

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Palang Merah Indonesia**

Palang Merah Indonesia (PMI) merupakan satu-satunya organisasi yang bertugas melaksanakan aktivitas Palang Merah di Republik Indonesia, dan keberadaannya diakui oleh Komite Internasional Palang Merah (International Committee of the Red Cross), atau dikenal sebagai ICRC. Pemerintah juga mengakui keberadaan dan aktifitas Perhimpunan PMI di Indonesia dengan menugaskan tugas-tugas berikut: (1) Melaksanakan tugas-tugas yang terkait erat dengan Konvensi Jenewa dan ketentuan Federasi Internasional Perhimpunan Palang Merah dan Bulan Sabit Merah (IFRC), sebagai lembaga yang menghimpun keanggotaan perhimpunan nasional; (2) Bertanggung jawab atas tugas khusus dalam menyediakan pelayanan transfusi darah, termasuk pengadaan, pengolahan, dan penyediaan darah yang tepat untuk masyarakat yang membutuhkan. (Pratasik, 2019)

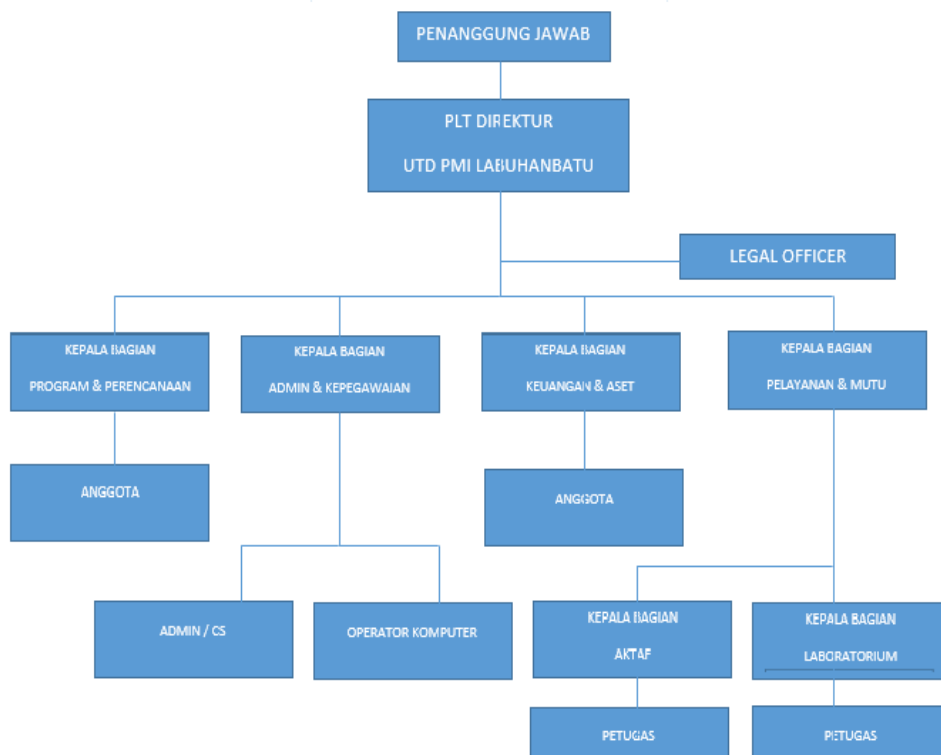
#### **2.2 UTD PMI Labuhanbatu**

Unit Transfusi Darah (UTD) Palang Merah Indonesia (PMI) Labuhanbatu adalah sebuah fasilitas medis yang dikelola oleh Palang Merah Indonesia untuk melakukan penyimpanan, pengolahan, dan distribusi darah serta komponennya untuk keperluan transfusi darah. UTD PMI Labuhanbatu bertanggung jawab untuk memastikan pasokan darah yang aman, berkualitas, dan cukup untuk memenuhi kebutuhan pasien di Kabupaten Labuhanbatu khususnya di Rantauprapat.

Fungsi utama UTD PMI Labuhanbatu adalah untuk mengumpulkan darah dari para pendonor yang telah melewati serangkaian tes kesehatan dan mengolahnya menjadi produk-produk darah yang siap digunakan oleh pasien yang membutuhkan. Untuk saat ini produk darah yang disediakan hanyalah sel darah merah saja. UTD PMI juga bertanggung jawab untuk memastikan kualitas dan keamanan produk-produk darah tersebut dengan menjalankan berbagai prosedur pengujian dan pengolahan yang ketat.

### 2.2.1 Struktur organisasi UTD PMI Labuhanbatu

Dibawah ini gambaran struktur tingkatan jabatan dan posisi karyawan dari UTD PMI Labuhanbatu :



Gambar 1. 1 Struktur Jabatan

### 2.3 Sistem

Sistem merupakan kumpulan dari berbagai macam komponen yang saling terikat satu dengan lainnya sehingga membentuk suatu komponen yang dapat mencapai tujuan tertentu (Fatimah & Samsudin, 2019). Secara umum, Sistem adalah suatu kumpulan kegiatan, hal, elemen atau subsistem yang saling berhubungan sehingga membentuk satu kesatuan untuk mencapai suatu tujuan (Hasbiyalloh & Jakaria, 2018).

Sistem juga dapat didefinisikan sebagai gabungan dari beberapa elemen dan komponen yang saling terintegrasi sehingga dapat membentuk satu kesatuan agar tercapainya tujuan dan sasaran (Maydianto & Ridho, 2021).

Dari gambaran yang telah dijelaskan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa sebuah sistem merujuk pada entitas yang terdiri dari berbagai bagian atau komponen yang saling terhubung dan terkoordinasi, membentuk suatu kesatuan yang memiliki tujuan tertentu. Proses ini melibatkan sinergi antara berbagai elemen yang bekerja bersama untuk mencapai hasil akhir yang diinginkan.

Sebagai contoh, dalam banyak kasus, sebuah sistem kompleks dapat terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, dan interaksi antara keduanya. Setiap bagian memiliki peranan dan fungsi spesifik yang berkontribusi terhadap tujuan keseluruhan sistem. Melalui integrasi yang efektif, sistem mampu menghasilkan kinerja atau layanan yang optimal.

Dalam praktiknya, penggunaan konsep ini sering diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk teknologi, industri, dan manajemen. Keberhasilan suatu sistem bergantung pada kualitas interaksi dan koordinasi antara komponen-komponennya. Oleh karena itu, pemahaman tentang dinamika sistem dan interdependensi bagian-bagiannya menjadi sangat penting dalam merancang, mengembangkan, dan mengelola solusi yang kompleks.

Dalam esensi yang lebih luas, prinsip ini mencerminkan cara alam semesta sendiri beroperasi, dengan berbagai komponen alam dan energi saling berinteraksi dan membentuk sistem yang kompleks. Oleh karena itu, pemahaman tentang prinsip-prinsip sistem adalah fondasi yang penting dalam berbagai upaya manusia untuk mengoptimalkan hasil dan mengelola proses di berbagai bidang kehidupan.

#### **2.4 Mikrokontroler**

Menurut Bagus Hari sasongko, tahun 2012 untuk membuat sistem pengendalian dari suatu piranti elektronika dapat dilakukan dengan atau tanpa *microcontroller*. *Microcontroller* digunakan jika proses yang dikontrol melibatkan operasi yang kompleks baik itu aritmatika, logika, perwaktuan, atau lainnya yang akan sangat rumit bila diimplementasikan dengan komponen-komponen diskrit. Salah satu keunggulan dari *microcontroller* adalah fleksibilitas dalam merangkai komponen-komponen diskrit karena dilakukan secara *software* (Harahab et al., 2020).

Menurut bishop,2002 “*Microcontroller* adalah sebuah rangkaian terpadu tunggal, dimana semua blok rangkaian yang kita jumpai sebagai unit-unit terpisah di dalam sebuah komputer digabungkan menjadi satu”(Harahab et al., 2020).

Dari kesimpulan di atas Mikrokontroler adalah sebuah perangkat semikonduktor yang terintegrasi dalam sebuah sirkuit terkecil yang mencakup unit pemrosesan sentral (CPU), memori, dan berbagai periferal input/output (I/O) yang diperlukan untuk mengendalikan sistem atau perangkat tertentu. Mikrokontroler dirancang khusus untuk mengontrol berbagai macam tugas yang lebih sederhana dan terfokus, seperti mengendalikan perangkat elektronik, sistem otomasi, perangkat medis, alat-alat rumah tangga, kendaraan, dan banyak lagi.

Mikrokontroler berfungsi sebagai mikrokomputer yang tidak memerlukan komponen digital ekstra. Ini dapat mengurangi biaya dan ukuran sistem karena semua komponen terintegrasi dalam satu perangkat mikrokontroler. Penggunaan mikrokontroler sangat sederhana dan memudahkan dalam pemecahan masalah serta pemeliharaan sistem. Kebanyakan pin pada mikrokontroler dapat diprogram oleh pengguna untuk menjalankan berbagai fungsi. Integrasi port RAM, ROM, dan I/O tambahan dapat dilakukan dengan mudah. Selain itu, mikrokontroler juga menawarkan performa operasi yang cepat dan efisien.. (Noviansyah, n.d.).

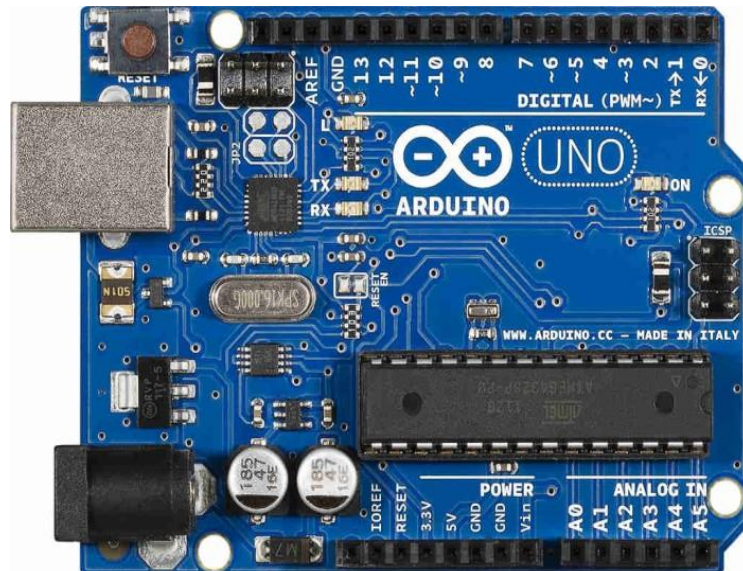
## 2.5 Arduino Uno

*Arduino Uno* merupakan satu dari berbagai macam teknologi mikrokontroler dari Atmel yang mengusung AVR Seri *Atmega 328*. *Arduino Uno* memiliki sekitar 14 digital pin input/ output atau sering ditulis *I/O*, dimana 14 pin digunakan sebagai *output* PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin *input analog*, menggunakan *crystal* 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol *reset*. Hal ini yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangka (Purba & Roza, 2022).

Arduino ditemukan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles dengan tujuan awal untuk membantu para siswa membuat perangkat desain dan interaksi dengan harga yang murah, arduino berasal dari bahasa Italia yang berarti temanya yang berani. (Tullah Rahmat et al., 2019).

Setelah mempertimbangkan penjelasan yang telah diberikan sebelumnya, kami dapat mengambil kesimpulan bahwa Arduino Uno adalah sebuah papan pengembangan yang dikenal luas sebagai development board mikrokontroler, yang telah memperoleh popularitas yang tinggi serta digunakan secara meluas dalam berbagai proyek-proyek di bidang elektronik maupun pemrograman. Dengan desain yang telah dirancang secara khusus, Arduino Uno bertujuan untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan kepada para pengembang, baik yang berpengalaman maupun yang baru pertama kali terlibat dalam dunia pengembangan elektronik. Selain itu, papan ini juga sangat ramah bagi pemula yang ingin mempelajari lebih lanjut mengenai mikrokontroler dan pemrograman. Dalam prakteknya,

Arduino Uno memiliki peran yang sangat penting dalam mendorong eksplorasi dan kreativitas di antara para hobiis elektronik, memberikan mereka alat yang tepat untuk menciptakan beragam jenis aplikasi elektronik interaktif sesuai dengan imajinasi dan kebutuhan mereka.



Gambar 1. 2 *Arduino Uno*

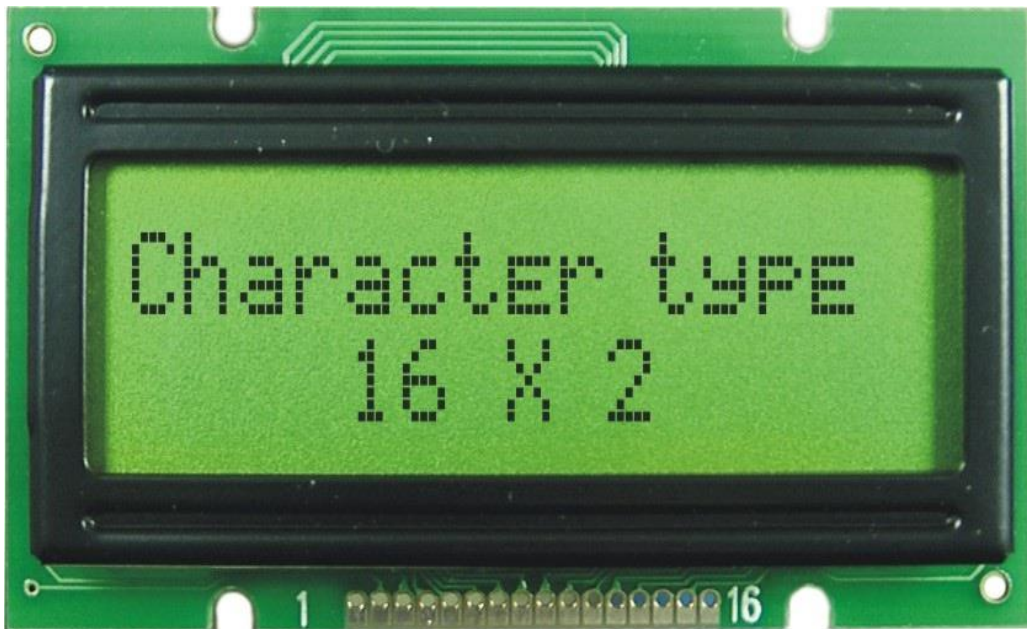
## 2.6 LCD (*Liquid Crystal Display*) 16x2 I2C

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah jenis display elektronik yang bekerja tidak menghasilkan cahaya melainkan memantulkan cahaya yang ada disekitarnya terhadap front-line atau mentransmisikan cahaya backlit.(Sarmidi & Rahmat Sidik Ibnu, 2019).

LCD 16 x 2 adalah LCD yang karakter tampilannya terbatas, khususnya karakter American Standard Code for Information Interchange atau Kode Standar Amerika untuk Pertukaran Informasi (seperti karakter-

karakter yang tercetak pada keyboard komputer). (Jurnal & Akhmad Fauzi, 2019).

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan LCD 16x2 dengan I2C adalah sebuah tampilan (display) berbasis liquid crystal display (LCD) dengan ukuran 16 karakter per baris dan 2 baris, yang telah diintegrasikan dengan antarmuka I2C (Inter-Integrated Circuit). Antarmuka I2C memungkinkan LCD ini untuk terhubung dengan perangkat mikrokontroler atau mikroprosesor menggunakan hanya beberapa pin, yang membuatnya lebih mudah untuk dihubungkan dan dikendalikan.

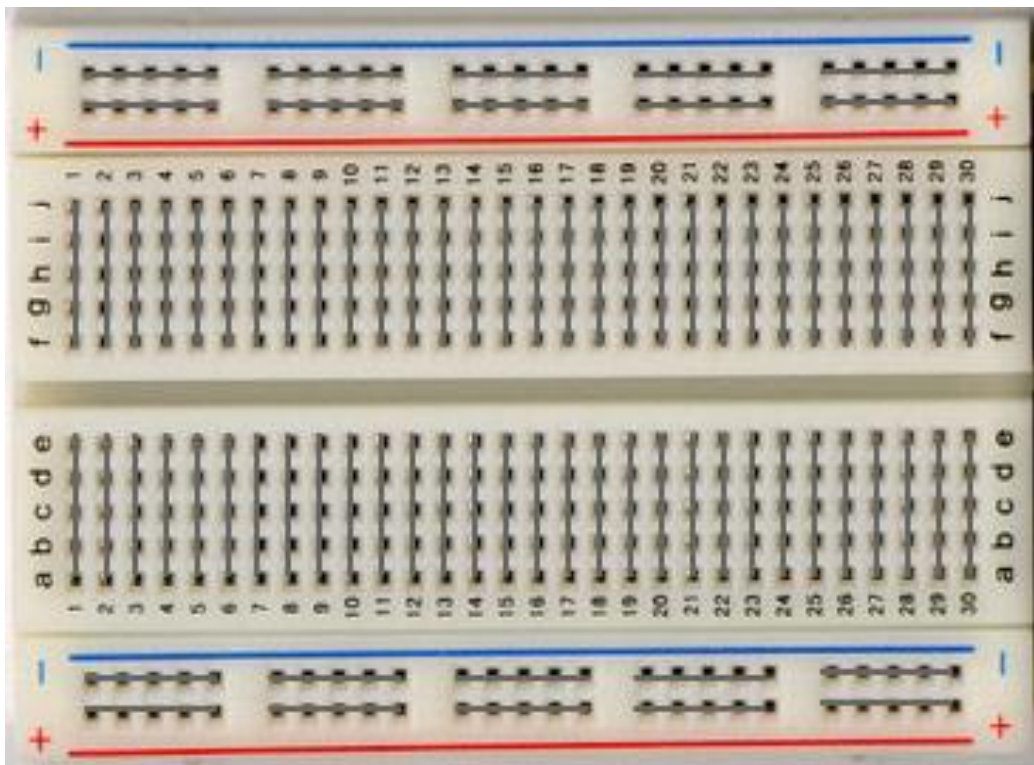


*Gambar 1. 3 LCD 16X2 I2C*



## 2.7 Breadboard

*Breadboard* adalah sirkuit elektronik yang termasuk dalam bagian *prototype* dari rangkaian yang belum dipatenkan, sehingga skemanya dapat di ubah-ubah. Dalam tahap awal sebuah *Project Develop*, *Project Board* sangat unggul untuk digunakan, karena *project* masih bisa berguna untuk membuat *project* yang lain dikemudian hari.



*Gambar 1. 4 Breadboard*

## 2.8 Sensor *Infrared* (IR)

Cahaya infra merah merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan spektroskop cahaya maka radiasi cahaya infra merah terlihat pada

spektrum elektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah (Pratama Dimas Adi didalam Revivaldy Muchtar et al., 2020).

Setelah mempertimbangkan penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, kami dapat mengambil kesimpulan bahwa sensor infrared memiliki peranan yang sangat penting dalam dunia teknologi. Sensor ini merujuk pada jenis perangkat yang dirancang khusus untuk mendeteksi cahaya inframerah, suatu jenis cahaya yang berada di dalam rentang panjang gelombang yang tidak dapat dilihat oleh mata manusia secara langsung. Berbeda dengan cahaya yang terlihat, cahaya inframerah memiliki panjang gelombang yang lebih panjang dari cahaya merah dalam spektrum elektromagnetik. Kelebihan ini memungkinkan sensor infrared untuk memiliki daya tangkap dan sensitivitas yang tinggi terhadap cahaya yang tak terlihat ini.

Mengingat sifatnya yang mampu mendeteksi cahaya inframerah, sensor ini memiliki beragam aplikasi yang luas dan beragam. Pertama-tama, sensor infrared sering digunakan dalam aplikasi deteksi suhu, di mana perubahan suhu dapat diidentifikasi melalui perubahan intensitas cahaya inframerah yang diterima oleh sensor. Selain itu, kemampuan sensor ini dalam mendeteksi perubahan intensitas cahaya inframerah juga memungkinkannya untuk digunakan dalam aplikasi deteksi gerakan, seperti pada sistem pengaman yang akan aktif saat ada pergerakan mendekat.

Sensor infrared juga memiliki peran penting dalam pengukuran jarak, di mana prinsip kerjanya berdasarkan waktu tempuh cahaya inframerah yang dipantulkan dari suatu objek dan kembali ke sensor. Ini memungkinkan sensor

untuk mengukur jarak dengan presisi yang baik, dan oleh karena itu digunakan dalam berbagai aplikasi seperti sistem navigasi, kendaraan otonom, dan robotika.

Selain itu, cahaya inframerah memiliki kemampuan untuk membawa informasi dalam bentuk gelombang yang tidak terlihat oleh mata manusia, dan inilah yang mendasari penggunaan sensor ini dalam komunikasi nirkabel. Sensor infrared digunakan dalam berbagai perangkat komunikasi nirkabel, seperti remote kontrol, pengiriman data antar perangkat elektronik, dan banyak lagi.

Dengan demikian, sensor infrared telah membuka berbagai peluang dalam berbagai bidang teknologi, memberikan solusi yang luas dan inovatif dalam mendeteksi cahaya tak terlihat ini untuk kepentingan suhu, gerakan, jarak, dan bahkan komunikasi nirkabel yang efisien.



*Gambar 1. 5 Sensor Infrared*

## 2.9 LED (*Light Emitting Diode*)



Gambar 1. 6 LED (*Light Emitting Diode*)

Light Emitting Diode (LED) merupakan salah satu komponen elektronika yang mengubah energy listrik menjadi cahaya. (Jurnal, 2019).

Mengingat penjelasan yang telah dijabarkan sebelumnya, mari kita jelajahi lebih dalam mengenai konsep LED. Singkatan "LED" sendiri merujuk pada "Light Emitting Diode" dalam bahasa Inggris, yang dalam bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai "Dioda Emitting Cahaya." Dalam dunia semikonduktor, LED muncul sebagai jenis perangkat yang memainkan peran penting dalam menghasilkan cahaya ketika arus listrik melintasinya. Fenomena ini terjadi melalui proses pemancaran cahaya yang disebabkan oleh rekombinasi partikel bermuatan ketika arus listrik mengalir melalui struktur semikonduktor dalam LED.

Pentingnya LED dalam dunia teknologi modern tak dapat diabaikan. Penggunaan LED telah merambah berbagai aspek kehidupan kita. Mulai dari skala paling sederhana, LED seringkali diaplikasikan sebagai indikator cahaya pada perangkat elektronik, memberikan sinyal visual yang berharga tentang status perangkat. Selain itu, kemampuan LED untuk menghasilkan cahaya dalam berbagai warna dan intensitas membuatnya menjadi sumber cahaya yang sangat fleksibel. Ini membuatnya ideal digunakan dalam pencahayaan, baik dalam konteks pencahayaan sehari-hari hingga dalam proyek-proyek penerangan yang lebih kompleks.

LED juga mendominasi industri layar elektronik. LED digunakan dalam berbagai jenis layar, termasuk layar TV, layar monitor, dan layar billboard besar. Teknologi LED memberikan keuntungan dalam hal ketajaman, kecerahan, dan efisiensi energi dibandingkan dengan teknologi layar lainnya.

Tidak hanya sebagai sumber cahaya, LED juga memainkan peran penting dalam pengembangan teknologi hijau dan hemat energi. Kemampuan LED untuk menghasilkan cahaya dengan menggunakan sedikit energi membuatnya menjadi pilihan yang lebih efisien dan berkelanjutan dibandingkan dengan teknologi pencahayaan tradisional.

Jadi, LED tidak hanya sekadar singkatan yang memiliki arti, tetapi merupakan teknologi yang mengubah cara kita memandang cahaya dan penggunaannya dalam berbagai aplikasi. Dari indikator lampu kecil hingga pencahayaan, layar elektronik, dan kontribusinya terhadap keberlanjutan, LED




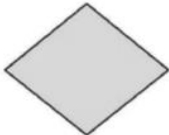

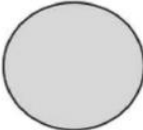


telah menjadi salah satu terobosan paling signifikan dalam dunia teknologi modern.

### **2.10 Flowchart**

Flowchart adalah representasi grafis yang menggambarkan Langkah-langkah dan urutan prosedur dari sebuah program. Umumnya memiliki dampak signifikan dalam pemecahan masalah yang memerlukan analisis mendalam dan penilaian yang cermat. (Budiman et al., 2021). Flowchart, dalam esensinya, beroperasi sebagai alat komunikasi universal yang memungkinkan para pemangku kepentingan yang berbeda, seperti pengembang, desainer, atau bahkan pengguna akhir, untuk memahami logika dan alur program dengan cepat dan efisien. Dalam tampilan visualnya yang berupa diagram, flowchart menggambarkan hubungan antara berbagai tahap atau tugas dalam suatu algoritma atau program. Dengan ini, kompleksitas langkah-langkah yang mungkin sulit dimengerti dalam bentuk teks dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih terkelola dan mudah dicerna.

Konsep ini sangat berguna dalam pendekatan pengembangan dan penyelesaian masalah yang berorientasi pada tim. Flowchart memungkinkan setiap anggota tim untuk berkontribusi secara lebih efektif, karena gambaran visual yang diberikan tidak memerlukan latar belakang teknis yang mendalam untuk dipahami. Selain itu, sebagai alat pendidikan, flowchart dapat membantu individu memahami aliran proses dan logika program, tanpa perlu terlalu fokus pada aspek teknis tertentu.

Dengan kata lain, flowchart bukan hanya sekadar gambaran visual, tetapi juga merupakan metode untuk menerjemahkan kompleksitas pemrograman dan algoritma menjadi bentuk yang lebih sederhana dan mudah dipahami. Hal ini mampu mempermudah kolaborasi tim, mempercepat pembelajaran, dan meningkatkan efisiensi pelaksanaan program dalam berbagai konteks.

No.	Simbol Flowchart	Nama	Arti Simbol Flowchart
1		<i>Terminator</i>	Awal atau akhir konsep (prosedur)
2		<i>Process</i>	Proses operasional
3		<i>Document</i>	Dokumen atau laporan berupa <i>print out</i>
4		<i>Decision</i>	Keputusan atau sub-point. Garis yang terhubung dengan bentuk <i>decision</i> merujuk pada situasi-situasi yang berbeda sesuai dengan keputusan yang digambarkan
5		Data	Input dan Output (Contohnya, Input: feedback dari pelanggan. Output: desain produk baru)
6		<i>On-Page Reference/ Connector</i>	Penghubung alur dalam halaman yang sama
7		<i>Off-Page Reference/ Off-Page Connector</i>	Penghubung alur dalam halaman yang berbeda
8		<i>Flow</i>	Arah alur dalam konsep (prosedur)

Gambar 1. 7 *Flowchart*