

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini didapat dari hasil penelitian-penelitian yang pernah dilakukan terdahulu untuk menjadi acuan dan mendapatkan bahan perbandingan dengan penelitian yang akan dilakukan. Adapun hasil-hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak terlepas dari topik penelitian mengenai alat pendeteksi keadaan mengantuk. Berikut penelitian terdahulu dari beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

Berdasarkan penelitian (Salman Arya Khan, dkk 2022) yang berjudul “Perancangan Sistem Pendeteksi *Microsleep* Untuk Peringatan Kelelahan pada Pengemudi Kendaraan”. Alat pendeteksi keadaan kantuk ini dilengkapi menggunakan *Arduino UNO* sebagai alat untuk memproses hasil tangkapan dari Sensor Gelombang Otak. Alat ini dapat bekerja ketika pengguna terdeteksi gelombang otak yang ditunjukkan merupakan gelombang otak orang yang mengantuk melalui *Arduino UNO*. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa :

1. Alat ini menggunakan *mindwave sensor* sebagai sensor.
2. Alat ini menggunakan *Arduino UNO* sebagai mikrokontrollernya.
3. Alat ini juga menggunakan *Handphone* melalui *Bluetooth* untuk membangunkan pengemudi.
4. Alat ini menggunakan program yaitu *Arduino IDE* sebagai *compiler*.

Kemudian dalam penelitian (Rahmawati Hasanah, dkk 2018) yang berjudul ” Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kantuk untuk Meminimalisir Resiko Kecelakaan Berbasis *Internet of Things*”. Memanfaatkan Sensor MAX30102 sebagai pendeteksi memonitor kadar oksigen dalam darah (SpO2) serta detak jantung per menit (BPM). menggunakan *microcontroller Arduino Mega 2560* sebagai pengendali utama. Alat ini mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan pengemudi berdasarkan posisi tangan pengemudi saat menggunakan alat, sensor akan membaca detak jantung permenit tangan yang kemudian akan dikonversi

oleh *microcontroller* sehingga diketahui berapa detak jantung si pengemudi, apabila pengemudi memiliki detak jantung yang lemah maka *microcontroller* akan mengaktifkan *buzzer*, namun apabila pengemudi memiliki detak jantung yang normal maka *microcontroller* tidak akan menghidupkan *buzzer*.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa :

1. Alat pendeteksi kantuk ini menggunakan Sensor MAX30102 sebagai pendeteksi kantuk.
2. Alat pendeteksi kantuk ini menggunakan *arduino mega 2560* sebagai mikrokontroler.
3. Alat pendeteksi kantuk ini menggunakan aplikasi *blynk* sebagai *Internet of Things*.
4. Alat ini menggunakan program yaitu *Arduino IDE* sebagai *compiler*.

Kemudian Dalam Penelitian (Fata Miranto, dkk 2019) yang berjudul “Alat Pendeteksi Rasa Kantuk Pada Pengemudi Bermotor Berbasis NodeMCU ESP8266 12-E”. Menggunakan mikrokontroler Node MCU ESP8266 12-E sebagai pengolah data, pulse sensor sebagai sensor denyut jantung, *buzzer* sebagai alat pembangun pengemudi dan LCD 16x2 sebagai *display*.

1. Alat pendeteksi kantuk ini menggunakan *pulse* sensor sebagai alat pendeteksi kantuk.
2. Alat pendeteksi kantuk ini menggunakan NodeMCU ESP8266 12-E sebagai mikrokontroler.
3. Alat pendeteksi kantuk ini menggunakan *buzzer* sebagai alat membangunkan pengemudi dan LCD sebagai *display* apakah mengantuk atau tidak.
4. Alat ini implementasikan untuk pengguna kendaraan beroda dua atau sepeda motor
5. Alat ini menggunakan program yaitu *Arduino IDE* sebagai *compiler*.

Tabel 2.1 Perbandingan Hasil Penelitian

No.	Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Salman Arya Khan, dkk (2022) yang berjudul “Perancangan Sistem Pendeteksi Microsleep Untuk Peringatan Kelelahan Pada Pengemudi Kendaraan”	1) Menggunakan <i>handphone</i> sebagai peringatan 2) Meminimal terjadinya kecelakaan	1) Tidak Menggunakan <i>Internet of Things</i> 2) Menggunakan sensor gelombang otak sebagai alat pendeteksi kantuk. 3) Mikrokontroler menggunakan <i>Arduino UNO</i>
2.	Rahmawati Hasanah, dkk (2018) yang berjudul ” Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kantuk untuk Meminimalisir Resiko Kecelakaan Berbasis <i>Internet of Things</i> ”	1) Menggunakan <i>internet of things</i> 2) Menggunakan <i>buzzer</i> sebagai peringatan ke pengemudi 3) Meminimal terjadinya kecelakaan lalu lintas	1) Mikrokontroler menggunakan <i>Arduino Mega 2560</i> 2) Sensor yang digunakan yaitu sensor MAX30102
3.	Fata Miranto, dkk (2019) yang berjudul “Alat Pendeteksi Rasa Kantuk Pada Pengemudi Bermotor Berbasis NodeMCU ESP8266 12-E”	1) Mengurangi terjadinya kecelakaan lalu lintas 2) Menggunakan <i>buzzer</i> sebagai peringatan ke pengemudi	1) Mikrokontroler menggunakan ESP 8266 12-E 2) Sensor yang digunakan yaitu <i>Pulse sensor</i> 3) Dicoba untuk pengemudi bermotor

2.2 Keselamatan Berkendara

Keselamatan berkendara adalah serangkaian praktik dan perilaku yang bertujuan untuk mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas dan mencegah cedera atau kematian dalam berkendara. Beberapa contoh praktik dan perilaku yang dapat meningkatkan keselamatan berkendara adalah: (Mahardika,dkk, 2022)

1. Patuhi aturan lalu lintas - Sopir harus mengikuti semua aturan lalu lintas, seperti mematuhi batas kecepatan, memberikan jalan kepada pejalan kaki, dan mematuhi isyarat lalu lintas.
2. Gunakan sabuk pengaman - Menggunakan sabuk pengaman dapat mengurangi risiko cedera dan kematian dalam kecelakaan lalu lintas.
3. Hindari mengemudi di bawah pengaruh obat-obatan atau alkohol - Mengemudi dalam kondisi mabuk atau terpengaruh obat-obatan dapat mengurangi kemampuan mengemudi dan meningkatkan risiko kecelakaan.
4. Jangan mengemudi terlalu lama - Sopir yang mengemudi terlalu lama dapat kehilangan fokus dan membuat kesalahan dalam mengemudi.
5. Tetap konsentrasi saat mengemudi - Hindari penggunaan ponsel selama mengemudi dan hindari aktivitas lain yang dapat mengalihkan perhatian saat mengemudi.
6. Periksa kondisi kendaraan secara berkala - Pastikan kendaraan Anda dalam kondisi baik, termasuk ban, rem, dan lampu.
7. Gunakan helm jika berkendara sepeda motor - Menggunakan helm dapat mengurangi risiko cedera kepala dan kematian dalam kecelakaan sepeda motor.

Keselamatan berkendara memiliki manfaat yang signifikan dalam mencegah kecelakaan lalu lintas dan melindungi pengemudi, penumpang, dan pengguna jalan lainnya. Beberapa manfaat keselamatan berkendara yang penting antara lain: (Ramadhayanti, dkk ,2018)

1. Mencegah kecelakaan - Dengan mempraktikkan keselamatan berkendara, risiko terjadinya kecelakaan lalu lintas dapat dikurangi, yang dapat mengurangi cedera, kerusakan, dan hilangnya nyawa.

2. Menjaga kesehatan dan keselamatan - Pengemudi dan penumpang yang mematuhi praktik keselamatan berkendara, seperti menggunakan sabuk pengaman dan menghindari mengemudi di bawah pengaruh obat-obatan atau alkohol, dapat melindungi diri mereka dari cedera dan kematian.
3. Meningkatkan efisiensi transportasi - Dengan mengurangi risiko kecelakaan, jalur transportasi dapat tetap terbuka, menghindari kemacetan lalu lintas, dan memastikan transportasi yang lebih cepat dan efisien.
4. Mengurangi biaya - Kecelakaan lalu lintas dapat menimbulkan biaya besar untuk perawatan medis, perbaikan kendaraan, dan ganti rugi. Dengan mempraktikkan keselamatan berkendara, biaya tersebut dapat dihindari.
5. Meningkatkan kesadaran dan keterampilan mengemudi - Praktik keselamatan berkendara dapat membantu meningkatkan kesadaran dan keterampilan mengemudi, yang dapat meningkatkan kemampuan pengendara untuk memprediksi situasi berbahaya dan merespons dengan tepat.

2.3 Kantuk

Kantuk adalah kondisi di mana seseorang merasa mengantuk dan mengalami keinginan kuat untuk tidur atau beristirahat. Kantuk biasanya disebabkan oleh kurang tidur, jam tidur yang tidak teratur, stres, atau aktivitas fisik yang berlebihan. Kantuk juga dapat dipicu oleh kondisi medis tertentu seperti *sleep apnea*, insomnia, atau sindrom kaki gelisah. (Efendi, 2020)

Beberapa gejala kantuk yang umum meliputi:

1. Mata terasa berat dan sulit untuk dibuka.
2. Konsentrasi dan fokus terganggu.
3. Tubuh terasa lelah dan lemas.
4. Merasa ingin tidur dan mengantuk secara terus-menerus.
5. Kepala terasa pusing dan sulit untuk dijaga tegak.

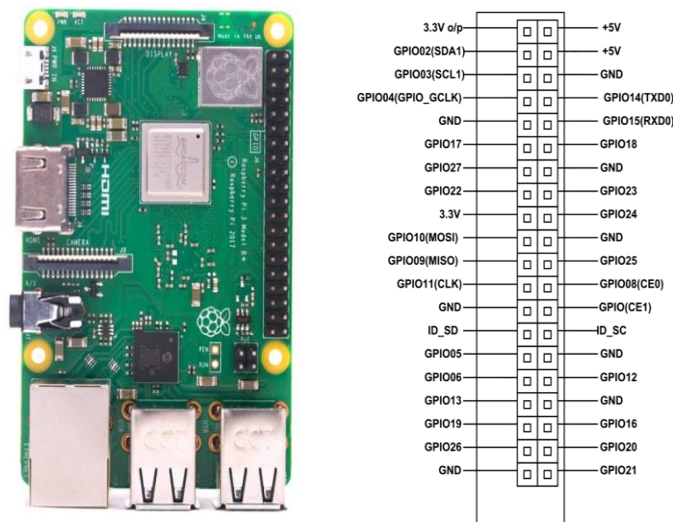
Jika dibiarkan tanpa tindakan, kantuk dapat mengganggu kemampuan seseorang untuk melakukan tugas yang membutuhkan konsentrasi dan fokus, seperti mengemudi atau bekerja. Ini dapat meningkatkan risiko kecelakaan atau

kesalahan dalam bekerja, sehingga penting untuk mengatasi kantuk secepat mungkin dengan istirahat yang cukup dan memperbaiki pola tidur yang sehat.

Menutup mata selama 3-5 detik saat berkendara adalah tindakan yang sangat berbahaya dan dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa seseorang mengantuk atau mengalami gangguan kognitif lainnya yang mengganggu kemampuan berkendara. (PRATAMA,dkk ,2018)

Ketika sedang mengemudi, sangat penting untuk tetap terjaga dan waspada. Menutup mata selama beberapa detik dapat menghilangkan kewaspadaan seseorang dan meningkatkan risiko kecelakaan yang serius. Jika seseorang merasa mengantuk atau kesulitan berkendara, maka harus segera mencari tempat yang aman untuk berhenti dan istirahat, atau meminta bantuan dari orang lain untuk mengambil alih kendaraan. Maka Dapat Dikatakan menutup 3-5 detik saat berkendara diartikan bahwa pengemudi sedang mengantuk.

2.4 *Raspberry Pi 3 model B+*



Gambar 2.1 Module *Raspberry Pi 3 model B+*

Pada gambar 2.1 yaitu *module* Raspberry Pi 3 Model B+ adalah sebuah komputer papan tunggal (*single-board computer*) yang dikembangkan oleh *Raspberry Pi Foundation*. Raspberry Pi 3 Model B+ menggunakan sistem-*on-a-*

chip (SoC) *Broadcom* BCM2837B0 yang memiliki prosesor ARM Cortex-A53 64-bit *quad-core* berkecepatan 1.4GHz. Komputer ini dilengkapi dengan 1GB RAM LPDDR2, dan memiliki dukungan untuk konektivitas nirkabel seperti Wi-Fi 802.11ac dan *Bluetooth* 4.2.(Suseno,dkk,2022)

Raspberry Pi 3 Model B+ memiliki berbagai antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk terhubung dengan perangkat eksternal. Antarmuka HDMI memungkinkan pengguna untuk menghubungkan Raspberry Pi ke layar atau monitor eksternal. Terdapat juga port *Ethernet*, USB 2.0, dan slot kartu microSD untuk menyimpan sistem operasi dan data. Raspberry Pi 3 Model B+ juga dilengkapi dengan *header* GPIO (*General Purpose Input/Output*) yang memungkinkan pengguna untuk menghubungkan sensor, modul, dan perangkat lainnya.

Komputer ini didukung oleh berbagai sistem operasi, termasuk Raspbian yang merupakan distribusi Linux yang dioptimalkan untuk Raspberry Pi. Pengguna dapat mengembangkan dan menjalankan berbagai aplikasi dan proyek berbasis Raspberry Pi, seperti *Internet of Things* (IoT), komputasi edge, pemrograman *Python*, pengolahan citra, dan lainnya.

Raspberry Pi 3 Model B+ telah menjadi platform populer di kalangan pengembang, pendidik, dan hobiis karena kemampuannya yang handal, ukurannya yang kecil, dan harganya yang terjangkau. Komputer ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan, mulai dari proyek pembelajaran, pengembangan prototipe, hingga implementasi sistem yang lebih kompleks.

Dalam tinjauan pustaka ini, Raspberry Pi 3 Model B+ digunakan sebagai platform komputasi untuk mengimplementasikan dan menjalankan aplikasi deteksi mangantuk berbasis pengolahan citra. Keunggulan Raspberry Pi 3 Model B+ dalam hal kemampuan komputasi, konektivitas, dan dukungan komunitas menjadikannya pilihan yang tepat untuk proyek ini. Module Raspberry pi 3 Model B+ dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Module *Raspberry pi 3 model B+*

<i>Spesifikasi Raspberry Pi 3 Model B+</i>	
<i>Microprocessor</i>	<i>Broadcom BCM2837 64bit Quad Core Processor</i>
<i>Processor Operating Voltage</i>	<i>3.3V</i>
<i>Raw Voltage input</i>	<i>5V, 2A power source</i>
<i>Maximum current through each I/O pin</i>	<i>16mA</i>
<i>Maximum total current drawn from all I/O pins</i>	<i>54mA</i>
<i>Flash Memory (Operating System)</i>	<i>16Gbytes SSD memory card</i>
<i>Internal RAM</i>	<i>1Gbytes DDR2</i>
<i>Clock Frequency</i>	<i>1.2GHz</i>
<i>GPU</i>	<i>Dual Core Video Core IV® Multimedia Co-Processor. Provides Open GLES 2.0, hardware-accelerated Open VG, and 1080p30 H.264 high-profile decode. Capable of 1Gpixel/s, 1.5Gtexel/s or 24GFLOPs with texture filtering and DMA infrastructure.</i>
<i>Ethernet</i>	<i>10/100 Ethernet</i>
<i>Wireless Connectivity</i>	<i>BCM43143 (802.11 b/g/n Wireless LAN and Bluetooth 4.1)</i>
<i>Operating Temperature</i>	<i>-40°C to +85°C</i>

Tabel 2.3 Konfigurasi Pin Raspberry Pi 3 Model B+

<i>PIN GROUP</i>	<i>PIN NAME</i>	<i>DESCRIPTION</i>
<i>POWER SOURCE</i>	+5V, +3.3V, <i>GND and Vin</i>	+5V -power output +3.3V -power output <i>GND – GROUND pin</i>
<i>COMMUNICATION INTERFACE</i>	<i>UART Interface(RXD, TXD) [(GPIO15,GPIO14)]</i>	<i>UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) used for interfacing sensors and other devices.</i>
<i>SPI Interface</i>	<i>(MOSI, MISO, CLK,CE) x 2[SPI0-(GPIO10,GPIO9,GPIO11,GPIO8)] [SPI1--(GPIO20,GPIO19,GPIO21,GPIO7)]</i>	<i>[SPI0-(GPIO10,GPIO9,GPIO11,GPIO8)] [SPI1--(GPIO20,GPIO19,GPIO21,GPIO7)]</i>
<i>TWI Interface</i>	<i>(SDA, SCL) x2 [(GPIO2,GPIO3)] [(ID_SD,ID_SC)]</i>	<i>TWI (Two Wire Interface) Interface can be used to connect peripherals.</i>
<i>INPUT OUTPUT PINS</i>	26 I/O	<i>Although these some pins have multiple functionsthey can be considered as I/O pins.</i>
<i>PWM</i>	<i>Hardware PWM available on</i>	<i>These 4 channels can provide PWM (Pulse Width Modulation)</i>

	<i>GPIO12, GPIO13, GPIO18, GPIO19</i>	<i>outputs. *Software PWM available on all pins</i>
<i>EXTERNAL INTERRUPTS</i>	<i>All I/O</i>	<i>In the board all I/O pins can be used as Interrupts.</i>

Tabel 2.4 Papan Koneksi *Raspberry pi 3 model B+*

<i>Name</i>	<i>Description</i>
<i>Ethernet</i>	<i>Base T Ethernet Socket</i>
<i>USB</i>	<i>2.0 (Four sockets)</i>
<i>Audio Output</i>	<i>2.0 (Four sockets)</i>
<i>Video output</i>	<i>HDMI</i>
<i>Camera Connector</i>	<i>15-pin MIPI Camera Serial Interface (CSI-2)</i>
<i>Camera Connector</i>	<i>Display Serial Interface (DSI) 15 way flat flex cable connector with two data lanes and a clock lane.</i>
<i>Memory Card Slot</i>	<i>Push/Pull Micro SDIO</i>

2.5 X85 HD 720P Webcam

X85 HD 720P Webcam adalah webcam dengan resolusi tinggi 720P yang dirancang untuk digunakan dengan komputer atau perangkat lain yang mendukung koneksi USB. Webcam ini menawarkan kualitas gambar yang baik dan fitur-fitur yang memadai untuk komunikasi video dan *streaming*. (Suherman,dkk,2022).

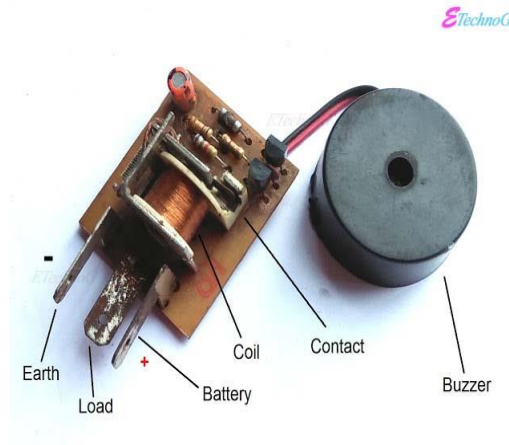
Beberapa fitur dan spesifikasi umum dari X85 HD 720P *webcam* mungkin meliputi:

1. Resolusi Video: *Webcam* ini dapat merekam video dengan resolusi 720P (1280x720 piksel), memberikan gambar yang tajam dan jelas.
2. Kualitas Gambar: *Webcam* ini mampu menghasilkan gambar yang jernih dan detail dengan kualitas yang baik,
3. Mikrofon Terintegrasi: *Webcam* ini biasanya dilengkapi dengan mikrofon terintegrasi, memungkinkan Anda melakukan komunikasi suara dengan jelas tanpa perlu menggunakan mikrofon eksternal.
4. Koneksi USB: *Webcam* ini menggunakan koneksi USB untuk menghubungkannya ke perangkat komputer atau laptop. Ini memastikan kompatibilitas yang luas dengan banyak perangkat yang mendukung USB.
5. Plug and Play: X85 HD 720P *webcam* umumnya mendukung *plug and play*, yang berarti Anda dapat menghubungkannya ke perangkat Anda dan langsung menggunakannya tanpa perlu menginstal *driver* tambahan.



Gambar 2.2 X85 HD 720P *Webcam*

2.6 *Buzzer*



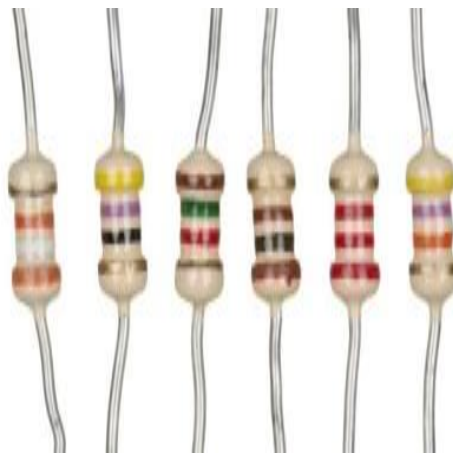
Gambar 2.3 *Buzzer*

Pada gambar 3.5 yaitu *Buzzer* yang merupakan sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *Buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*, jadi *Buzzer* juga terdiri dari kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi electromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan di pasang pada diafragma maka setiap Gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (*alarm*) (Mardiati, R., Ashadi, F., & Sugihara, G. F. , 2018:55).

2.7 *Resistor*

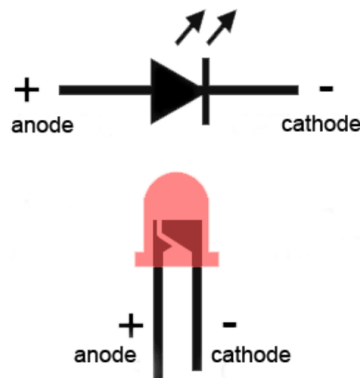
Resistor merupakan salah satu komponen pasif yang memiliki fungsi untuk mengatur arus listrik. *Resistor* diberi lambang huruf R dengan satuannya yaitu Ohm (Ω). *Resistor* digunakan sebagai bagian dari jejaring elektronik dan sirkuit elektronik, dan merupakan salah satu komponen yang paling sering digunakan. Karakteristik utama dari *resistor* adalah resistansinya dan daya listrik

yang dapat dihantarkan. Karakteristik lain termasuk koefisien suhu, desah listrik, dan induktansi. *Resistor* dapat diintegrasikan kedalam sirkuit hibrida dan papan sirkuit cetak, bahkan sirkuit terpadu. Ukuran dan letak kaki bergantung pada desain sirkuit, kebutuhan daya *resistor* harus cukup dan disesuaikan dengan kebutuhan arus rangkaian agar tidak terbakar. (Frans Romario dan Stevano Augusta, 2019).



Gambar 2.4 *Resistor*

2.8 *Light Emitting Diode (LED)*



Gambar 2.5 *Light Emitting Diode (LED)*

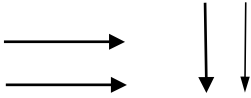
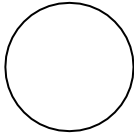
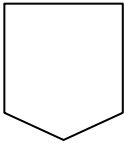

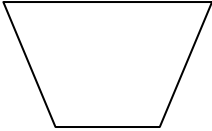
Pada gambar 3.12 yaitu LED yang merupakan salah satu jenis *dioda* dengan fungsi khusus. LED digunakan sebagai lampu indikator pada beberapa aplikasi elektronika. LED memiliki konsumsi tegangan rendah, usia pemakaian panjang dan kecepatan penyaklaran cepat. LED hampir sama dengan *dioda* biasa.

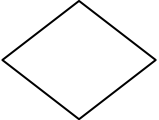
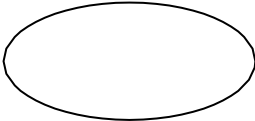
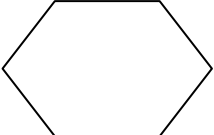

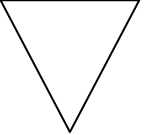
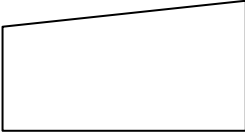

Bedanya, jika pada *dioda* biasa energi dikeluarkan dalam bentuk panas (disipasi daya) maka pada LED, energinya dikeluarkan dalam bentuk pancaran cahaya (Pane, Muhammad Ilham, 2023).

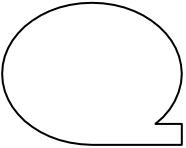
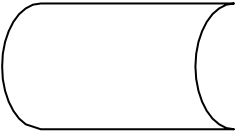


2.9 Flowchart

Flowchart atau diagram alir merupakan *chart* (bagan) yang menunjukkan hasil (*flow*) dalam program atau prosedur sistem secara logika. Digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Diagram ini bisa memberi solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma tersebut (Nita, dkk, 2022). Simbol-simbol disertai fungsi dari *Flowchart* dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 2.5 Simbol-simbol *Flowchart*

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Simbol arus / <i>flow</i> , berfungsi untuk menyatakan jalannya arus suatu proses.
2		Simbol <i>connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
3		Simbol <i>offline connector</i> , berfungsi untuk menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.
4		Simbol <i>process</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh computer.
5		Simbol <i>manual</i> , berfungsi untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh computer.

NO	SIMBOL	KETERANGAN
6		<p>Simbol <i>decision</i>, berfungsi untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban : ya/tidak</p>
7		<p>Simbol <i>terminal</i>, berfungsi untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program.</p>
8		<p>Simbol <i>predefined process</i>, berfungsi untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.</p>
9		<p>Simbol <i>keying operation</i>, berfungsi untuk menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i>.</p>
10		<p>Simbol <i>offline-storage</i>, berfungsi untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.</p>
11		<p>Simbol <i>manual input</i>, berfungsi untuk memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>.</p>
12		<p>Simbol <i>input/output</i>, berfungsi untuk menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya.</p>

NO	SIMBOL	KETERANGAN
13		Simbol <i>magnetic tape</i> , berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari pita magnetis atau <i>output</i> disimpan ke pita magnetis.
14		Simbol <i>disk storage</i> , berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i> .
15		Simbol <i>document</i> , berfungsi untuk mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui <i>printer</i>).
16		Simbol <i>punched card</i> , berfungsi untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu.

2.10 Python

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang populer dan serbaguna. Dikembangkan oleh Guido van Rossum pada tahun 1991, *Python* menonjol dengan sintaksis yang bersih, mudah dibaca, dan mudah dipahami. Bahasa ini mendukung pemrograman berorientasi objek, pemrograman fungsional, dan pemrograman berbasis skrip. (Muis,dkk,2023)

Salah satu keunggulan *Python* adalah kemampuannya dalam mempercepat pengembangan perangkat lunak. Dengan sintaksis yang sederhana dan dukungan untuk berbagai pustaka dan *framework*, *Python* memungkinkan pengembang untuk membuat kode yang lebih efisien dan mudah di-maintain. *Python* juga terkenal karena lingkungannya yang ramah pemula, menjadikannya pilihan yang populer untuk pendatang baru dalam pemrograman.

Selain itu, *Python* memiliki ekosistem yang kaya dengan ribuan pustaka dan modul yang dapat diintegrasikan ke dalam program Anda. Pustaka seperti NumPy, Pandas, dan Matplotlib sangat populer untuk pengolahan data dan

analisis, sementara *Django* dan *Flask* adalah *framework web* yang populer untuk pengembangan aplikasi web.

Dalam tinjauan pustaka ini, *Python* digunakan sebagai bahasa pemrograman utama untuk mengembangkan dan mengintegrasikan berbagai fitur dan fungsi dalam pustaka. Kelebihan *Python* yang telah disebutkan sebelumnya, seperti sintaksis yang sederhana dan dukungan ekosistem yang luas, membuatnya menjadi pilihan yang ideal untuk pengembangan perangkat lunak yang efisien dan efektif.

2.11 OpenCV

OpenCV (*Open Source Computer Vision Library*) adalah sebuah pustaka perangkat lunak sumber terbuka yang dikembangkan untuk mengolah dan menganalisis gambar serta video secara komputerisasi. Pustaka ini ditulis dalam bahasa pemrograman C++ dan menyediakan antarmuka pemrograman yang luas untuk bahasa-bahasa pemrograman seperti *Python*, *Java*, dan *MATLAB*. (Dwiparaswati,dkk,2022)

OpenCV memiliki fitur-fitur yang kuat dan lengkap untuk pengolahan gambar dan analisis visual. Pustaka ini menyediakan algoritma-algoritma yang efisien untuk deteksi wajah, pengenalan objek, pengolahan citra, pengenalan pola, pelacakan objek, dan banyak lagi. OpenCV juga mendukung berbagai teknik pengolahan citra seperti pemfilteran, segmentasi, pencocokan fitur, rekonstruksi 3D, dan kalibrasi kamera.

Selain itu, OpenCV memiliki dukungan yang kuat untuk pemrosesan video dengan fitur-fitur seperti pengenalan gerakan, analisis aliran optik, pemotongan video, ekstraksi ciri video, dan lainnya. Pustaka ini juga menyediakan antarmuka untuk mengakses dan mengontrol perangkat keras seperti *webcam* dan kamera.

OpenCV sangat populer di kalangan peneliti, pengembang perangkat lunak, dan komunitas pengolahan citra karena keunggulannya dalam kecepatan, kualitas, dan fleksibilitas. OpenCV telah digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pengenalan wajah, visi komputer berbasis mobil, augmented reality, deteksi gerakan, pengolahan medis, dan banyak lagi.

2.12 Haar Cascade Eye Detection

Haar Cascade Eye Detection adalah teknik deteksi objek yang digunakan untuk mendeteksi mata manusia dalam gambar atau video menggunakan metode *Haar Cascade*. Teknik ini berdasarkan pada penggunaan kaskade dari klasifier Haar yang dilatih dengan sampel gambar mata manusia.(Rosyani,dkk,2023)

Proses deteksi mata dengan *Haar Cascade Eye Detection* melibatkan beberapa langkah. Pertama, gambar atau frame video diubah menjadi skala abu-abu. Kemudian, pemindaian berjalan pada gambar menggunakan jendela geser untuk mengidentifikasi fitur mata berdasarkan pola yang telah dilatih. Setiap jendela dipindai dengan klasifier Haar yang menghasilkan respons untuk fitur-fitur yang dituju. Jika respons melewati ambang batas yang ditentukan, jendela tersebut dianggap mengandung fitur mata. Selanjutnya, semua jendela yang mengandung fitur mata digabungkan dan posisi serta ukuran mata yang terdeteksi dapat ditentukan.

Haar Cascade Eye Detection telah terbukti efektif dalam mendeteksi mata manusia dengan tingkat keakuratan yang tinggi. Teknik ini telah banyak digunakan dalam aplikasi pengenalan wajah, pengenalan emosi, pengawasan pengemudi, dan banyak lagi.

Dengan menggunakan *Haar Cascade Eye Detection*, kita dapat mengimplementasikan sistem yang dapat secara otomatis mendeteksi mata manusia dalam gambar atau video dengan cepat dan akurat. Teknik ini memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan aplikasi yang melibatkan analisis mata manusia dan pengenalan wajah.

2.13 Telegram

Telegram adalah platform komunikasi instan yang populer yang memungkinkan pengguna untuk mengirim pesan teks, media, dan melakukan panggilan suara dan video. Dikembangkan oleh Telegram Messenger LLP, Telegram menawarkan berbagai fitur dan keunggulan yang membuatnya menjadi pilihan populer di antara pengguna.(Citrawati,dkk,2021)

Salah satu fitur utama Telegram adalah keamanan dan privasi yang tinggi. Telegram menggunakan enkripsi *end-to-end* untuk pesan dan panggilan suara/video, yang memastikan bahwa hanya pengirim dan penerima yang dapat membaca atau mendengar konten tersebut. Selain itu, Telegram juga menyediakan opsi obrolan rahasia yang memberikan lapisan keamanan tambahan dengan fitur seperti pesan yang bisa dihapus secara otomatis.

Telegram juga mendukung grup obrolan dengan kapasitas anggota yang besar, mencapai ribuan orang. Fitur grup ini memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dengan kelompok orang dalam satu platform dan berbagi pesan, media, dan file dengan mudah.

Selain itu, Telegram memiliki antarmuka pengguna yang intuitif dan ramah pengguna, dengan berbagai opsi kustomisasi dan pengaturan yang memungkinkan pengguna untuk mengubah tampilan dan perilaku aplikasi sesuai dengan preferensi mereka.

Selain fitur dasar, Telegram juga menyediakan berbagai fitur tambahan yang menarik, seperti saluran publik yang memungkinkan pengguna untuk mengikuti konten dari berbagai topik, bot yang dapat memberikan layanan otomatis, dan bahkan kemampuan untuk mengirimkan dan menerima *cryptocurrency*.

2.14 Powerbank

Powerbank adalah perangkat portabel yang dirancang untuk memberikan sumber daya tambahan kepada perangkat elektronik saat Anda berada di perjalanan. Dengan menggunakan baterai internal yang dapat diisi ulang, powerbank dapat menyimpan energi listrik dan mentransfernya ke perangkat seperti ponsel, tablet, kamera, dan banyak lagi. Dengan kapasitas yang bervariasi, powerbank dapat memberikan daya yang cukup untuk mengisi ulang perangkat Anda beberapa kali, tergantung pada kapasitas dan kebutuhan daya perangkat yang diisi ulang. (Lukman,dkk,2020).



Gambar 2.6 *Powerbank*

Powerbank umumnya dilengkapi dengan beberapa port USB, yang memungkinkan Anda menghubungkan berbagai perangkat secara bersamaan untuk mengisi daya. Beberapa powerbank juga dilengkapi dengan fitur tambahan seperti lampu LED darurat, indikator daya, atau bahkan dukungan pengisian nirkabel. Dengan ukuran yang kompak dan desain yang mudah dibawa, powerbank menjadi aksesori yang populer bagi mereka yang sering bepergian, berkemah, atau berada dalam situasi di mana sumber daya listrik terbatas. Dengan powerbank, Anda dapat tetap terhubung dan menjaga perangkat elektronik Anda tetap bertenaga di mana pun Anda berada.

2.15 TP-LINK TL-WN725N

TP-Link TL-WN725N adalah sebuah adaptor Wi-Fi USB yang dirancang untuk memberikan konektivitas nirkabel pada perangkat komputer yang tidak memiliki built-in Wi-Fi. Dengan ukuran yang sangat kecil dan desain yang kompak, adaptor ini sangat ideal untuk pengguna yang membutuhkan akses *internet* nirkabel portabel. TL-WN725N mendukung standar Wi-Fi 802.11b/g/n, dan dapat memberikan kecepatan transfer data hingga 150Mbps. Adaptor ini sangat mudah diinstal dan digunakan, cukup dengan menghubungkannya ke port USB komputer Anda, dan Anda dapat terhubung dengan jaringan Wi-Fi di sekitar Anda. TL-WN725N kompatibel dengan berbagai sistem operasi, termasuk *Windows, Mac, dan Linux*, sehingga dapat digunakan dengan berbagai jenis

perangkat komputer. Dengan TL-WN725N, Anda dapat menikmati konektivitas internet nirkabel yang stabil dan cepat, tanpa perlu kabel yang kusut atau pembatasan jarak fisik.(Togawa,2022)



Gambar 2.7 TP-LINK TL-WN725N