

RANCANG BANGUN PEMBENTUKAN DAN PEMASANGAN AKRILIK MINICAR

Andri Aan Setiawan, Onery Andy Saputra, Sudiro

Mesin Otomotif, Politeknik Indonusa Surakarta

Andri269988@gmail.com

oneryandisaputra@poltekindonusa.ac.id

sudiro@poltekindonusa.ac.id

Abstract

The formation and installation of acrylic glass is designed to meet community needs for a small car, compact, and the cost is not too big, it also aims to educate all of us about glass and acrylic, specifically to find out some of the advantages and disadvantages of glass and acrylic, as well as the formation and installation of acrylic glass to the car properly and right

In the process of making this takes 6 months with the method data collection using observation, documentation and consultation techniques Interview with competent lecturers, which the writer does in the workshop automotive Politeknik Indonusa Surakarta with, as well as library study methods for conduct theoretical studies by finding data through books, the internet and literature relating to the formation and installation of acrylic. Tool and the materials needed are acrylic, cut-up grinding, sealers, glass rubbers.

Thus acrylic is indeed the most suitable material inside its application to minicar, in addition to light, easy to shape, also the price relatively cheaper than glass. Work safety procedures that must be note is to always use personal protective equipment and use the tool well, so that during cutting and installation not hurt ourselves.

Keywords: Glass, Acrylic, Acrylic Formation, Acrylic Mounting

I. PENDAHULUAN

Mobil sekarang ini bukan hanya sebagai kendaraan bermotor yang bisa memindahkan pengendara dari satu tempat ke tempat yang lain nya dengan cepat, sehingga sekarang banyak muncul ide untuk membuat mobil yang kecil, seperti mobil pabrikan renault dan toyota yang telah mengeluarkan mobil yang ringkas dan mudah dikendarai tanpa melupakan unsur kenyamanan dan keamanan mobil. Untuk membuat mobil yang seperti itu, maka ada banyak aspek yang perlu diperhatikan, mulai dari mesin yang bagus, bodi yang kecil dan ringan, dan juga interior yang nyaman bagi pengendara. Kaca mobil merupakan komponen yang tidak kalah penting pada bagian mobil, meskipun kaca mobil bukan bagian inti pada mobil, akan tetapi kaca merupakan penunjang keselamatan ataupun kenyamanan bagi

pengendara mobil itu sendiri (Momobil.id, 2018) selain itu kaca mobil sekarang juga bisa menjadi ajang bergaya untuk para pemiliknya, karena kaca mobil sekarang tidak hanya polos semata, akan tetapi bisa dipercantik dengan kaca film dengan berbagai warna atau stiker-stiker yang makin membuat mobil itu sendiri tampak lebih menarik, namun kaca itu sendiri memiliki banyak kekurangan, mulai dari harga yang cukup tinggi, lalu pembentukannya juga cukup susah, dan juga gampang pecah,

Maka dari itu pembentukan dan pemasangan kaca akrilik dirancang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan mobil yang kecil, ringkas, dan biaya yang tidak terlalu besar, ini juga bertujuan untuk memberikan edukasi kepada kita semua tentang kaca dan akrilik, khususnya untuk mengetahui beberapa kelebihan dan

kekurangan kaca dan akrilik, juga pembentukan dan pemasangan kaca akrilik ke mobil secara baik dan benar.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Pengertian Umum Kaca

Kaca merupakan materi bening dan transparan (tembus pandang) yang biasanya di hasilkan dari campuran silikon atau bahan silikon dioksida, yang secara kimia sama dengan kuarsa (bahasa Inggris: *kwarts*). Biasanya dibuat dari pasir. Suhu lelehnya adalah 2000°C. Jenis kaca yang paling umum di kenal dan yang telah digunakan sejak berabad-abad silam sebagai jendela dan gelas minum adalah kaca soda kapur, yang terbuat dari 75% silica ditambah Na₂O, CaO, dan sedikit aditif lain(Sudianto, 2011)

Kaca adalah salah satu produk industri kimia yang paling akrab dengan kehidupan kita sehari-hari. Tetapi seberapa banyakkah yang kita ketahui tentang senyawa unik ini? Inilah beberapa fakta tentang kaca. Dipandang dari segi fisika kaca merupakan zat cair yang sangat dingin. Disebut demikian karena struktur partikel-partikel penyusunnya yang saling berjauhan seperti dalam zat cair namun dia sendiri berwujud padat. Ini terjadi akibat proses pendinginan (cooling) yang sangat cepat, sehingga partikel-partikel silika tidak sempat menyusun diri secara teratur.(Sudianto, 2011)

1. Macam-Macam Kaca
 - a. Silika lebur.
 - b. Alkali silikat
 - c. Kaca timbal
 - d. Kaca borosilikat
 - e. Kaca khusus
 - f. Serat kaca (*fiber glass*)
2. Sifat-Sifat Kaca
 - a. Massa jenis kaca berkisar antara 2 hingga 8,1 g/cm³.
 - b. Kekuatan tekannya 6000 hingga 21000 kg/cm².
 - c. Kekuatan tariknya 1 hingga 300 kg/cm². Karena kekuatan tariknya relatif kecil, maka kaca adalah bahan yang regas. Walaupun kaca adalah substansi berongga, tetapi tidak mempunyai titik leleh yang tegas, karena pelelehannya

adalah perlahan-lahan ketika suhu pemanasan dinaikkan.

- d. Berwujud padat tapi susunan atom-atomnya seperti pada zat cair.
- e. Tidak memiliki titik lebur yang pasti (ada range tertentu)
- f. Mempunyai viskositas cukup tinggi
- g. Transparan, tahan terhadap serangan kimia, kecuali hidrogen fluorida. Karena itulah kaca banyak dipakai untuk peralatan laboratorium.
- h. Efektif sebagai isolator.(Aprudin, 2013)
- i. Mampu menahan vakum tetapi rapuh terhadap benturan.

2.1.2. Pengertian Umum Akrilik

Akrilik terdiri dari polimetil metakrilat (*Polymethyl methacrylate*) atau poli (*metil 2-metilpropenoat*) adalah polimer sintesis dari metil metakrilat. Bahan yang bersifat thermoplastis (mencair bila dipanasi) dan transparan(Cahaya14design, 2014)

1. Jenis-Jenis Akrilik
 - a. Akrilik bening
 - b. Akrilik susu
 - c. Akrilik warna
 - d. Akrilik *riben*(Alfari, 2015)
2. Sifat-Sifat Akrilik
 - a. Lebih ringan dibandingkan kaca
 - b. Lebih tahan benturan dibandingkan kaca
 - c. Tidak bereaksi pada sinar matahari
 - d. Tahan terhadap cuaca luar area
 - e. Dapat didaur ulang
 - f. Tahan pada reaksi kimia dibandingkan bahan plastik yang lain
 - g. Ramah lingkungan dan tidak mengandung racun
 - h. Mudah dibersihkan dan dirawat
 - i. Transportasi dan pemasangan bahan bangunan akrilik lebih mudah dan murah(Furaja, 2019)

2.1.3. Alasan Kenapa Memilih Akrilik Daripada Kaca

Akrilik (Acrylic) merupakan plastik yang menyerupai kaca, namun memiliki sifat-sifat yang membuatnya lebih unggul dari pada kaca salah satunya dari perbedaan sifatnya yaitu dari kelenturan dari akrilik itu sendiri. Akrilik tidak mudah pecah, bahan ringan dan juga mudah

untuk dipotong, dikikir, dibor, dihaluskan, dikilapkan dan dicat. Sifatnya yang tahan pecah juga menjadikan akrilik sebagai material yang ideal untuk dipergunakan pada aplikasi di tempat-tempat di mana pecahnya material akan berakibat fatal, seperti salah satunya pada jendela kapal selam. Selain anti pecah dan tahan terhadap cuaca, akrilik juga tidak akan mengerut atau berubah warna meskipun terkena paparan sinar matahari dalam jangka waktu yang lama. Hal ini membuat semua produk dari bahan akrilik bisa digunakan di dalam atau di luar ruangan(Alfari, 2016)

2.2. Penelitian Terdahulu

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hasan Basri Maulana Firmansyah dan Nurhadi yang berjudul UJI KINERJA KECEPATAN RESPON ATWS (ANTI-THEFT WINDOW SYSTEM) KACA MOBIL DENGAN KEMAMPUAN AKTIVASI HANDPHONE PADA SILENT MODE. Kejahatan berupa pencurian barang dengan modus memecahkan kaca mobil kian marak terjadi di Indonesia. Meski sebagian besar mobil sudah dilengkapi dengan sistem keamanan, sistem keamanan tersebut tidak sepenuhnya bisa menjadi solusi atas permasalahan ini. Oleh karena itu, pengembangan sistem keamanan pada mobil sangat diperlukan. Dalam penelitian ini, penyusun membuat sistem keamanan pada mobil dengan nama ATWS (Anti-Theft Window System). ATWS difungsikan sebagai alat keamanan yang akan merespon kondisi kaca mobil. Dalam praktiknya, saat kaca mobil pecah electric paint yang difungsikan sebagai sensor dan diaplikasikan pada kaca mobil akan mengirimkan informasi pada mikrokontroler untuk membunyikan sirine dan mengaktifkan notifikasi pada handphone pemilik mobil sebagai tanda bahaya.

Metode pengolahan data yang digunakan untuk mengetahui kinerja kecepatan respon ATWS adalah metode CP (Capability Process). Nilai USL (Upper Specification Limit) dan LSL (Lower Specification Limit) yang ditetapkan untuk kecepatan respon ATWS dalam membunyikan sirine saat kaca pecah adalah 0,1 dan 0,01. Sedangkan nilai USL dan LSL yang ditetapkan untuk kecepatan respon ATWS dalam membunyikan notifikasi handphone pada silent mode saat kaca pecah adalah 13 dan 7.

Hasil pengujian pada 30 sampel menunjukkan bahwa nilai CP untuk kecepatan

respon ATWS dalam membunyikan sirine saat kaca pecah adalah 1,21. Sedangkan nilai CP untuk kecepatan respon ATWS dalam membunyikan notifikasi handphone pada silent mode saat kaca pecah adalah 1,28. Berdasarkan kedua nilai CP yang diperoleh, kinerja ATWS sebagai sistem keamanan dapat dikatakan baik. Hal ini dikarenakan masing-masing nilai CP berada di rentang $1,00 < CP < 1,33$ yang dalam hal ini masuk dalam kategori baik.

Menurut penelitian yang dilakukan Mukhamad Khumaidi Usman, Amin Nur Akhmadi yang berjudul RANCANG BANGUN TRAINER POWER WINDOW PADA PINTU DEPAN MOBIL TIMOR. Di era moder ini kenyamanan dan keselamatan berkendara impian bagi pengguna kendaraan, dengan menggunakan power window sebagai pembuka kaca pintu mobil secara otomatis, sehingga pengendra tidak harus mengontel lagi, cukup menekan saklar power window kaca pintu dapat naik turun.

Tujuan dari rancang bangun power window pintu depan mobil timor untuk menambah dan meningkatkan kualitas pengajaran secara praktek maupun teori dan menambah teknologi baru untuk mobil timor. Metode penelitian yang digunakan adalah metode interview dan observasi. Proses pembuatan trainer dan aplikasi power window dilakukan dengan teliti supaya hasilnya kuat dan rapi. Langkah awal mempersiapkan alat dan bahan setelah itu membuat kerangka, papan kelistrikan, tempat dudukan baterai, pemasangan roda Trolley, membuat penutup mekanisme kabel, modifikasi power window jenis mekanisme kabel dan pintu depan sebelah kanan mobil timor dan proses yang terakhir instalasi kabel. Setelah trainer dan aplikasi power window selesai di buat, melakukan pengujian kelistrikan dengan menganalisa kinerja power window untuk mengetahui power window dapat bekerja dengan menekan saklar up dan down kaca pintu dapat naik turun. Pengujian berikutnya pengujian tanpa beban yaitu pengujian dari baterai ke motoran langsung, kebutuhan tegangan untuk naik 12 V sedangkan untuk turun besar tegangan 12 V dan dengan menggunakan swith, besar tegangan untuk kaca pintu naik 11 V dan turun membutuhkan besar tegangan 12V. Pengujian yang terakhir mengukur kecepatan naik turun kaca pintu

power window, kaca naik di butuhkan waktu 5,23 detik dan turun 3,48 detik.

III. METODE

Dalam proses pembuatan ini membutuhkan waktu 6 bulan dengan metode pengumpulan data menggunakan teknik observasi, dokumentasi dan konsultasi atau wawancara kepada dosen yang berkompeten, yang penulis lakukan di bengkel otomotif Politeknik Indonusa Surakarta dengan, serta metode studi pustaka untuk melakukan kajian-kajian teoritis dengan mencari data melalui buku-buku, internet dan literatur yang berhubungan dengan pembentukan dan pemasangan akrilik. Alat dan bahan yang dibutuhkan yaitu akrilik, gerinda potong, sealer, karet kaca.

1. Tahap rancang bangun pembentukan dan pemasangan akrilik minicar

Pada tahapan ini penulis akan membahas secara singkat tentang bagaimana konsep dari pembentukan dan pemasangan akrilik minicar, mulai dari tahapan awal yaitu desain bodinya sampai pemasangan kaca film pada akrilik. Berikut gambaran konsep dari pembentukan dan pemasangan akrilik minicar tersebut:

a. Desain

Desain minicar kali ini adalah menjurus pada mobil yang kecil ringkas dan mudah untuk dikendarai. Mobil dengan kapasitas 1 pengemudi dan 2 penumpang ini dibuat dengan sangat memperhatikan faktor fungsional sebagai faktor utama dalam mendesain mobil ini yang membuatnya tidak terlalu besar dan tidak juga terlalu kecil. Dalam mendesain kendaraan, perkembangan ilmu dari gambar teknik sangatlah cepat. Dari gambar teknik secara manual berubah menjadi gambar teknik dengan komputer desain misalnya Auto CAD, fusion 360, solidworks, dan lain sebagainya, namun pada proses desain kaca akrilik minicar ini penulis menggunakan aplikasi fusion 360 untuk proses desainnya. Bahkan rancangan tersebut sudah dapat disimulasikan apabila sudah dibuat sesungguhnya, baik dari bentuk, warna, struktur bodi maupun aerodinamika nya. Dengan teknologi komputer ini menyebabkan proses mendesain bodi kendaraan akan lebih cepat dan hasilnya akan maksimal

b. Proses pembuatan dudukan akrilik

Proses pembuatan dudukan akrilik ini adalah proses dimana hampir sama dengan proses pengelasan yaitu dengan menyambung dua bagian logam(besi gepeng dan rangka) menjadi satu bagian yang kuat dengan memanfaatkan energi panas. Panas diambil dari arus listrik yang mengalir diantara dua logam. Energi panas disalurkan pada ujung-ujung bagian logam yang akan disambung hingga bagian tersebut meleleh. Selama di dalam proses pengelasan terjadi peleburan dan perpaduan antara bahan tambah dan kedua bagian logam yang akan disambung, kekuatan sambungan yang dihasilkan proses pengelasan sama dengan kekuatan bahan dasar logam yang disambung. Arus listrik yang cukup tinggi dimanfaatkan untuk menciptakan busur nyala listrik (Arc) sehingga dihasilkan suhu pengelasan yang tinggi, mencapai 4000 derajat Celcius. Sumber arus listrik yang digunakan dapat berupa listrik arus searah (direct current / DC) maupun arus bolak-balik (alternating current / AC), yang nantinya ini dijadikan sebagai dudukan untuk meletakkan akrilik itu sendiri

c. Proses pemotongan akrilik

Proses pemotongan akrilik merupakan sebuah metode untuk memotong atau menjadikan akrilik menjadi beberapa bagian sesuai dengan desain atau bentuk yang kita inginkan. Pemotongan akrilik sendiri biasanya bisa dengan menggunakan beberapa cara :

1) Cutter khusus akrilik

Cutter akrilik ini di desain untuk memotong akrilik, berbeda dengan agak sedikit berbeda dengan cutter biasa, karena pada cutter ini ada bagian yang tajam agak panjang sehingga memudahkan kita untuk memotong akrilik. Untuk cara pemotongannya biasanya dengan cara menggoreskan cutter 20-30 kali pada akrilik, tapi tergantung juga dengan ketebalan akrilik yang akan kita potong, setelah itu posisikan di ujung meja tepat dibawah garis goresan pada akrilik, lalu tekan permukaan akrilik pada sudut yang stunya sampai akrilik terbagi menjadi dua bagian. Kekurangan dari metode ini adalah

hanya dapat memotong garis lurus saja.

2) Gerinda potong

Pemotongan menggunakan gerinda sedikit lebih mudah dari pada dengan menggunakan cutter, karena kita bisa menggunakan gerinda potong untuk memotong akrilik sesuai kebutuhan kita, hamper semua lekukan atau bentuk bisa di potong menggunakan medote ini

d. Proses pembengkokan akrilik

Akrilik mempunyai sifat salah satunya adalah lentur atau mudah dibentuk. Sebuah akrilik dapat dipanaskan untuk membuatnya lunak. Hal ini akan menjadikan sebuah akrilik dapat menjadi kaku kembali ketika menjadi dingin. Biasanya ada yang memanaskan akrilik dalam sebuah oven, namun dengan cara tersebut tidak tepat dikarenakan menjadikan ledakan asap dapat menumpuk didalam oven dan menyala. Pemanasan Strip merupan alat yang terbaik untuk membentuk atau membengkokkan sebuah akrilik. Alat ini hanya akan membentuk garis lurus belokan dan pemanas strip akan panas hanya pada daerah yang akan dibentuk atau dibengkokkan. Lalu bisa juga dengan menggunakan hot gun atau pemanas dengan cara memanaskan secara perlahan bagian mana yang akan dibengkokkan sehingga akan membentuk sudut yang kita inginkan

e. Proses Pemasangan Akrilik

Pemasangan akrilik adalah proses dimana menempelkan akrilik ke dudukan yang telah kita buat sebelumnya tadi, pemasangan ini biasa nya menggunakan sealer kaca dengan menginjakan sealer tersebut secara merata pada dudukan kaca sebesar jari kelingking orang dewasa. Proses ini membutuhkan ketelitian tinggi, jika sealer kaca sudah terpasang rapi barulah kaca dapat dipasang dengan hati-hati. Untuk pemasangan kaca, sebaiknya pasang pada bagian samping terlebih dahulu, apabila ujung-ujung sudah pas barulah tempelkan kaca secara menyeluruh dan ingat jangan pernah mengangkat kembali, karena jika diangkat kembali akan mengakibatkan sealer tidak rapat dan

kemungkinan kebocoran yang tinggi. Biasanya dilakukan dengan 2 orang atau lebih untuk mendapatkan hasil yang presisi dan pas, juga membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama karena harus menunggu hingga sealer tersebut kering dan dapat menahan akrilik dengan sempurna

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Tugas akhir ini menghasilkan kendaraan minicar roda 3 dengan dimensi yang kecil dan ringkas, hal ini sesuai dengan tujuan awal dari dibuatnya minicar. Untuk hasil akhir dalam pembuatan minicar ini mengalami beberapa perubahan yang tidak sedikit, mulai dari desain kaca, bentuk dari kaca, terus bagian-bagian tertentu kaca yang mengalami beberapa perubahan

4.2. Pembahasan Kendala Proses Pembentukan dan Pemasangan Akrilik Minicar

Dalam proses pembentukan dan pemasangan akrilik minicar ini banyak sekali masalah atau kesulitan yang terjadi, maka dari itu penulis akan menjabarkan beberapa

kesulitan yang ditemukan selama mengerjakan pembentukan dan pemasangan akrilik minicar, dan berikut adalah masalah-masalah yang terjadi :

4.2.1. Masalah Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data penulis menemukan beberapa masalah yang terjadi, mulai dari sedikitnya artikel, junal atau buku tentang akrilik, lalu terbatasnya waktu untuk bertatap muka langsung dengan dosen hingga masalah koneksi internet untuk mencari referensi mengenai pembentukan dan pemasangan akrilik

4.2.2. Perubahan bentuk desain

Desain awal dari kaca minicar ini awalnya berbentuk cukup bagus, akan tetapi pada pelaksanaan di lapangan teman-teman yang dapat bagian membuat rangka dari awal tidak mengikuti desain awal yang dibuat dari tim desain, maka dari itu ada beberapa perubahan yang dilakukan oleh tim desain untuk mengikuti dari rangka yang telah dibuat dilapangan, sehingga secara tidak langsung menyebabkan perubahan yang terjadi

pada desain kaca itu sendiri. Awalnya desain kaca pintu ini bisa naik ke atas dan ke bawah, akan tetapi kali ini diganti di geser kesamping kanan dan kiri

4.2.3. Kendala Proses Pembuatan dan Pemasangan Akrilik Minicar

1. Kendala Pembuatan Dudukan Akrilik

Dalam pembuatan dudukan akrilik ini mengalami beberapa masalah dan masalah utama dari pembuatan dudukan akrilik ini adalah rangka yang miring atau tidak sejajar.

2. Kendala Pemasangan Akrilik

Selain pada pembuatan dudukan akrilik, pada pemotongan dan pemasangan ini juga mengalami beberapa kendala dan ingat ketika memotong akrilik harus menggunakan alat pelindung diri lengkap, mulai dari masker, sarung tangan, kacamata las, bahkan harus memakai penutup kepala, karena jika tidak maka serpihan potongan akrilik ini akan mengenai wajah dan badan kita

4.3. Persiapan Pembentukan dan Pemasangan Akrilik Minicar

Untuk proses pengerjaan dari pembentukan dan pemasangan akrilik pada minicar memerlukan beberapa persiapan yang matang supaya nanti ketika proses pengerjaan tidak ada masalah, persiapan yang dibutuhkan meliputi :

1. Waktu dan Tempat

Proses pembuatan tugas akhir ini membutuhkan waktu selama 6 bulan, selama bulan bulan oktober 2019 sampai dengan maret 2020. Semua proses pengerjaan dilakukan di bengkel otomotif Politeknik Indonusa Surakarta, mulai dari pembuatan desain, pengukuran rangka, pembuatan rangka, pembuatan dudukan akrilik, pemotongan akrilik, hingga pemasangan akrilik, semua nya dilakukan di bengkel otomotif Politeknik Indonusa Surakarta

2. Peralatan

Peralatan yang dibutuhkan untuk mempermudah pengerjaan

pembentukan dan pemasangan akrilik minicar sudah tersedia di bengkel otomotif Politeknik Indonusa Surakarta, untuk peralatan nya sebagai berikut : gerinda potong, las listrik, bor, penggaris, spidol, palu, elektroda, mata bor, ragum, kaca mata las, pelindung wajah, sarung tangan, tang, obeng -, obeng +, kardus, *cutter*, tang buaya / *locking grip pliers*, tembakan sealer.

3. Bahan – Bahan

Bahan-bahan utama dalam pembentukan dan pemasangan akrilik minicar ini adalah sebagai berikut :

- a. Akrilik dengan ketebalan 3mm sebanyak 3 lembar dengan ukuran perlembar 1x2 meter
- b. Besi gepeng dengan panjang 2 meter
- c. Alumunium u dengan panjang 6 meter
- d. Karet kaca panjang 6 meter
- e. *Sealant / sealer* kaca hitam
- f. Dudukan kaca *swing* Panther sebanyak 4 buah
- g. Pengunci kaca Carry 2 buah
- h. Sekrup 4 buah
- i. Mur 8 buah

4.4. Tahap desain kaca pada minicar

Pada tahap pertama proses pembentukan dan pemasangan minicar ini yaitu desain, dalam mendesain kaca pada minicar aplikasi yang digunakan penulis yaitu fusion 360, sebelum melakukan desain penuli melakukandiskusi bersama dengan tim desain dan kemudian berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai desain tersebut apabila desain tersebut dirasa cukup baik dan pas maka proses desain bisa dilanjutkan sampai selesai.

4.5. Tahap pembuatan dudukan akrilik

Tahap pembuatan dudukan pada akrilik adalah tahap dimana kita membuat dudukan untuk nantinya dijadikan tumpuan atau tempat menempelkan akrilik tersebut. Untuk dudukan akrilik setiap sisi mempunyai perbedaan untuk dudukan akrilik

1. Pembuatan dudukan akrilik bagian depan dan belakang minicar

Pada tahap ini proses pembuatannya hampir sama kita hanya tinggal memotong besi strip dengan panjang sekitar 80 cm lalu bengkokkan besi tersebut sehingga sedikit melengkung dan las pada ujung besi tersebut ke rangka bagian atas minicar dan rangka bagian depan minicar, besi ini nantinya selain sebagai dudukan akrilik, bisa digunakan sebagai dudukan untuk meletakkan plat besi bagian depan yang nantinya sebagai pilar untuk menambah nilai estetika dari minicar

2. Pembuatan dudukan akrilik bagian samping bagian depan

Pembuatan dudukan akrilik pada bagian samping ini kita hanya memerlukan plat besi untuk dudukan, berbeda dengan yang depan dan belakang yang menggunakan plat besi, untuk yang samping ini kita hanya perlu membentuk plat bodi bagian samping yang kita tekuk seperti huruf L, supaya nantinya bisa sebagai pegangan untuk akrilik bisa menempel kuat pada body

3. Pembuatan dudukan akrilik samping bagian belakang

Proses pembuatan dudukan akrilik bagian samping belakang ini kita memerlukan besi strip untuk dudukan kaca tersebut, potong besi strip dengan panjang 70cm dan lebar tinggi 50cm mengikuti rangka yang telah dibuat sebelumnya, setelah itu las besi tersebut dengan rangka, akan tetapi tidak dibagian luar atau dalam, tetapi dibagian tengah besi rangka, supaya nantinya ada ruang sedikit diluar dudukan untuk karet kaca dan akrilik itu sendiri.

Karena nantinya akrilik pada bagian samping ini nanti bisa untuk dibuka seperti kaca bagian samping belakang dari Suzuki carry dan izsuzu panther maka kita juga harus membuat dudukan sebagai pengunci maupun penahan dari akrilik tersebut. Untuk dudukan akrilik nya kita bisa buat dengan menggunakan plat besi yang agak sedikit tebal supaya nantinya kaca dapat bergerak keluar dan bisa kembali dengan baik. Potong plat besi untuk dudukan tersebut dengan Panjang 12cm dan lebar 5cm, lalu bengkokkan plat tersebut sampai berbentuk seperti huruf S, setelah itu beri lubang dengan

menggunakan bor pada salah satu sisi dari plat tersebut yang fungsinya untuk sebagai tempat menyatukan akrilik dan dudukan nya menggunakan baut. Kemudian las bagian sisi lain yang telah dilubangi tadi ke rangka bagian dalam, pastikan sudut dudukan tersebut tidak terlalu keluar dan tidak juga terlalu kedalam



Sumber : dokumentasi pribadi
Gambar 4.1. proses pembuatan dudukan

Proses untuk dudukan penguncinya, kita perlu melubangi kerangka terlebih dahulu dengan menggunakan bor, setelah itu kita tempelkan mur pada lubang yang telah kita buat tadi lalu las mur tersebut, sehingga nantinya pengunci bisa kita pasang pada dudukan mur tadi. Pastikan dudukan tersebut kuat karena nantinya akan menahan kaca akrilik.



Sumber : Dokumentasi Pribadi
Gambar 4.2. proses pemasangan dudukan

4. Pembuatan dudukan akrilik bagian pintu

Proses pembuatan dudukan akrilik pada bagian pintu membutuhkan aluminium u kurang lebih 6 meter untuk jalur rel kaca membuka ke samping, untuk proses pertama yaitu potong aluminium u tadi dengan panjang 90cm untuk rel bagian bawah dan 50cm untuk rel bagian samping dan 80cm untuk bagian atasnya. Kemudian buat dudukan dari plat besi yang dibentuk seperti huruf Z yang nantinya dijadikan tumpuan dari rel tersebut, apabila besi seperti huruf Z tersebut siap maka lass pada setiap sisinya mengelilingi rangka dari pintu.

Lalu untuk dudukan dari pengunci akrilik geser bisa langsung kita las ke rangka pintu pada bagian tengah depan rangka, supaya nantinya dapat menjadi kunci dari akrilik tersebut.



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 4.3. proses pembuatan jalur rel akrilik

4.6. Tahap pembentukan dan pemasangan akrilik

Pembentukan dan pemasangan kaca akrilik adalah proses yang paling rumit, dimana kita harus benar-benar presisi dan butuh ketelitian tinggi untuk mendapatkan hasil yang bagus dan maksimal, jika pemasangan akrilik ini tidak dilakukan dengan teliti maka tidak menutup kemungkinan akrilik akan tidak presisi ataupun akrilik tidak akan rapat dan mudah lepas dalam jangka waktu yang lama.

1. Pemasangan kaca depan dan belakang

Potong akrilik menggunakan gerinda potong dengan ukuran panjang 80cm dan lebar 80cm untuk akrilik bagian depan dan ukuran Panjang 100cm dan tinggi 60cm, pemasangan kaca akrilik bagian depan dan belakang agak sedikit lebih mudah dibandingkan dengan kaca akrilik dengan bagian yang lainnya, karena kita disini hanya perlu membersihkan bagian dudukan kaca akrilik yang telah dibuat dan jadi satu dengan rangka bagian belakang dengan menggunakan amplas, lalu setelah dibersihkan menggunakan amplas, berikan sealer pada setiap pinggir rangka atau dudukan sebesar jari kelingking kita melingkar mengikuti alur rangka secara perlahan supaya tidak putus dan merata, jika proses ini tidak dilakukan dengan baik maka kemungkinan besar kaca belakang tidak akan rapat menempel pada rangka.

Tempelkan akrilik dengan perlahan, lakukan proses ini secara perlahan dengan dua orang supaya presisi, setelah akrilik menempel lalu beri plester atau penahan supaya akrilik bisa terus diposisi awal dan

tidak berubah sampai sealernya kering dengan sempurna, jika sealer sudah kering dan menempel dengan sempurna, beri samping-samping bagian kaca akrilik nanti dengan karet kaca supaya tidak ada celah lagi dan bisa terlihat rapi dengan bodi mobil



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 4.4. proses pemotongan akrilik

2. Pemasangan kaca samping bagian belakang

Karena kaca bagian samping ini nanti bisa dibuka dan tutup seperti kaca samping belakang isuzu panther dan Suzuki carry futura maka dudukan kaca samping bagian belakang sedikit berbeda dengan kaca bagian belakang, yaitu dengan menambah plat strip untuk sebagai dudukan untuk kaca, dudukan pengunci kaca dan karet perapat kaca

Pembuatan dudukan sendiri menggunakan besi plat strip karena kuat dan bisa menahan pengunci dengan baik sehingga tidak akan mudah dirusak, besi dipotong sesuai panjang rangka samping belakang lalu di las jadi satu dengan rangka, setelah dudukan siap maka pasangankan karet perapat pada sisi samping dudukan tersebut secara menyeluruh.



Sumber : Dokumentasi pribadi

Gambar 4.5. pemasangan dudukan akrilik

Lalu bentuk dan potong akrilik menggunakan gerinda potong dengan ukuran panjang 70cm dan tinggi 50cm sesuai bentuk dari dudukan akrilik tersebut. Untuk dudukan pengunci dan penahan akrilik, pada bagian rangka di bor untuk tempat dudukan, akrilik juga

dilubangi untuk menjepit akrilik supaya tidak lepas, setelah itu coba tutup dan buka kaca samping, apakah bisa rapat atau tidak, jika masih belum rapat maka perlu penyesuaian sedikit pada dudukan kaca akrilik dengan cara di bengkongkan dudukan pengunci sedikit.



Sumber : Dokumentasi Pribadi
Gambar 4.6. Proses pemasangan akrilik

3. Pemasangan kaca samping bagian depan

Pemasangan kaca bagian ini agak sedikit sulit karena kita harus membuat dudukan kaca sendiri dengan cara menambahkan lempengan plat besi yang kita bengkongkan seperti huruf L mengikuti bodi bagian samping dan rangka bagian atas, supaya nantinya kaca bisa di tempelkan dengan baik, sebelum kaca ditempelkan, beri setiap sisi dudukan kaca tadi dengan sealer atau lem kaca seperti halnya pemasangan kaca bagian depan dan belakang, dudukan kaca diberi sealer maka kaca siap untuk dipasang secara perlahan, ketika kaca sudah menempel pada bodi, jangan lupa untuk memberi plester atau penahan supaya kaca tidak bergeser dari posisi awal. Proses yang terakhir yaitu pemberian karet perapat pada setiap sisi kaca tersebut, supaya nantinya air tidak dapat masuk ke dalam mobil.

4. Pemasangan kaca bagian pintu

Potong terlebih dahulu akrilik dengan ukuran Panjang 90cm dan tinggi 50cm, karena ini nanti untuk konsepnya akrilik dapat geser maka potong lagi ukuran tersebut menjadi 2 bagian yaitu dengan panjang masing-masing 45cm dan tinggi 50cm, untuk yang satu bagian lagi langsung menempel pada dudukan rangka dan yang satu lagi nantinya dapat digeser kesamping supaya dapat memberikan jalan untuk udara masuk ketika pengemudi membutuhkan udara lebih didalam kabin

Setelah akrilik terpotong, lalu berikan sealer pada separuh sisi rangka jendela

tadi secara mengelilingi sebesar jari kelingking kita, kemudian tempelkan bagian akrilik tersebut secara perlahan, ketika akrilik sudah terpasang jangan lupa beri plester atau penahan supaya akrilik tersebut tidak bergeser

Untuk pada bagian akrilik yang bisa digeser, kita lubangilah terlebih dahulu akrilik menggunakan bor untuk dudukan pengunci, lalu beri karet kaca mengelilingi pada setiap jalur atau tembat bergesernya akrilik tersebut, supaya nantinya ketika akrilik tersebut digeser, tidak menimbulkan luka atau goresan pada akrilik tersebut. Selain untuk menghindari goresan, karet ini juga bisa sebagai perapat akrilik supaya tidak ada celah dan jalan masuknya air ketika hujan

4.7. Kreasi kaca film pada minicar

Kaca film sendiri merupakan salah satu faktor yang tidak kalah penting pada proses pemasangan kaca, selain untuk keamanan dan keindahan, kaca film sendiri juga bisa berfungsi untuk menjaga suhu di dalam mobil, maka dari itu pada proses pemilihan kaca film pada minicar ini diberi kurang lebih dengan tingkat kegelapan 60-70% pada setiap sisi kaca kecuali kaca bagian depan yang nantinya hanya 40% tingkat kegelapan, karena kaca depan nantinya akan digunakan untuk melihat benda di depan, dan jika terlalu gelap nanti ditakutkan ketika malam hari tidak akan kelihatan secara jelas benda di depan mobil.

IV. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penyelesaian tugas akhir yaitu dengan mengambil objek pembentukan dan pemasangan akrilik minicar, penulis menyimpulkan beberapa hal. Bahan kaca yang cocok untuk produk tugas akhir minicar adalah akrilik, dikarenakan kaca memang dinilai kurang cocok untuk minicar ini, karena kaca mempunyai sifat kaku, sulit dibentuk dan harga yang lumayan tinggi jika dibandingkan dengan akrilik. Akrilik mempunyai beberapa kelebihan daripada kaca, mulai dari lentur, mudah dibentuk, ringan, hingga proses untuk mengolahnya pun juga cukup mudah dari pada kaca, selain itu juga mempunyai harga yang lebih murah dari pada kaca, ini yang menjadikan akrilik mampu dijadikan bahan yang cocok dalam pembuatan minicar.

Pembentukan akrilik ini juga cukup mudah dan tidak terlalu sulit daripada kaca, untuk memotongnya pun kita hanya perlu menggunakan gerinda potong, berbeda dengan kaca yang sedikit lebih rumit dalam proses pemotongannya, akan tetapi perlu di ingat bahwa dalam pemotongan berhati-hati lah dengan percikan dari bekas akrilik itu, sehingga perlu alat pelindung diri yang baik dalam proses pemotongan akrilik, dan perlu diperhatikan dalam proses pemasangan adalah ketika kita mau memberi sealer pada dudukan pastikan dudukan tersebut dalam keadaan bersih sehingga nantinya akrilik bisa menempel dengan sempurna, dan ketika kita sudah menempelkan akrilik ke dudukan yang sudah diberi sealer, jangan pernah mengangkatnya lagi karena hal itu akan mengakibatkan tidak rapatnya antara dudukan dan akrilik. Diamkan akrilik yang baru terpasang tadi sealama kurang lebih 1 hari supaya sealer dapat mengering dengan sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfari, S. (2015). mengenal lebih dalam tentang akrilik. Retrieved from arsitag.com website: <https://www.arsitag.com/article/mengenal-akrilik>
- Alfari, S. (2016). Mengenal Lebih Dalam Tentang Akrilik. Retrieved from arsitag.com website: <https://www.arsitag.com/article/mengenal-akrilik>
- Aprudin. (2013). sifat dan keunggulan logam, plastik, kaca, kayu, karet, kertas dan kain.
- Cahaya14design. (2014). definidsi akrilik (Acrylic). Retrieved from cahaya14design.wordpress.com website: <https://cahaya14design.wordpress.com/2014/05/13/definisi-akrilik-acrylic/>
- Furaja, M. (2019). kelebihan akrilik beserta ciri dan sifatnya.
- Momobil.id, R. (2018). menggunakan variasi kaca film sebagai aksesoris atau penunjang keamanan.
- Sudianto, D. (2011). jenis kaca dan aplikasinya. Retrieved from kompasiana website: https://www.google.com/amp/s/www.kompasiana.com/amp/diansudiarto/jenis-kaca-dan-aplikasinya_5500695b8133119f19fa78b7
- Mukhamad Khumaidi Usman, Amin Nur Akhmadi, (2016). RANCANG BANGUN TRAINER POWER WINDOW PADA PINTU DEPAN MOBIL TIMOR. Jurnal Nozzle Volume 5 Nomor 1 Januari 2016. ISSN 2031-6957
- Hasan Basri Maulana Firmansyah dan Nurhadi, (2019). UJI KINERJA KECEPATAN RESPON ATWS (ANTI-THEFT WINDOW SYSTEM) KACA MOBIL DENGAN KEMAMPUAN AKTIVASI HANDPHONE PADA SILENT MODE. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Terapan. Volume 5, ISSN: 2476-9983.