

## 2. STUDI LITERATUR

### 2.1 *Cruise Control*

*Cruise Control* adalah fitur canggih yang disematkan pada mobil keluaran terbaru. Fitur ini berfungsi untuk mengontrol mobil agar konsisten pada kecepatan tertentu tanpa perlu menekan pedal akselerator. Sistem ini memungkinkan pengendalian yang lebih efisien, di mana pengguna atau pengemudi hanya perlu mengaktifkannya dengan menekan tombol. Ketika *Cruise Control* diaktifkan, hal ini mengarah pada kemampuan bagi pengguna atau pengemudi untuk hanya fokus pada pengendalian kemudi tanpa keharusan untuk secara terus-menerus menekan pedal gas secara konstan



Gambar 2. 1 Tombol Pengatur *Cruise Control*

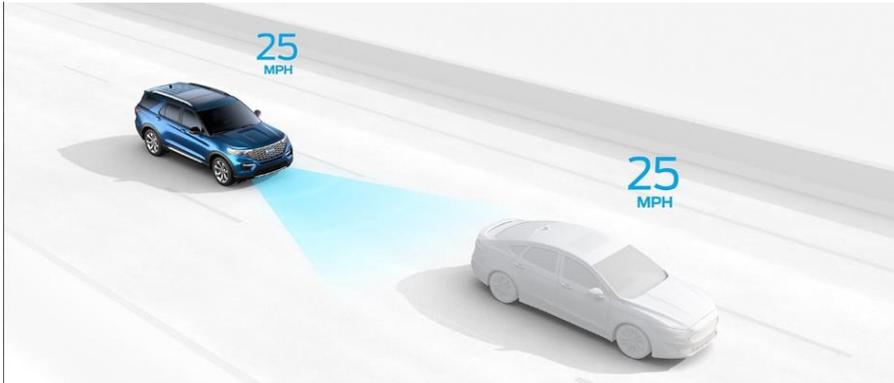
Sumber : Ali, F. (2022, April 28). *Pengertian adaptive cruise control* .  
<https://moladin.com/blog/pengertian-adaptive-cruise-control-di-mobil/>

Beberapa penjelasan tentang *Cruise Control*

- Fungsi : Fitur ini membantu pengemudi dalam mengontrol kecepatan mobil, terutama saat melakukan perjalanan jauh, sehingga kaki tidak terasa lelah karena harus menekan pedal gas secara terus-menerus
- Cara kerja: *Cruise Control* bekerja dengan menghubungkan fitur ini pada akselerator melalui kabel, tujuannya adalah untuk menjaga pedal gas pada posisi tertentu serta menjaga kestabilan mobil agar tetap berada pada batasan kecepatan yang sudah ditentukan. Sistem elektronik yang ada pada mobil akan mengatur kecepatan dengan menggunakan berbagai sensor dan kontrol throttle agar bisa mengoperasikan sistem tersebut melalui sistem nirkabel

## 2.2 Adaptive Cruise Control (ACC)

ACC dapat disebut dengan berbagai nama, seperti *active Cruise Control*, *dynamic Cruise Control*, *radar Cruise Control*, *automatic Cruise Control*, dan *intelligent Cruise Control*. Namun, fungsi dari semua nama tersebut sama, yaitu untuk membantu kendaraan menjaga jarak yang aman dan tetap berada pada batas kecepatan.



Gambar 2. 2 Sistem Kerja Adaptive Cruise Control

Sumber : Driver Assist Technology

<https://www.ford.com/technology/driver-assist-technology/adaptive-cruise-control/>

*Adaptive Cruise Control* adalah sistem otomatisasi dalam kendaraan yang dirancang untuk memelihara kecepatan dan jarak aman dengan kendaraan di depannya. Sistem ini menggunakan sensor-sensor seperti radar atau kamera untuk mendeteksi kendaraan di depannya dan secara otomatis menyesuaikan kecepatan kendaraan, termasuk penggunaan rem jika diperlukan, untuk menjaga jarak yang aman antara kendaraan tersebut. Dengan demikian, *Adaptive Cruise Control* membantu mengurangi kebutuhan pengemudi untuk secara manual mengatur kecepatan dan jarak, meningkatkan kenyamanan dan keselamatan dalam berkendara, terutama dalam lalu lintas padat atau situasi yang memerlukan perubahan konstan dalam kecepatan.

## 2.3 Jarak Aman Berkendara

Keselamatan saat mengemudi sangat tergantung pada pemeliharaan jarak yang aman antara kendaraan. Banyak kecelakaan terjadi karena pengemudi mengabaikan hal ini, yang mengakibatkan kehilangan kendali atas kendaraan. Semakin dekat jarak antara kendaraan dengan kendaraan di depannya, semakin tinggi risiko terjadinya tabrakan. Jarak aman merujuk pada ruang yang harus dijaga antara kendaraan dengan kendaraan di depannya. Untuk mempertahankan jarak aman, pengemudi harus memperhitungkan jarak yang ditempuh

kendaraan dalam dua detik: satu detik untuk reaksi dan satu detik untuk pengereman. Penentuan jarak aman harus disesuaikan dengan kondisi jalan, karena kondisi licin dapat memengaruhi efektivitas pengereman. Sebagai panduan praktis, dapat menggunakan tabel referensi: misalnya, jika kendaraan bergerak dengan kecepatan 80 km/jam, jarak aman yang ideal adalah sekitar 80 meter. Hal yang sama berlaku jika kecepatannya 50 km/jam, di mana jarak aman yang dianjurkan adalah sekitar 50 meter.

Tabel 1 Jarak Aman Berkendara

KECEPATAN	JARAK MINIMAL	JARAK AMAN
30 km/jam	15 meter	30 meter
40 km/jam	20 meter	40 meter
50 km/jam	25 meter	50 meter
60 km/jam	40 meter	60 meter
70 km/jam	50 meter	70 meter
80 km/jam	60 meter	80 meter
90 km/jam	70 meter	90 meter
100 km/jam	80 meter	100 meter
120 km/jam	100 meter	120 meter

Sumber : *Ajukan Kredit Mobil, Motor& Pinjaman Dana Tunai* (2024) Oto Group. [www.oto.co.id](http://www.oto.co.id)

### 2.3 Komponen Elektronika

Dalam perancangan sistem kerja ini digunakan beberapa komponen elektronika yang fungsinya adalah untuk menunjang sistem kerja yang akan di jalankan, beberapa komponen elektronika nya adalah:

#### 2.3.1 Arduino Nano

Arduino merupakan sebuah perangkat elektronik yang dirancang dengan memanfaatkan chip mikrokontroler sebagai inti fungsinya. Prinsip kerja Arduino didasarkan pada kemampuan mikrokontroler untuk menerima instruksi dan mengendalikan berbagai perangkat atau sistem elektronik. Salah satu fitur utama yang dimiliki Arduino adalah kemampuannya untuk berkomunikasi melalui port USB, memfasilitasi proses pemrograman yang mudah bagi pengguna menggunakan perangkat laptop atau komputer yang umum digunakan pada masa kini

Dalam perkembangannya, telah banyak jenis Arduino yang beredar di pasaran, masing-masing menawarkan keunggulan dan kegunaan tertentu. Salah satu varian yang cukup populer adalah Arduino Nano. Arduino Nano dirancang dengan menggunakan chip mikrokontroler ATmega328, salah satu varian yang tangguh dan serbaguna untuk berbagai aplikasi elektronik. Versi terbaru dari Arduino Nano, yaitu versi ke-3, hadir dengan berbagai peningkatan dan perbaikan dari versi sebelumnya.

Arduino Nano menggunakan port USB Mini-B untuk melakukan koneksi dengan komputer atau laptop, memungkinkan pengguna untuk melakukan proses pemrograman secara langsung.

Berikut Spesifikasi dari Arduino Nano

- Mikrokontroler Chip ATmega328
- Beroperasi pada tegangan 5v
- Tegangan yang disarankan 7-12V
- Batas Tegangan 6-12V
- Pin Digital *Input/Output* 22 ( diantaranya 6 pwm)
- Pin Analog 8



Gambar 2. 3 Arduino Nano

Sumber:Prasetyo, AP (2019) *Arduino nano*. <https://www.arduinoindonesia.id/2019/01/arduino-nano.html>

### 2.3.2 Arduino UNO

Arduino adalah platform elektronik sumber terbuka yang terdiri dari papan sirkuit terprogram fisik (mikrokontroler) dan perangkat lunak IDE (Integrated Development Environment). Arduino dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang dan digunakan untuk merancang serta membuat perangkat elektronik dan software yang mudah digunakan. Arduino Uno adalah salah satu platform mikrokontroler yang ideal untuk

pemula dan profesional dalam elektronika dan pemrograman karena kemudahan penggunaannya dan sumber daya yang tersedia secara luas



Gambar 2. 4 Arduino Uno

Sumber : *Arduino Uno*, (n.d). *Wikipedia* [https://en.wikipedia.org/wiki/Arduino\\_Uno](https://en.wikipedia.org/wiki/Arduino_Uno)

Arduino Uno adalah papan pengembangan mikrokontroler yang sangat populer dan sering digunakan dalam proyek-proyek elektronika dan pemrograman. Berikut adalah penjelasan singkat tentang Arduino Uno

#### 2.3.2.1 Mikrokontroler ATmega328

Arduino Uno menggunakan mikrokontroler ATmega328p sebagai otak utamanya. Mikrokontroler ini memiliki CPU 8-bit dengan 32 KB flash memory untuk program, 2 KB RAM, dan berbagai fitur lainnya, seperti pin *Input/Output* digital dan analog.



Gambar 2. 5 Chip Mikrokontroler ATmega 328

### 2.3.2.2 Pin Input/Output

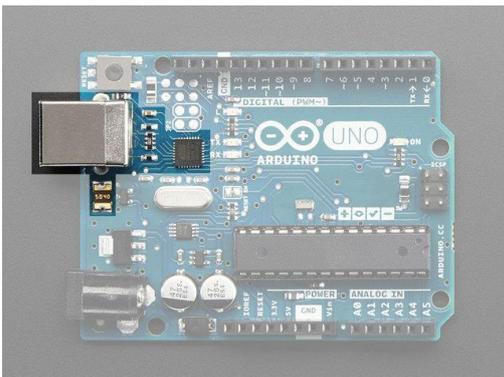
Arduino Uno memiliki sejumlah pin *Input/Output* digital (14 pin) dan pin *Input/Output* analog (6 pin) yang dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat elektronik, seperti sensor, motor, dan lainnya.



Gambar 2. 6 Pin Input/Output Arduino Uno

### 2.3.2.3 USB Interface

Arduino Uno dilengkapi dengan port USB, yang memungkinkan Anda menghubungkannya ke komputer Anda untuk memprogramnya dan berkomunikasi dengan perangkat lain.



Gambar 2. 7 USB Interface Arduino Uno

Sumber: Ada. L. (2016) *USB jack & interface* <https://learn.adafruit.com/ladyadas-learn-arduino-lesson-number-0/usb-jack-and-interface>

### 2.3.2.4 Power Supply

Arduino Uno dapat diberi daya melalui kabel USB atau dari adaptor eksternal. Ini juga memiliki regulator tegangan yang memungkinkan Anda untuk memberi daya pada proyek Anda dengan berbagai tingkat tegangan.



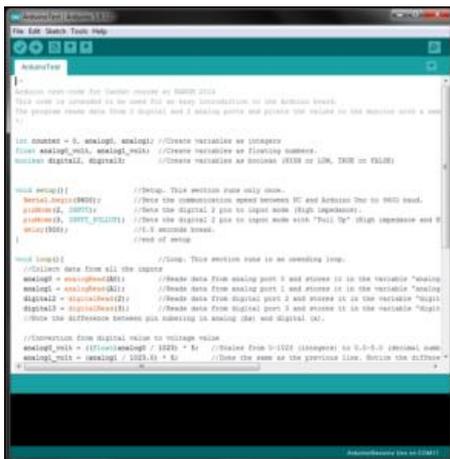
↑  
5.5mm/2.1mm DC Barrel Plug  
Centre Positive  
Recommended 9V – 12V @ 2A

Gambar 2. 8 Port DC Power

Sumber : *How do I power my Arduino* (2013) ThePiHut <https://thepihut.com/blogs/raspberry-pi-tutorials/how-do-i-power-my-arduino>

### 2.3.2.5 Open-Source Hardware dan Software

Arduino Uno didasarkan pada filosofi open-source. Ini berarti Anda dapat mengakses desain fisik papan dan kode sumber perangkat lunaknya secara bebas, dan Anda dapat menggulirkan versi papan Anda sendiri jika Anda menginginkannya.



Gambar 2. 9 Software Interface Arduino UNO

Sumber: *Software start up and test of Arduino Uno.* <https://learn.andoyaspace.no/ebook/the-cansat-book/common/getting-started/software-start-up-and-test-of-arduino-uno/>

### 2.3.3 Potensio Meter

Potensio meter adalah sebuah komponen elektronik yang dapat mengubah resistansi atau hambatan dan digunakan untuk mengatur level atau posisi sinyal. Potensio meter atau potensio meter adalah sebuah komponen elektronik yang berfungsi sebagai resistor variable. Potensio meter dapat mengubah resistansi atau hambatan, sehingga sering digunakan dalam rangkaian dan peralatan elektronik. Potensiometer berfungsi sebagai pengatur level sinyal suara pada peralatan audio/video seperti amplifier, tape mobil, dan DVD player.

Potensio meter juga dapat digunakan untuk mengatur terang-gelapnya sebuah lampu (light dimmer circuit). Secara umum fungsi potensiometer di antaranya adalah:

- a) Potensiometer berfungsi untuk mengatur volume pada peralatan audio/video. Misalnya, radio, tape mobil, DVD player, serta amplifier.
- b) Mengatur terang gelapnya sebuah lampu (*light dimmer circuit*)
- c) Pengatur tegangan pada power suplu (*direct current generator*)
- d) Sebagai penyetel taraf sinyal analog dan pengendali masukan unuk sirkuit elektronik
- e) Pengendali level sinyal
- f) Menentukan arus listrik yang di hasilkan
- g) Memastikan agar hasil pengukuran yang dilakukan akurat serta konsiten



Gambar 2. 10 Potensio Putar

Sumber : Abadi. R. (2023) *Potensiometer: Pengertian, fungsi, simbol, jenis, cara kerja*

<https://thecityfoundry.com/potensiometer/>

### 2.3.4 *Sensor Ultrasonic*

Sensor ultrasonik berfungsi dengan mengirimkan gelombang suara ultrasonik ke objek dan mengukur waktu pantulan gelombang tersebut kembali ke sensor. Terdiri dari *transmitter* dan *receiver*, sensor ini dapat mendeteksi keberadaan objek, mengukur jarak

Keunggulan sensor ultrasonik termasuk ketidakpekaannya terhadap kondisi lingkungan seperti asap, debu, dan cahaya, serta kemampuannya mendeteksi objek yang sulit terlihat oleh sensor inframerah, seperti objek transparan atau berwarna terang. Aplikasi umumnya mencakup sistem parkir otomatis, pencegahan tabrakan, dan deteksi penghalang pada robot



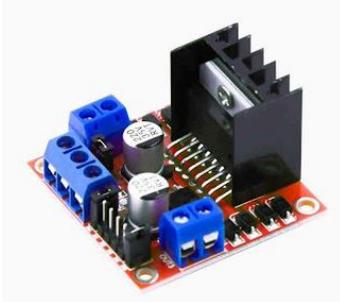
Gambar 2. 11 *Sensor Ultrasonic*

Sumber: Aksesoris Komputer Lampung  
<https://www.aksesoriskomputerlampung.com/2021/01/proximity-infrared-e18-d80nk.html>

### 2.3.5 *Driver Motor*

*Driver Motor* berfungsi sebagai kontroler untuk mengatur operasi motor. Salah satu contohnya adalah L298N *motor driver*, sebuah modul *Driver Motor* dual H-bridge yang memungkinkan pengendalian kecepatan dan arah dua motor DC secara simultan. Modul ini ideal untuk mengontrol motor DC dengan beban induktif seperti relay, solenoid, dan motor DC. Penggunaan L298N *motor driver* dengan Arduino memungkinkan pengendalian motor DC dengan mudah.

Sinyal PWM (Pulse Width Modulation) dapat digunakan untuk mengatur kecepatan motor. Modul ini memiliki rentang suplai daya antara 5V hingga 35V dan mampu menyalurkan arus hingga 2 Ampere tiap saluran. Berbagai tutorial tersedia untuk membantu dalam menghubungkan L298N *motor driver* dengan Arduino



Gambar 2. 12 Driver Motor

Sumber: Khairi. M.H.A. (2024) *Tutorial lengkap menggunakan driver L298N dengan arduino* <https://www.mahirelektro.com/2020/02/tutorial-menggunakan-driver-motor-l298n-pada-Arduino.html>

### 2.3.6 Motor Speed Encoder Sensor

Sensor encoder kecepatan motor merupakan perangkat sensor yang berfungsi untuk mendeteksi putaran atau kecepatan motor. Fungsinya adalah untuk mengukur seberapa cepat motor listrik berputar dan menghasilkan keluaran yang mencerminkan kecepatan tersebut. Selain itu, sensor ini dapat digunakan untuk menghitung jumlah pulsa atau detak motor, serta menentukan batas posisi.

Umumnya, teknologi optik atau inframerah digunakan oleh sensor ini untuk mendeteksi putaran motor, dan hasil keluarannya dapat berupa sinyal digital atau analog yang dapat diintegrasikan dengan mikrokontroler atau sistem kontrol lainnya. Penggunaan sensor encoder kecepatan motor melibatkan berbagai aplikasi, seperti sistem kontrol kecepatan motor, pengukuran kecepatan mesin, dan deteksi putaran pada robot.

Selain itu, sensor ini dapat digunakan untuk mengukur kecepatan roda pada kendaraan atau sistem transportasi lainnya.



Gambar 2. 13 Motor Speed Encoder Sensor

Sumber: *DAOKI 5Pcs speed measuring sensor IR infraredsSlotted optical optocoupler module photo interrupter sensor for motor speed detection or arduino with encoders: Amazon.com: Industrial & Scientific* <https://www.amazon.com/DAOKI-Measuring-Optocoupler-Interrupter-Detection/dp/B081W4KMHC>

### 2.3.7 Aluminium Profile T Slot

Aluminium Profile T-Slot adalah sebuah profil aluminium yang memiliki slot T yang digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti dalam desain rangka mesin 3D printer. Profil ini terbuat dari bahan aluminium 6061-AHC dan memiliki ukuran yang bervariasi. Profil ini digunakan karena memiliki sifat yang kuat dan tahan terhadap beban, serta mudah dalam proses produksi dan instalasi.



*Gambar 2. 14 Aluminium Profile T Slot*

Dalam pemilihan profile ini , profile V slot yang dipilih adalah menggunakan ukuran 20x20. Di pasar Indonesia Aluminium Profile V Slot ini banyak beredar dengan berbagai macam ukuran beberapa contoh ukuran yang ada dipasaran adalah:

- Aluminium Profile T-Slot 20x40 mm
- Aluminium Profile T-Slot 20x20 mm
- Aluminium Profile T-Slot 4040 mm

### 2.3.8 Wheels Profile

Roda V-Slot adalah komponen yang digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti dalam desain rangka mesin 3D printer. Roda ini terbuat dari bahan Delrin dan Polycarbonate, membuatnya sangat tahan terhadap penggunaan yang intensif dan mudah dalam proses instalasi. Roda V-Slot tersedia dalam berbagai desain, seperti roda mini V, roda solid V-slot, dan roda dual V, masing-masing dirancang untuk tujuan spesifik seperti mesin CNC, slider kamera, dan slider kamera compact.

Dalam beberapa aplikasi, roda V-Slot digunakan sebagai bagian dari sistem linear guide untuk membuat mesin-mesin industri berjalan lebih lancar. Roda ini juga dapat digunakan sebagai bahan baku untuk membuat berbagai produk, seperti yang ditampilkan pada referensi

.Dalam sintesis, Roda V-Slot adalah sebuah komponen yang digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk dalam desain rangka mesin 3D printer dan frame mesin industri.



Gambar 2. 16 DC Motor 12V 100 RPM

Sumber: *3D printer maintenance tips: Service checklist* (2021) 3DPrintBeginner  
<https://3dprintbeginner.com/3d-printer-maintenance-tips-service-checklist/>

### 2.3.9 DC 12V 100rpm Gear Motor

Motor DC 25GA370 12V 100RPM merupakan sebuah perangkat penggerak dengan kecepatan putaran 100 rpm dan membutuhkan tegangan sebesar 12V. Motor ini menonjol dengan torque yang kuat, menjaga kestabilan kecepatan, serta mengoptimalkan penggunaan energi. Tersedia dalam berbagai ukuran, serta dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna ada yang dengan kemampuan 1000rpm, 200rpm dan masih banyak lagi Kesimpulannya, Motor DC 25GA370 12V 100RPM adalah pilihan yang tepat keperluan penggerakan dengan kecepatan dan posisi yang terukur.



Gambar 2. 17 DC Motor 12V 100 RPM

Sumber: *25MM LS-25GA370 Dc Gear Motor, 12V Dc Gear Motor* (n.d.) Ningobo Leison Motor Co Ltd  
<https://www.nbleisonmotor.com/LS-25GA370-Dc-Gear-Motor-pd6387204.html>

### 2.3.10 *Liquid Crystal Display 2 x 16 ( LCD 2x16 )*

*Liquid Crystal Display* (LCD) merupakan jenis display elektronik yang menggunakan teknologi CMOS logic. Berbeda dengan layar yang menghasilkan cahaya sendiri, LCD bekerja dengan cara memantulkan cahaya dari sekitarnya pada layar yang diterangi dari depan (front-lit) atau meneruskan cahaya dari belakang (backlit). LCD berperan sebagai alat untuk menampilkan data dalam berbagai bentuk, termasuk karakter, huruf, angka, dan grafik.

Secara fisik, LCD memiliki 16 pin yang dapat dimanfaatkan untuk menampilkan 2 x 16 karakter. Setiap pin memiliki fungsi tertentu yang dapat dilihat dalam diagram yang tersedia. Dengan demikian, LCD memungkinkan untuk menampilkan informasi dengan jelas dan dapat diinterpretasikan oleh pengguna.

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah :

- a. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
- b. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
- c. Terdapat karakter generator terprogram.
- d. Dapat dialamati dengan mode 4-bit dan 8-bit.
- e. Dilengkapi dengan back light.



Gambar 2. 18 LCD 2x16

Sumber: Suprianto. (2015) *Liquid crystal display (LCD) 16 x 2*  
<https://blog.unnes.ac.id/antosupri/liquid-crystal-display-lcd-16-x-2/>

### 2.3.11 *Liquid Crystal Display 4 x 20 ( LCD 4x20 )*

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama, LCD dot matrix berfungsi untuk menampilkan tulisan berupa angka, huruf, dan grafik sesuai dengan yang diinginkan (sesuai dengan program yang digunakan untuk mengontrolnya). Pada rancangan tugas akhir ini penulis menggunakan LCD dengan karakter 20x4, yang kakikaknya berjumlah 20 pin, seperti yang terlihat pada

Adapun fitur pada LCD 4x20 adalah sebagai berikut

- a) Format pada display: 20 x 4 characters
- b) Built-in controller:
- c) Duty cycle: 1/16
- d) 5 x 8 dots includes cursor
- e)
- f) + 5 V power supply (juga dapat pada + 3 V)
- g) LED dilengkapi dengan backlight



Gambar 2. 19 LCD 4x20

## 2.4 Komponen Pendukung

Dalam perancangan sistem kerja ini juga digunakan beberapa komponen pendukung yang fungsinya adalah untuk menunjang sistem kerja yang akan dijalankan. Beberapa komponen pendukung nya adalah:

### 2.4.1 Mobil Mainan

Mobil mainan dalam segi otomotif merujuk pada kendaraan sungguhan yang telah dimodifikasi atau disesuaikan dengan kreativitas dan hasrat pemiliknya untuk menciptakan suatu karya seni bergerak yang unik. Modifikasi tersebut melibatkan perubahan pada performa, desain, dan fitur kendaraan, menciptakan mobil yang tidak hanya memenuhi kebutuhan praktis, tetapi juga mencerminkan gaya hidup dan minat khusus dari komunitas penggemar mobil mainan.



Gambar 2. 20 Mobil Mainan

#### 2.4.2 Triplek Kayu

Dalam membuat sistem kerja ini papan kayu berfungsi sebagai alas untuk segala media sistem kerja yang sudah di rancang untuk di letakan di atas papan kayu. Papan kayu yang digunakan dengan ukuran 145cm x 45cm dan dengan ketebalan 1,4cm



Gambar 2. 21 Triplek Kayu