang menggunakan nama dessert sebagai penanda. Misalnya Android *Cup Cake*, *Donut*, *Froyo*, *Jelly Bean*, *KitKat*, *Marshmallow*, *Oreo* hingga *Pie*. Mungkin untuk ke depannya versi Android hanya menggunakan sistem penomoran saja, seperti halnya Android 10 dan Android 11.

Android adalah sistem operasi open source untuk perangkat mobile dan proyek open source yang sesuai yang dipimpin oleh Google. Situs ini dan repositori Android Open Source Project (AOSP) menawarkan informasi dan source code yang diperlukan untuk membuat varian custom dari OS Android, perangkat Port dan aksesoris ke platform Android, dan memastikan perangkat memenuhi persyaratan kompatibilitas yang menjaga ekosistem Android sebagai lingkungan yang sehat dan stabil bagi jutaan pengguna.



Gambar 2.12 Logo Android [¹³]

2.12.2 Sejarah Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc. yang merupakan pendatang baru dan membuat peranti lunak untuk ponsel atau smartphone. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, Konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel Motorola, Qualcomm.

Android dirilis pertama kali pada tanggal 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung perkembangan open source pada perangkat mobile. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android dibawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat lunak.

2.12.3 Perkembangan Sistem Operasi Android Dari Masa Ke Masa

Perkembangan Android saat ini sangat pesat, Android selalu melakukan upgrade melalui perbaikan bug dan penambahan fitur-fitur baru.

Berikut ini adalah perkembangan sistem operasi Android dari masa ke masa, antara lain sebagai berikut:

1. Android 1.0 Astro (Alpha)

Android pertama kali lebih dikenal dengan Android Alpha. Dirilis pada 23 Desember 2008, yang sebenarnya versi awal dari android ini akan dinamakan Astro, tetapi karena ada masalah hak cipta atas nama Astro, sehingga menjadi Android Alpha.

2. Android Blender 1.1

Android versi kedua ini dirilis pada 30 Februari 2009, sama dengan sebelumnya, versi ini juga mempunyai permasalahan dalam penamaan karena Blender ternyata sudah ada yang punya dan dipatenkan. Awalnya, versi ini dirilis cuma untuk perangkat T-Mobile G1.

3. Android 1.5 Cupcake

Android Cupcake pertama kali dirilis pada 30 April 2009 dan pada versi ini ada peningkatan pada sisi pencarian dan UI yang lebih bersahabat dan mendukung teknologi CDMA.

4. Android 1.6 Donut

Pada awal perilisan Android banyak memiliki bug, dan perlu

pengembangan serta perbaikan. Hal ini dilakukan pada Android 1.6 Donut yang dirilis pada 15 September 2009, yang artinya belum genap setahun semenjak perilisian Android 1.5 Cupcake atau hanya berselang lima bulan saja. Android pun menambahkan beberapa pebaruan, terutama dukungan pada layar ponsel yang lebih besar.

5. Android 2.0 dan 2.1 Éclair

Pada tahap ini terjadi penambahan fitur untuk peningkatan Google Maps, perubahan UI ditambah dengan Browser baru, daftar kontak baru, dukungan flash untuk kamera 3.2 MP dan Bluetooth 2.1. versi ini dirilis pada tanggal 9 Desember 2009. Sama seperti sebelumnya, Android 2.0 dan 2.1 Éclair masih berfungsi untuk menutupi bug yang masih ditemukan pada sistem operasi mobile ini. Android 2.0 dan 2.1 Éclair digunakan pada perangkat seperti HTC Nexus One.

6. Android 2.2 Frozen Yogert (Froyo)

Pada versi ini Android sudah mendukung penggunaan SD Card sebagai penyimpanan kedua dan sudah mendukung Adobe Flash Player 10.1. Froyo dirilis pada 20 Mei 2010 pada Google Nexus One. Android 2.2 Froyo memberikan peningkatan pada kecepatan kerja, fitur USB Tethring, WIFI Hotspot, serta fitur keamanan.

7. Android 2.3 Gingerbread

Ada banyak peningkatan pada versi ini ketimbang sebelumnya. Gingerbread dirancang untuk memaksimalkan kemampuan aplikasi dan game, dan mulai digunakannya NFC (Near Field Communication). Versi ini dirilis pada tanggal 6 Desember 2010 dan memiliki pengguna terbanyak dibanding versi sebelumnya.

8. Android 3.0 dan 3.2 Honeycumb

Pada versi ini, Android memfokuskan pengoptimalan pada tablet PC. Pertama kali diperkenalkan ke publik pada tanggal 22 Febuari 2011 dan smartphone yang pertama kali mencicipinya adalah Motorola Xoom.

9. Android 4.0 Ice Cream Sandwich

Pertama kali dirilis pada 19 Oktober 2011 dan Ice Cream Sandwich (ICS) langsung terjadi versi Android yang paling anyar. ICS juga pertama kali muncul di salah satu produk Samsung Galaxy Nexus 7.

10. Android 4.1 dan 4.3 Jelly Bean

Pada versi ini Android membawa pembaruan yang cukup signifikan. Fitur-fitur baru pun ditambahkan seperti input keyboard, desain baru dari fitur pencarian, UI yang pencarian dan pencarian via suara menjadi lebih cepat. Sistem dirilis pada juni 2012 dengan membawa sejumlah peningkatan terutama disektor pengolahan grafis.

11. Android 4.4 KitKat

Google butuh waktu setahun untuk bisa melahirkan KitKat. Salah satu alasannya karena Google merombak habis-abisan UI versi Jelly Bean dan pada tahap ini juga Android memiliki teknologi “OK, Google” yang banyak mendapat pujian dari para pakar-pakar teknologi. Versi Android boleh dibilang yang terbaik karena menjadi favorit yang mendukung hampir seluruh smartphone di dunia. Sebab, Android 4.4 KitKat dapat memberikan optimalisasi yang baik, termasuk pada perangkat ponsel yang memiliki spesifikasi kurang mumpuni alias cukup rendah saat itu. Android 4.4 KitKat pertama kali dirilis pada Oktober 2013.

12. Android 5.0 dan 5.1 Lollipop

Android dan Google pun mulai secara rutin memperbarui sistem operasi mereka dalam selang waktu setahun. Termasuk Android 5.0 dan 5.1 Lollipop yang dirilis dan diresmikan pada juni 2014. Versi Android ini sudah mendukung arsitektur 64-Bit yang sudah memungkinkan penggunaan RAM di atas 3GB. Salah satunya ASSUS Zenfone 2 yang sudah mengusung RAM 4GB saat itu

13. Android 6.0 Marshmallow

Android 6.0 Marsmeallow juga menjadi suksesor dari versi Android sebelumnya. Sistem operasi ini pertama kali diperkenalkan pada Mei 2015 dan mulai dirilis pada Oktober 2015. Sistem operasi ini secara jelas memberikan peningkatan pada sistem keamanan dengan dihadirkannya

fingerprint sensor sebagai sistem keamanan biometrik yang digunakan.

14. Android 7.0 dan 7.1 Nougat

Android 7.0 dan 7.1 Nougat pertama kali diperkenalkan pada Juni 2016 dengan menampilkan icon robot Android dengan batangan Nougat. Android 7.0 dan 7.1 Nougat mengalami perubahan dari segi tampilan antarmuka. Selain itu ada juga fitur Splitscreen untuk membagi tampilan layar untuk dua aplikasi sekaligus.

15. Android 8.0 dan 8.1 Oreo

Android 8.0 dan 8.1 Oreo menjadi sistem Android paling terbaru banyak digunakan saat ini. Sistem operasi ini dirilis secara stabil mulai Agustus 2017 sudah mengalami pembaruan lewat versi Android 8.1 Oreo. Sistem ini menawarkan pengalaman multitasking yang makin mumpuni dibanding versi sebelumnya. Selain itu, ada juga Project Treble yang memungkinkan pengguna mendapat pembaruan lebih cepat.

16. Android 9.0 Pie

Android 9.0 Pie yang secara resmi diperkenalkan pada Agustus 2018. Sistem operasi Android ini memberikan banyak perubahan, terutama untuk HP dengan desain terbaru, misal Android 9.0 Pie memberikan navigasi berupa gesture yang menggantikan tombol fisik Home, Back dan Recent Apps.

17. Android 10 (Android Q Beta)

Android Q Beta yang diluncurkan 13 Mei 2019 dan saat ini masih terbatas pada beberapa perangkat HP Android saja, seperti pada seri smartphone Google, yakni Google Pixel, Google Pixel XL 2, Google Pixel 3, Google Pixel 3 XL dan Google Pixel 3 Lite salah satu fitur Q Beta adalah dark Mode alias mode gelap yang diklaim mampu meningkatkan performa baterai.

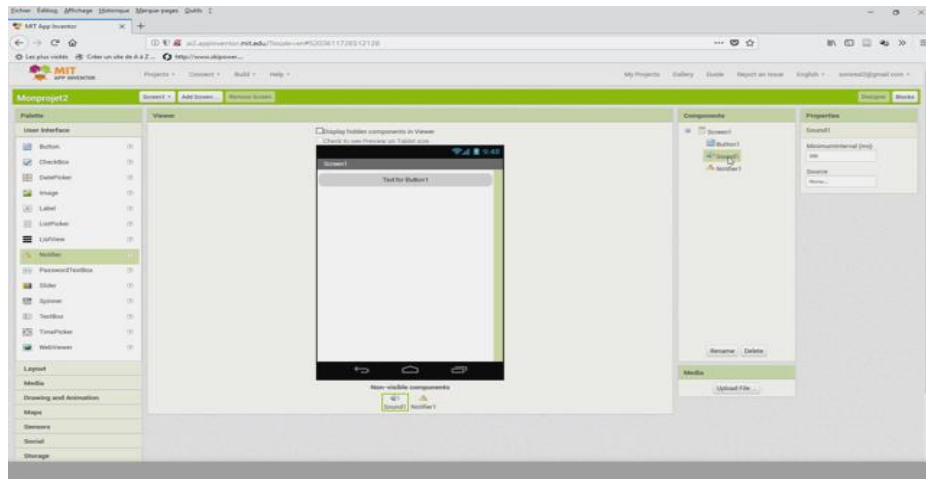
18. Android 11

Android 11 adalah rilis utama ke sebelas dan versi ke-18 Android, sistem operasi telepon genggam yang dikembangkan oleh Open Handset

Alliance yang dipimpin oleh Google. Sistem operasi ini dirilis pada 8 September 2020.

2.13 MIT App Inventor

2.13.1 Pengertian MIT App Inventor



Gambar 2.13 Tampilan Awal MIT App Inventor [14]

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 MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) [26]

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.

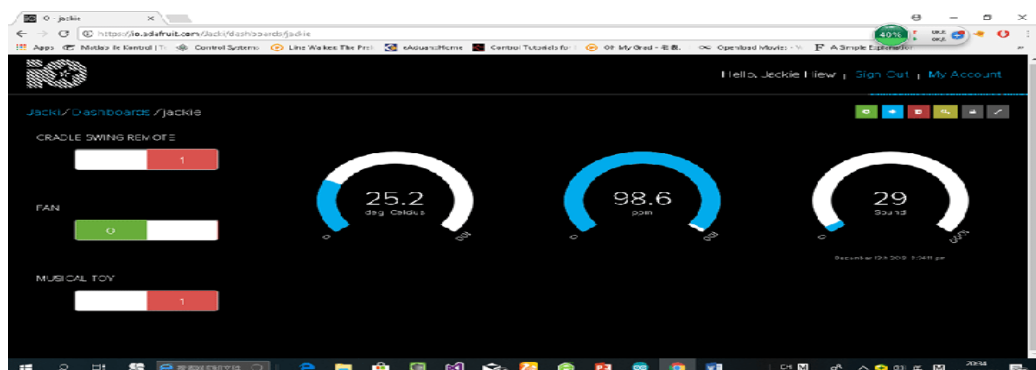
drop objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat Android. Dalam menciptakan App Inventor, Google telah melakukan riset yang berhubungan dengan komputasi edukasional dan menyelesaikan lingkungan pengembangan online.



Gambar 2.14 Logo MIT App Inventor [15]

2.14 Adafruit IO

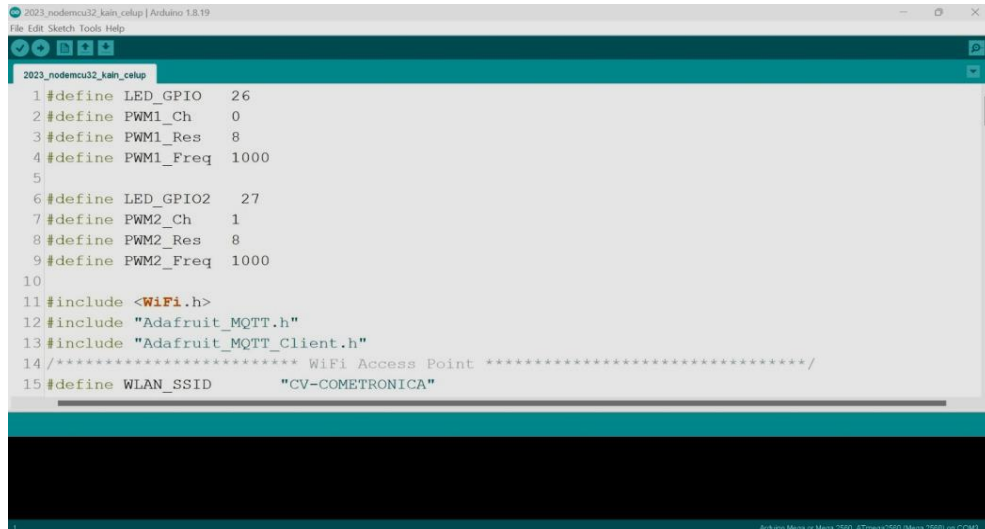
Adafruit IO adalah salah satu penyedia layanan Mqtt server untuk IoT, layanan ini dapat dipergunakan untuk membuat NodeMcu ESP32 dikendalikan secara *remote* dengan menggunakan fasilitas *subscribe* dan *publish*. Adafruit IO mengendalikan Mikrokontroler NodeMcu ESP32 melalui *dashboard* yang telah dibuat pada web Adafruit IO untuk menyalakan atau mematikan Motor DC. Adafruit IO inilah yang menjembatani antara Mikrokontroler NodeMcu ESP32 dan Motor DC. [27]



Gambar 2.15 Adafruit IO [16]

2.15 ARDUINO IDE

2.15.1 Pengertian Arduino IDE (*Integrated Development Environment*)



```

2023_nodemcu32_kain_celup
1 #define LED_GPIO 26
2 #define PWM1_Ch 0
3 #define PWM1_Res 8
4 #define PWM1_Freq 1000
5
6 #define LED_GPIO2 27
7 #define PWM2_Ch 1
8 #define PWM2_Res 8
9 #define PWM2_Freq 1000
10
11 #include <WiFi.h>
12 #include "Adafruit_MQTT.h"
13 #include "Adafruit_MQTT_Client.h"
14 /***** WiFi Access Point *****/
15 #define WLAN_SSID "CV-COMETRONICA"

```

Gambar 2.16 Tampilan Sketch Software Arduino IDE [17]







Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah software open source yang dikembangkan Arduino untuk pemrograman. Arduino IDE ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga memvalidasi kode program. Bisa juga digunakan untuk meng-upload ke board Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “sketch” atau disebut juga source code Arduino, dengan ekstensi file source code. Ino, bahasa pemrograman Arduino (sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut Wiring yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software Processing yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino. Arduino IDE terdiri dari:

1. Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa C++ yang disederhanakan, yang merupakan turunan dari proyek open source

Wiring.

2. Compiler, sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode biner. Bagaimana sebuah mikrokontroller tidak akan bisa memahami bahasa C++. Yang bisa dipahami mikrokontrollernadalah kode biner. Itulah sebabnya compiler diperlukan dalam hal ini.
3. Uploader, sebuah modul yang membuat kode biner dari komputer ke dalam memori di dalam papan Arduino.

Tabel 2.3 Menu *Software* Arduino IDE

Simbol	Keterangan
	Verify, sebagai pemeriksa kode Anda untuk kesalahan kompilasi itu.
	Upload, untuk mengkompilasi kode Anda dan upload ke papan dikonfigurasi. Dan lihat upload di bawah ini untuk rincian.
	New, untuk membuat sketsa baru.
	Open, untuk membuka file yang sudah ada.
	Save, untuk mengamankan sketsa Anda yang sudah dibuat
	Serial Monitor, untuk membuka monitor serial.

2.15.2 Pemrograman Arduino IDE

Pemrograman Arduino menggunakan struktur Bahasa C. mekanisme pemrogramannya Arduino sama dengan mikrokontroler pada umumnya. Mulai dari

membuat sketsa program, meng-compile. Selajutnya peroses upload pada papan Arduino. Pengisian program dengan metode upload ialah mengisi papan arduino dengan program yang sudah berbentuk Hex atau hasil compile dari bahasa C ke bahasa mesin

2.16 Bluetooth

Secara umum, Bluetooth adalah teknologi konektivitas jarak pendek tanpa kabel (wireless), yang berfungsi mengirim dan menerima sejumlah data atau file. Bluetooth bisa digunakan untuk mengirim dokumen berupa gambar, audio, video, dan data lainnya dari satu perangkat ke perangkat yang lain. Salah satu fungsi bluetooth yang sudah pasti tidak asing adalah untuk mengirim dan menerima data. Data yang dapat dikirimkan melalui teknologi ini bermacam-macam, mulai dari gambar, suara, dokumen, atau data lainnya. Pengiriman ini tidak hanya bisa kamu lakukan dari smartphone ke smartphone atau gadget lain. [28]



Gambar 2.17 Logo Bluetooth [18]

