

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arduino Software (IDE)

IDE itu merupakan kependekan dari Integrated Development Environment, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. 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 Bootloader yang berfungsi sebagai penengah antara compiler Arduino dengan mikrokontroler.[2]



Gambar 2.1 Logo Arduino

Sumber: <https://www.arduino.cc>

2.2 Pengenalan Software (Perangkat Lunak)

2.2.1 Pengertian Software (Perangkat Lunak)

Software merupakan suatu interface (penghubung) antara bahasa yang dimengerti oleh computer dengan bahasa yang dimengerti oleh manusia. Definisi lain tentang software antara lain:

1. Software (perangkat Lunak) merupakan program-program computer yang berguna untuk menjalankan suatu pekerjaan sesuai dengan yang dikehendaki.
2. Software adalah satu rangkaian instruksi elektronik yang memerintahkan computer untuk melakukan tugas tertentu. Rangkaian instruksi ini sering disebut program. Ada dua tipe software yang biasa ditemui adalah system software dan application software.

System software dibuat untuk membantu computer melakukan tugas-tugas tertentu. Satu tipe system software memberitahu computer bagaimana menyelesaikan tugas tertentu yang diinginkan oleh pengguna, seperti membuat dokumen, atau mengedit gambar. Software digunakan untuk menghasilkan, mengolah, memperoleh, memperagakan atau mengirimkan data atau informasi. Informasi yang dikelola mulai dari data yang paling sederhana serta bit-bit sampai multimedia.[1]

2.2.2 Jenis-Jenis Software (Perangkat Lunak)

Berikut ini adalah jenis-jenis software yang berhubungan dengan computer diantaranya adalah:

1. *Proprietary Software*

Proprietary software adalah nama lain untuk non free software. Dahulu perangkat lunak ber bayar itu dibagi dua yaitu semi free software dimana kita masih memiliki hak untuk memodifikasi source codenya dan mendistribusikan nya secara tidak komersil dan proprietary software yang kita tidak bisa memodifikasi source code dan mendistribusikan nya.

2. **Komersial Software**

Komersial software adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh perusahaan dengan tujuan mendapatkan keuntungan. Kebanyakan komersial software adalah proprietary software, tetapi ada juga komersial software yang bersifat gratis dan ada juga software non komersial yang bersifat ber bayar.

3. **Freeware**

Istilah *freeware* tidak memiliki definisi yang jelas, tetapi umumnya *freeware* ini mengizinkan untuk mendistribusikan tetapi tidak memiliki izin untuk memodifikasi nya (source codenya tidak tersedia). *Freeware* ini bukan merupakan perangkat lunak gratis. Jadi istilah *freeware* jangan digunakan untuk perangkat lunak gratis.

4. **Free Software**

Free software mengizinkan seseorang untuk menggunakan, meng kopi, mendistribusikan, dan memodifikasi nya. Perangkat lunak ini juga menyediakan source codenya.

5. **Open Source Software**

Istilah open source software digunakan oleh beberapa orang untuk memaksudkan dalam kategori free software. Perbedaan antara free software dengan open source software sangat kecil, intinya hampir semua free software adalah open source, dan hampir semua open source software adalah gratis.

2.3 **Flowchart**

“Flowchart” merupakan langkah awal pembuatan Program dan gambaran hasil pemikiran dalam menganalisa suatu masalah dengan komputer. Sehingga flowchart yang dihasilkan dapat bervariasi antara satu pemrograman dengan pemrograman lainnya. Dengan adanya program flowchart maka urutan proses do program menjadi lebih jelas. Dalam pembuatan flowchart tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak.

Tujuan utama dari penggunaan flowchart adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurut, rapid dan jelas dengan menggunakan symbol-simbol yang standar. Tahap masalah yang disajikan

harus jelas, sederhana, efektif dan tepat. Dalam penulisan flowchart dikenal dua metode yaitu sistem flowchart dan program flowchart.

2.3.1 Sistem Flowchart

Sistem flowchart merupakan diagram alir yang menggambarkan suatu sistem Peralatan computer yang digunakan dalam proses pengolahan data serta hubungan antar peralatan tersebut.

Sistem flowchart ini tidak digunakan untuk menggambarkan urutan langkah untuk memecah masalah, tetapi hanya untuk menggambarkan prosedur dalam sistem yang dibentuk.

Dalam menggambarkan flowchart biasanya digunakan simbol-simbol yang standar, tetapi pemrograman juga dapat membuat simbol-simbol yang tersedia dirasa masih kurang. Dalam kasus ini pemrograman harus melengkapi gambar flowchart tersebut dengan kamus simbol yang digunakan agar pemrograman lain dapat mengetahui maksud dari simbol-simbol tersebut.

2.3.2 Program Flowchart

Program Flowchart merupakan bagian alir yang menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecah masalah. Dalam menggambarkan program flowchart, telah tersedia symbol-simbol standar, tetapi seperti pada sistem flowchart, programmer dapat menambah khasanah simbol-simbol tersebut, tetapi programmer harus juga melengkapi penggambaran program flowchart dengan kamus simbol.

Programmer menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan instruksi dari program komputer. Analisis Sistem menggunakan flowchart program untuk menggambarkan urutan tugas-tugas pekerjaan dalam suatu prosedur atau operasi.

2.4 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. 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 di perangkatnya 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/berbayar yang dapat di unduh melalui google play.[11]



Gambar 2.2 Lambang Android

2.4.1 Operating System Android

Android OS adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. (anwarsani, 2000)

2.5 Aplikasi Telegram

Telegram merupakan aplikasi chatting yang ringan, cepat, tidak ada iklan dan gratis. Aplikasi ini memiliki sistem bot atau biasa disebut telegram bot yang dapat digunakan untuk komunikasi dengan perangkat mikrokontroler. Telegram adalah layanan pesan instan berbasis cloud dan gratis. Klien Telegram ada untuk seluler dan dekstop. Pengguna dapat mengirim pesan dan bertukar foto, video, stiker, audio, dan file jenis apapun.

Telegram adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan pengguna atau User untuk mengirimkan pesan Chatting rahasia atau Secret Chat yang dienkripsi end-to-end sebagai keamanan tambahan. Dengan menggunakan Telegram anda juga bisa mengirim bukan hanya sekedar gambar dan video, tapi anda juga bisa mengirim dokumen seperti word, excel, PDF dan lainnya tanpa menetapkan besarnya size file yang di kirimkan, juga bisa mengirimkan lokasi anda dengan mudah. Lalu anda bisa menggunakan Telegram dengan menggunakan PC atau komputer.



Gambar 2.3 Logo telegram

Sumber: nicepng.com

2.5.1 Bot telegram

Telegram bot adalah sebuah bot atau robot yang diprogram dengan berbagai perintah untuk menjalankan serangkaian instruksi yang diberikan oleh pengguna. Bot ini hanyalah sebuah akun Telegram yang dioperasikan oleh perangkat lunak yang memiliki fitur AI.

Bot Telegram dapat melakukan apa saja sesuai perintah (yang sudah tersedia). Bot telegram bisa digunakan untuk melakukan pencarian, sebagai penghubung, pengingat, pengajar, pengintegrasian, dan lainnya.

@BotFather adalah bot untuk menciptakan atau melahirkan bot - bot baru di Telegram. @BotFather adalah bot untuk menciptakan atau melahirkan bot – bot baru di Telegram



Gambar 2.4 BotFather Telegram

Sumber: bukugue.com

Telegram bot berjalan tanpa perlu di instal dan tanpa perlu nomor telepon. Mereka sudah berjalan di semua platform yang mendukung Telegram. Mereka berjalan tanpa terlihat, sehingga tidak mengganggu pengguna. Pengguna dapat berinteraksi dengan bot Telegram dengan cara mengirimkan sebuah pesan atau baris perintah tertentu.

2.6 Internet

Internet adalah suatu jaringan komunikasi yang menghubungkan satu media elektronik dengan media yang lainnya. Standar teknologi pendukung yang dipakai secara global adalah *Transmission Control Protocol* atau *Internet Protocol Suite* (disingkat sebagai istilah TCP/IP). TCP/IP ini merupakan protokol pertukaran paket (dalam istilah asingnya *Switching Communication Protocol*) yang bisa digunakan untuk miliaran lebih pengguna yang ada di dunia. Sementara itu, istilah “internetworking” berarti cara/prosesnya dalam menghubungkan rangkaian internet beserta penerapan aturannya yang telah disebutkan sebelumnya.

2.7 Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah konsep komputasi tentang objek sehari-hari yang terhubung ke internet dan mampu mengidentifikasi diri ke perangkat lain. Menurut metode identifikasi RFID (*Radio Frequency Identification*), istilah IoT tergolong dalam metode komunikasi, meskipun IoT juga dapat mencakup teknologi sensor lainnya, teknologi nirkabel atau kode QR (*Quick Response*).

Jadi, *Internet of Things* sebenarnya adalah konsep yang cukup sederhana, yang artinya menghubungkan semua objek fisik di kehidupan sehari-hari ke Internet.

2.8 NodeMCU ESP 8266

ESP8266 merupakan modul WIFI yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan WIFI dan membuat koneksi TCP/IP. Modul WIFI serbaguna ini sudah bersifat SoC (System on Chip), sehingga kita bisa melakukan programming langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Kelebihan lainnya, ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai adhoc akses poin maupun klien sekaligus.

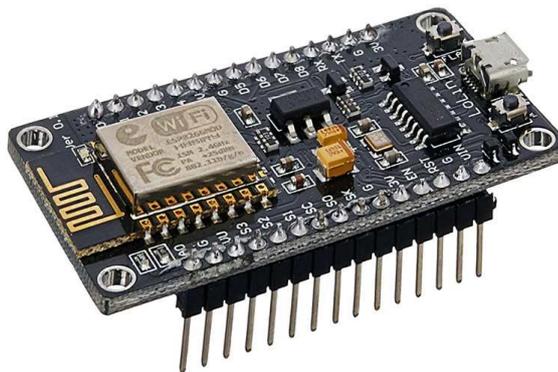
Modul ini membutuhkan daya sekitar 3,3V dengan memiliki tiga mode WIFI yaitu station, access point dan both (keduanya). modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP

8266 yang kita gunakan. sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler.

Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT Command, selain itu ada beberapa firmware SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis open source yang diantaranya adalah sebagai berikut:

1. NodeMCU dengan menggunakan basic programming lua.
2. Micro Python dengan menggunakan basic programming python.
3. AT Command dengan menggunakan perintah – perintah AT Command.

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ESPlorer untuk firmware berbasis NodeMCU dan menggunakan pulty sebagai terminal control untuk AT Command. selain itu kita bisa memprogramkan perangkat ini menggunakan Arduino IDE. Dengan menambahkan library ESP8266 pada board manager kita dapat dengan mudah memprogramkan dengan basis program Arduino. Ditambah lagi dengan harga yang cukup terjangkau, kamu dapat membuat berbagai proyek dengan modul ini. Maka dari itu banyak orang yang menggunakan modul ini untuk membuat proyek Internet of Things (IoT). [5]



Gambar 2.5 Modul NodeMCU ESP 8266

Spesifikasi Umum NodeMCU ESP8266

- Mikrokontroler / Chip: ESP8266-12E
- Tegangan Input: 3.3 ~ 5V
- GPIO: 13 Pin
- Kanal PWM: 10 Kanal

- 10-bit ADC Pin: 1 Pin
- Flash Memory: 4 MB
- Clock Speed: 40/26/24 MHz
- WIFI: IEEE 802.11 b/g/n
- Frekuensi: 2.4 GHz – 22.5 GHz
- USB Port: Micro USB
- USB Chip: CH340G

2.9 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip kerja pantulan gelombang suara, dimana sensor menghasilkan gelombang suara yang kemudian menangkap kembali dengan perbedaan waktu sebagai dasar pengindra. Perbedaan waktu antara gelombang suara yang dipancarkan dan diterima kembali adalah berbanding lurus dengan jarak atau tinggi objek yang memantulkannya. Jenis objek yang dapat di indranya adalah zat padat, zat cair dan butiran. Sensor ultrasonik dapat dengan mudah dihubungkan dengan mikrokontroler melalui satu pin I/O. Sensor ultrasonik pada umumnya digunakan untuk menentukan jarak sebuah objek. Sensor ultrasonik mempunyai kemampuan mendeteksi objek lebih jauh terutama untuk benda-benda yang keras. Pada benda-benda yang keras yang mempunyai permukaan yang kasar gelombang ini akan dipantulkan lebih kuat dari pada benda yang permukaannya lunak. Tidak seperti pada sensor-sensor lain seperti inframerah atau sensor lesser. Sensor ultrasonik ini memiliki jangkauan deteksi yang relatif luas.



Gambar 2.6 Sensor Ultrasonik

Sumber: www.andalanelektro.id

2.10 Baterai

Baterai (Battery) adalah sebuah sumber energi yang dapat merubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan seperti perangkat elektronik. Hampir semua perangkat elektronik yang portabel seperti handphone, laptop, dan mainan remote control menggunakan baterai sebagai sumber listriknya. Dengan adanya baterai, sehingga tidak perlu menyambungkan kabel listrik ke terminal untuk dapat mengaktifkan perangkat elektronik kita sehingga dapat dengan mudah dibawa kemana-mana. Setiap baterai terdiri dari terminal positif (Katoda) dan terminal negatif (Anoda) serta elektrolit yang berfungsi sebagai penghantar. Output arus listrik dari baterai adalah arus searah atau disebut juga dengan arus DC (Direct Current). Pada umumnya, baterai terdiri dari 2 jenis utama yakni baterai primer yang hanya dapat sekali pakai (single use battery) dan baterai sekunder yang dapat diisi ulang (rechargeable battery). Baterai yang dibahas pada proposal ini yang dapat diisi ulang dan biasa digunakan pada kendaraan listrik yaitu baterai Lithium ion dan Lithium Polymer.

2.10.1 Baterai Lithium Ion

Baterai Lithium-Ion mulai berkembang pada tahun 1912. Namun, baterai ini menjadi populer ketika Sony mengadopsinya pada tahun 1991. Baterai Li-Ion merupakan baterai yang dapat dilepas (removeable). Baterai tipe ini sering kita lihat pada: laptop, tablet dan smartphone. Baterai Li-Ion ini merupakan istilah yang mengacu kepada materialnya saja, dimana yang sebenarnya ada banyak jenis Baterai Li-Ion yang memiliki senyawa kimia yang berbeda.

Jenis-Jenis Baterai Li-Ion

Menurut sumber batteryuniversity.com, berdasarkan senyawa kimia yang digunakan dalam baterai Li-Ion, maka baterai tersebut dibagi ke dalam 6 kelompok atau jenis, yaitu:

1. Baterai Li-Ion yang menggunakan senyawa kimia LiCoO_2 (Lithium Cobalt Oxide) atau disingkat dengan LCO.

2. Baterai Li-Ion yang menggunakan senyawa kimia Lithium Manganese Oxide (LiMn_2O_4) atau disingkat dengan LMO.
3. Baterai Li-Ion yang menggunakan senyawa kimia Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide (LiNiMnCoO_2) atau disingkat dengan NMC.
4. Baterai Li-Ion yang menggunakan senyawa kimia Lithium Iron Phosphate (LiFePO_4) atau disingkat dengan LFP.
5. Baterai Li-Ion yang menggunakan senyawa kimia Lithium Nickel Cobalt Aluminum Oxide (LiNiCoAlO_2) atau disingkat dengan NCA.
6. Baterai Li-Ion yang menggunakan senyawa kimia Lithium Titanite ($\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$) atau disingkat dengan LTO.

Keenam jenis baterai Li-Ion digunakan pada device yang berbeda-beda, dimana:

1. LCO digunakan pada Cellphone, Laptop, Camera dsb.
2. LMO digunakan pada alat-alat listrik (Power tools), Peralatan medis (Medical devices), Electric Powertrains.
3. NMC sering digunakan pada E-bikes, Peralatan Medis, EVs, dan di industri-industri.
4. LFP digunakan pada stasioner yang membutuhkan arus beban tinggi dan juga daya tahan tinggi.
5. NCA digunakan pada Peralatan medis, Industri, Electric powertrain (Tesla).
6. LTO digunakan pada UPS, electric powertrain dan penerangan jalan bertenaga surya.

Kelebihan Lithium-Ion:

1. Baterai ini umumnya bersifat removable, jadi baterai ini dapat dicopot dan digantikan dengan baterai baru jika suatu saat ini baterai tersebut cepat drop.
2. Bentuk baterai ini persegi, dimana ukurannya agak sedikit tebal. Pada beberapa gadget ketebalannya berbeda, misal baterai Li-Ion pada Laptop akan lebih tebal dibandingkan dengan baterai Li-Ion Smartphone.
3. Memiliki kepadatan energi yang tinggi.
4. Mudah ditemukan di pasaran. Jika kita menggantikannya dengan baterai baru,

akan lebih cenderung mudah ditemukan dan dari sisi harganya pun lebih terjangkau sekalipun harga tersebut adalah harga baterai orisinal.

5. Baterai lebih kuat karena baterai Lithium-Ion hanya kehilangan 5% isinya setiap bulan.

Kekurangan Lithium-Ion:

1. Baterai cenderung agak berat.
2. Pada kondisi temperatur tinggi, menyebabkan pemakaian baterai Li-Ion akan cepat habis, kurang dari pemakaian normal kira-kira 3 tahun.
3. Jika membutuhkan kapasitas Ah/kg yang besar, maka akan membutuhkan ukuran fisik yang lebih tebal dan besar.
4. Memiliki resiko ledakan lebih tinggi jika berada dalam temperatur panas yang terus menerus.

2.10.2 Baterai Lithium Polymer

Baterai Li-Po merupakan singkatan dari Lithium Polymer. Jenis baterai ini sudah dikembangkan sejak tahun 1970an. Hasil desain dari baterai Li-Po lebih tipis, sehingga bisa didesain berbentuk seperti handphone slim, tetapi tetap memiliki daya tahan baterai yang lebih baik daripada baterai Li-Ion. Li-Po ukurannya yang tipis, sehingga akan menghasilkan berat yang cukup ringan. Sehingga dalam proses pembuatannya, akan membuat biaya produksi yang lebih tinggi.

Kelebihan Baterai Li-Po

1. Baterai Li-Po memiliki berat atau bobot yang sangat ringan dibandingkan baterai Li-Ion.
2. Baterai Li-Po tersedia dalam berbagai macam bentuk dan ukuran.
3. Baterai Li-Po dirancang untuk pemakaian yang lebih lama drop nya dibandingkan Li-Ion, karena sifat baterai ini non-removeable, tidak dapat dicopot atau ditukar dengan baterai lain.
4. Baterai ini memiliki tingkat keamanan yang lebih baik pada kondisi temperatur tinggi. Sehingga peluang resiko ledakan lebih kecil terjadi.

Kekurangan Baterai Li-Po

1. Umumnya baterai ini bersifat non-removeable, yang artinya tidak dapat dicabut baterainya (menyatu dengan smartphone). Jadi ketika kondisi drop, maka akan membutuhkan effort besar bagaimana menyiasatinya agar dapat berjalan normal kembali.
2. Pada baterai Li-Po, kepadatan energi yang lebih rendah.
3. Biaya produksi baterai lebih mahal, sehingga gadget yang menggunakan baterai ini akan di banderol dengan harga yang cenderung lebih mahal dibandingkan dengan gadget sejenis yang menggunakan baterai Li-Ion.

2.11 Akrilik

Acrylic merupakan plastik yang bentuknya hampir menyerupai kaca akan tetapi memiliki kelenturan yang tidak dimiliki kaca. Bahan acrylic adalah bahan yang tidak mudah pecah, ringan, mudah untuk dibentuk dalam proses dipotong, dibor, dikikir, dihaluskan, dicat, ataupun dikilapkan, bahkan acrylic juga dapat dibentuk menjadi berbagai bentuk yang rumit.[10]

Di butuhkan suhu dari 250 derajat fahrenheit hingga 300 derajat fahrenheit (dari 121 derajat celcius sampai 149 derajat celcius) adalah semua yang diperlukan untuk membengkokkan dan membentuk plastik acrylic (Acrylic).

Karena merupakan bahan yang tahan pecah, tidak mengkerut dan berubah warna terkena paparan sinar matahari, acrylic digunakan di tempat-tempat dengan suhu ekstrim dan lokasi yang fatal. Berikut beberapa sifat acrylic:

Dominan bening dan transparan, walaupun ada juga acrylic berwarna

1. Kuat, lentur, ringan dan tahan lama
2. Lebih tahan benturan dibandingkan kaca
3. Tahan terhadap cuaca panas atau dingin
4. Tahan pada reaksi kimia dibandingkan bahan plastic lainnya
5. Ramah lingkungan karena dapat didaur ulang
6. Tidak mengandung racun
7. Mudah untuk dibersihkan

8. Aman untuk makanan karena mikroorganisme tidak mungkin
9. Dapat dibuat menjadi berbagai bentuk yang beraneka ragam



Gambar 2.7 Akrilik

Sumber: www.arsitag.com

Dilihat dari cara pembuatannya, acrylic terbagi menjadi 2 jenis:

1. Acrylic Ekstrusi

Acrylic ini berbentuk lembaran dimana lebih mudah untuk tergores dan kemungkinan mengandung kotoran. Tapi yang beredar di pasaran saat ini, acrylic ekstrusi bermutu sangat baik dan merupakan pilihan terbaik dalam pembuatan plang nama, display, letter timbul, box bentuk customized dan lain-lain.

2. Acrylic Cetak

Acrylic jenis ini merupakan acrylic yang memiliki kualitas lebih baik dari jenis ekstrusi karena merupakan buatan pabrik yang dicetak sesuai kebutuhan dengan melalui proses pembentukan dan penghalusan mesin besar.

Dilihat dari fisik dan tampilannya, acrylic terdiri dari:

1. Acrylic bening, berwarna transparan
2. Acrylic Susu, berwarna putih doff
3. Acrylic Warna, ada berbagai macam warna baik transparan ataupun pekat warnanya
4. Acrylic Riben, acrylic dengan warna seperti kaca riben