

PENDAHULUAN

Selamat kami ucapkan untuk anda dengan kesempatan ini memiliki pesawat model TS-20 Trainer, yang merupakan pesawat latih unggulan dari jenis pesawat model trainer saat ini. Model ini sudah mengalami banyak perbaikan sehingga mudah untuk dibuat, dibangun dan relatif stabil untuk diterbangkan



PERINGATAN

Sebuah model radio kontrol bukanlah model mainan, model ini dapat menyebabkan kecelakaan badan yang serius dan juga menyebabkan kerusakan harta benda. Adalah tanggung jawab pembeli untuk merakit dan menset-up pesawat model, memasang engine dan sistem kendali radio dengan prosedur yang benar dan juga peralatan yang lain.

Penerbangan perdana pesawat model ini harus dilakukan oleh penerbang R/C yang berpengalaman. Model harus diterbangkan berdasarkan standar keamanan dari badan-badan yang berwenang mengurus penerbangan pesawat model seperti *Federasi Aeroport Indonesia* (FASI) untuk Indonesia, *Academy Model Of Aeronautics* (AMA) Di Amerika Serikat atau *Federation Aeronautique Internationale* (FAI) di negara-negara lain.

BAGIAN I PERAKITAN PESAWAT

Peralatan dan material pendukung yang diperlukan dalam perakitan pesawat model TS-20 Cessna 172 Skyhawk Sport Trainer adalah :

- o Pisau cutter ukuran besar
- o Amplas kasar dan halus
- o Jarum pentul
- o Alat-alat tulis
- o Peralatan proses finishing
- o Lem Cyanoacrylate 20 ml

PERAKITAN SAYAP

Untuk merakit sayap yang terdiri dari sayap kiri dan kanan , dua kotak disediakan di setiap langkah yang berarti satu kotak untuk sayap kanan dan satu kotak untuk sayap kiri. Sayap kanan dirakit terlebih dahulu.

1. Bandingkan leading edge dengan spar sayap . Jika leading edge lebih panjang dari spar, potonglah sehingga panjangnya sama.
 - Letakan satu spar pada tempatnya diatas gambar rencana. Gambar rencana sebaiknya dilapisi plastik untuk menjaga agar jangan sampai terkena lem. Letakan ujung spar pada sisi tengah dari gambar rencana , pegang atau tahan spar ini dengan posisi yang tetap dengan memasang jarum pentul secara menyilang. Perlu dicatat bahwa anda harus berhati-hati merakit sebuah sayap kanan dan sebuah sayap kiri dan jangan sampai membangun sayap kanan kedua-duanya.
2. Dengan tanpa jarum pentul letakan trailing edge di tempatnya pada gambar rencana . Perlu dicatat bahwa trailing edge agak berbeda dengan Leading Edge karena tidak mempunyai lekukan pada ujungnya.
 - Tanpa menggunakan lem letakan rib berikut ditempatnya secara berurutan, rekatkan rib pada spar juga tempatkan potongan rib pada rib tengah sebagai pengganjal.
 - Tempatkan trailing edge dan rib diatas gambar rencana dan pegang dengan jarum pentul , jika bagian-bagian ini tidak tepat persis seperti pada gambar. Janganlah anda terlalu mempermasalahkannya, mungkin hal ini diakibatkan karena berubahnya atau berkerutnya kertas gambar rencana.
 - Rekatkan rib sayap tengah ke trailing edge dan spar

- Rekatkan rib tripleks 3mm pada sayap bagian tengah.
- 3. Tempatkan rib diatas gambar rencana dan rekatkan ke trailing edge
 - Posisikan leading edge di tempatnya pada gambar rencana, tekan leading edge ke rib sehingga menahan secara keras dengan jarum pentul yang dipasang pada sudut tertentu.
 - Jangan merekatkan rib tengah pada kesempatan ini, rekatkan rib lainnya ke Leading Edge
- 4. Pegang dengan jarum pentul ujung leading edge dan spar di tempatnya, letakan rib tengah dan potongan pengganjal.
 - Sisipkan lembaran depan bawah sampai menyentuh leading edge dan tepat bersesuaian dengan sisi leading edge. Berikan tanda untuk lokasi spar khususnya di sisi bagian belakang dengan pisau
 - Potong lembaran dengan bantuan penggaris kayu dan pastikan bahwa potongan ini akan membuat lempengan yang tepat mengisi ukuran yang disediakan.
- 5 Tempatkan selebar sisi bawah pada bagian spar, tempatkan selebar yang lain dibelakangnya sedemikian hingga diatas lembaran yang pertama . Pegang keduanya secara kuat dan posisikan lembaran sehingga tepat mengisi ruangan yang disediakan.
- 6 Rekatkan leading edge ke lembaran tersebut dan juga ke spar
 - Rekatkan lembaran kedua dibagian belakang dan dua spar ke trailing edge.
- 7 Tempatkan dan rekatkan dua rib tengah ke leading edge ke pelapis bawah spar dan trailing edge..
- 8 Sebuah rib double berlapis dua diperlukan pada bagian tepian sayap sehingga pada saat kita merakit rib bagian tepi tidak bengkok. Rekatkan kedua rib ,bersama-sama serta teteskan Lem CA pada satu sisi rib dan rekatkan rib yang lain diatasnya.
- 9 Rekatkan rib dengan ketebalan ganda untuk No.4 di sayap tepi. Rekatkan ke spar dan trailing edge , pegang rib tepat ke arah atas sampai lemnya mengering.
 - Kerjakanlah satu per satu rekatkan rib-rib lain ke spar dan trailing egde
- 10 Rekatkan spar atas ke seluruh rib, rekatkan wing tip
 - Rekatkan wing tip ke leading edge dan trailing edge.

- 11 Bekerjalah dengan sedikit rib pada setiap saat teteskan Cyanoacrylate untuk merekatkan rib-rib yang belum tersambung ke leading edge
- 12 a Pasanglah web yang sudah dipotong di sayap dengan posisi yang terlihat pada gambar rencana . Terapkan 2 sisi perekat yaitu sepanjang atas dan bawah dan kemudian tekankan web dan tempatkan menempel pada spar sampai kering.
 - b Lanjutkan perekatan web ke spar pada lokasi yang terlihat pada gambar rencana. Rekatkan web tripleks pada bagian tengah sayap.
- 13 Ulangi langkah 1 sampai 12 untuk sayap tepi.
- 14 Tempatkan sayap kiri masih dengan jarum pentul dan tempatkan sayap kanan pada tempatnya bersebelahan. Angkat sayap kanan dan tepi sayap kanan dan dukung dengan ujung menggunakan dihedral.ke seluruh sambungan tengah. Seluruh ujung-ujung komponen sayap kanan harus menyentuh ujung-ujung sayap kiri.
- 15 Celah kecil tentu saja diperbolehkan jika kesesuaian diantara komponen-komponen ini menjadi renggang karena ada satu bagian yang menonjol terlalu banyak, maka kurangilah komponen tersebut dengan kertas ampelas . Agar kesesuaiannya menjadi baik. Ketika mengampelas lebih baik mendapatkan komponen itu kurang dari pada sedikit menonjol.
 - Sementara pasanglah sambungan dihedral pada tempatnya disetiap sisi spar menggunakan klem yang dibuat darui tripleks untuk memegang sambungan terhadap spar.
 - Yakinkan bahwa sayap kanan dipegang sedemikian rupa pada sayap kiri dan jarum pentul terpasang seperti gambar.
- 16 Lepaskan kembali joinernya dan terapkan beberapa tetes lem CA untuk menyambungkan bagian-bagian ini, yaitu leading edge, spar, pelapis dan juga trailing edge
- 17 Terapkan dua baris lem CA kepada setiap sisi dari penyambung spar dekat dengan bagian A dan bawah. Posisikan satu sisi ujung untuk menyambung di tempatnya dan arahkan ke sisi lain terhadap spar. Tahan sementara dan lakukan hal yang sama untuk menyambung yang lain. Pergunakanlah lem yang disiapkan untuk menyambung spar tengah ini. Perlu dicatat untuk sayap dengan menggunakan baud sebagai penyambungan sayap badan , kita harus memasang komponen lain yang diletakan pada sisi belang meyambung ke trailing edge.
- 18 Yakinkan bahwa setiap sambungan di sayap masih memerlukan perekat.
- 19 Rekatkan seluruh lem penyambung an sebagainya

- Cobalah untuk menerapkan lapisan atas untuk tempatnya. Aturlah sedemikian hingga panjangnya sesuai . Tempatkan sisi ujung lapisan ini dengan tengah dari rib triplek dan rekatkan pada tempatnya.
 - Balikan sayap dan rekatkan setiap sambungan yang masih memerlukan perekat.
- 20 .Lepaskan trailing edge dan komponen dalam dan rekatkan terhadap sayap menggunakan lem CA
- Secara hati-hati rekatkan komponen ini pada tempatnya anda harus perhatikan bahwa lem jangan sampai terkena kawat engsel aileron.
- 21 Potonglah aileron diujung sayap kurang lebih 2,5 cm dan rekatkan ke trailing edge .
- .Kita harus membuat aileron dapat bergerak leluasa khususnya setelah segala sesuatunya terpasang , kita harus menggosok ujung-ujung aileron dengan ampelas.
 - Celah yang sesuai untuk sisi-sisi aileron yang tepat kurang lebih adalah 1mm di kedua ujungnya.
 - Tempatkan trailing edge pada gambar rencana dan berikan tanda lokasi engsel
 - ..
 - Pindahkan lokasi ini pada aileron dengan cara menempatkan aileron atau secara terbalik di sisi atas.
- 21 Secara hati-hati buatlah lubang dengan bor kecil atau pisau cutter untuk memasang engsel ini.
- 22 Sebelum direkatkan, anda dapat mencobanya memasang aileron pada tempatnya dengan engsel-engsel nylon.
- 23 Pergunakan peralatan untuk mengukur sudut aileron yaitu baveling tool untuk bagian sisi depan aileron
- 24 Secara ringan anda dapat memasang tepian sayap dan menggosoknya dengan ampelas untuk menyesuaikan sisi leading edge , trailing edge dan juga sisi atas dan bawahnya.
- 25 Dengan menggunakan ampelas No. 240 , ratakan keseluruhan permukaan sayap dan juga untuk menghilangkan spot-spot yang masih menonjol

- 26 Rekatkan satu sisi dari kain nylon yang lebarnya sekitar 6cm ke kayu potongan an biarkan mengering sampai kain ini benar-benar terekat kuat pada balsa.
- 27 Rekatkan kain nylon ini pada sisi tengah sambungan sayap dan pergunkanlah perekat Cyanoacrylate yang dapat menyatukan secara utuh kain pada sayap.
- 28 Untuk penerapan kain pada lapisan sayap dengan menggunakan lem anda dapat menggunakan jari-jari tangan sebagai alat bantu.. Gunakan plastik untuk melapisi jari tangan agar tidak terkena lem.
- 29 Ulangi prosedur perekat tersebut dan terapkan di sekeliling leading edge juga sisi-sisi atas sayap sekitar trailing edge dan akhirnya overlap dengan bagian di saat kita memulainya. Biarkan lemnya mengering.
- 30 Sementara tempatkan servo pada lokasi yang disediakan dan lihatlah pada sisi mana servo ini dipasang.
- 31 Secara hati-hati tempatkan servo 1 cm di belakang spar bawah dan tandai ukurannya untuk pemotongan dengan pisau cutter.
 - Potonglah pelapis bagian bawah dan buanglah material dari rib sayap jika diperlukan untuk memasang servo
 - Rekatkan servo tray yang terbuka dari triplek 3mm ke sayap dan isilah celah-celah yang ada dengan kayu balsa potongan dan anda harus mencegah jangan sampai lem merekat pada servo.

PERAKITAN EKOR

Ekor pesawat model pada umumnya terdiri atas ekor horizontal dan vertikal. Ekor horizontal sering disebut sebagai stabilo , dan ekor vertikal disebut dengan fin. Kedua ekor ini dilengkapi dengan bidang kemudi, yaitu elevator untuk bidang horizontal dan rudder atau kemudi belok untuk ekor vertikal.

Beberapa pesawat model menggunakan ekor yang terbuat dari balsa utuh dan untuk ini anda tinggal mengambil balsa dengan ketebalan yang diinginkan dan dibentuk seperti pada gambar rencana. Untuk pesawat trainer radio control yang akan kita bahas ini ekornya terbuat dari kerangka kayu balsa dan oleh karenanya kita harus merakit komponen per komponen.

1. Letakan suatu landasan yang rata untuk alas bekerja
 - Pasang gambar rencana sehingga bagian ekor berada pada posisi yang tepat untuk dirakit.

- Rekatkan dengan isolasi dan lapkan sebuah atau selembat plastik diatas gambar tersebut , untuk mencegah terkenanya lem pada gambar yang terjadi pada saat kita merakit.
- 2. Rapikan bentuk ekor horizontal dari balsa 6mm. Sesuaikan ukurannya dengan gambar rencana.
- 3. Tempatkan elevator dari balsa persis berhadapan dengan trailing edge ekor horizontal dan berikan garis pada bagian ujung elevator yang sesuai dengan tepian ekor.
 - Potonglah elevator dengan cutter untuk yang ditandai.
- 4. Berikan tanda untuk lokasi engsel pada gambar rencana dibagian trailing edge.
 - Tempatkan elevator dibagian atas trailing edge dan sesuaikan lokasi engsel tersebut dengan elevator.
- 5. Rapikan ekor vertikal serupa halnya dengan prosedur perakitan ekor horizontal.
- 6. Pasangkan juga engsel pada ekor vertikal dan ruddernya.
- 7. Lubangi posisi engsel dengan pisau cutter atau bor dengan diameter yang sesuai.umumnya engsel yang dipergunakan dapat terdiri atas engsel nylon ataupun engsel logam dan anda dapat memperkirakan lokasinya sesuai dengan engsel yang dimiliki atau terdapat pada kit.
- 8. Anda dapat mencoba memasangkan atau menyesuaikan lokasi elevator dengan engsel pada ekor horizontal.
- 9. Demikian juga dengan rudder dan finnya.
 - Selanjutnya pergunakan balok ampelas untuk meratakan permukaan fin dan stabilo serta untuk membulatkan ujung-ujung keseluruhan bagian.

BAGIAN II PELAPISAN

Secara umum suatu pekerjaan pelapisan atau covering harus didahului dengan pengampelasan yang hati-hati, pengisian celah-celah dan kemudian diikuti dengan pengampelasan. Penggunaan material pengisi atau filler seperti halnya aerasealer sangat direkomendasikan. Ketidakteraturan dari permukaan kayu akan terlihat pada pelapisan sehingga suatu pengerjaan pelapisan yang halus harus diterapkan untuk keberhasilan pekerjaan. Pengampelasan ditahap akhir menggunakan kertas ampelas bernomor 240 sampai 320 dan juga sebuah balok ampelas.

Cara termudah untuk memfinish model kita adalah dengan melapisinya dengan satu warna dan kemudian pengecatan atau penerapan warna lain dan dipotong dari material pelapis. Plastik film seperti halnya indocote atau monocote merupakan lapisan pelapis dengan merk-merk tertentu, ikutilah instruksi dari pabriknya dan perhatikan bagaimana pola pewarnaan yang akan dipergunakan, jika menggunakan cat, maka cat semprot polyurethane

Cat polyurethane atau epoxy sangat direkomendasikan untuk meyakinkan penempelan yang baik pada pelapis plastik maka daerah yang akan dicat harus diberikan dulu sabun dan air untuk membersihkan permukaan dari sisa-sisa adanya minyak atau lemak. Kemudian keringkan secukupnya. Bidang-bidang yang tidak akan di cat harus ditutup. Untuk itu gunakan selotip plastik dan umumnya kita dapat mengusap bagian yang akan dicat dengan serabut baja atau steel wool untuk memberikan kekasaran pada permukaan plastik agar meningkatkan daya rekat catnya. Dengan hati-hati tanpa mengganggu selotip yang menutupi sisanya.

Perlu dicatat bahwa sisa-sisa minyak maupun bahan bakar seringkali akan mengganggu pengecatan dan menghasilkan adanya kekurang tajam pada sisi-sisi atau garis-garis pengecatan. Dengan membersihkan model setiap kali selesai terbang maka pesawat tetap bersih dan terpelihara.

Ketika memotong material pelapis umumnya diperlukan lebih atau surplus 1 cm untuk pelipatan. Ukur dan potong pelapis sayap secara hati-hati ikutilah petunjuk dibawah ini :

o MELAPISI SAYAP

1. Secara hati-hati ukurlah material pelapis dengan bentang 1 m dengan satu sisi sayap bagian bawah. Gunakan pisau cutter atau silet untuk memotong pelapis
2. Pasangkan setrikaan agar bekerja pada temperatur yang disarankan. Ujilah dengan meletakkan satu potong kecil material pelapis pada balsa potongan. Lakukan pelapisan diatas balsa dan tekanlah secara mantap dengan setrikaan. Jika setrika membakar pelapis tersebut, maka setrika ini terlalu panas. Jika

- pelapis terlihat mudah dilepaskan dari balsa , hal ini tidak merekat dengan kuat, maka setrikaan kurang panas untuk melumerkan perekatnya.
3. Pasangkan pelapis pada sisi atas sayap dengan menghindari adanya kerutan . Tempatkan sedikit kelebihan untuk pelipatan disetiap sisi ujung sekitar LE dan TE . Tekanlah ujung-ujungnya dengan panas yang rendah kemudian kembali dan ulangi lagi secara permanen keseluruhan ujungnya dengan panas yang tinggi.
 4. Tekanlah pelapis disekitar ujung-ujungnya, untuk ujung dalam lipatlah disekitar ujung-ujungnya. Pindahkan setrikaan secara perlahan disekitar area interior dan juga tegangkan permukaannya.
 5. Rekatkan pelapis permukaan seperti halnya Rib , Pelapis dan sebagainya.
 6. Secara cermat potonglah kelebihan-kelebihan sisinya.
 7. Ikuti prosedur yang sama untuk melapisi keseluruhan sayap bawah dan atas . Untuk sayap dengan aileron , langsung pergilah kesisi belakang dan lapiskan pelapis ke lubang engsel yang terbuka , sementara lokasinya masih terlihat bersih . Perhatikan gambar rencana untuk melihat lokasi lubang engsel ini.
 8. Lapi aileron dengan cara yang sama , lapi terlebih dahulu bagian bawah kemudian bagian atasnya, dan buatlah overlap disekitar ujung-ujungnya.

o **MENGGUNAKAN PELAPIS FILM UNTUK TRIM DAN PENANDAAN**

Dengan adanya lem khusus atau perekat khusus yang dapat dipergunakan untuk penerapan film , maka film seperti monocote , indocote dan sebagainya dapat dipergunakan untuk pengetriman dan penandaan. Bagaimanapun pekerjaan tangan yang baik masih diperlukan karena jika tidak cermat anda akan melihat adanya gelembung udara terperangkap didalamnya. Pergunakanlah panas yang rendah dan perekat monocote /indocote akan menempel kuat dengan sendirinya. Untuk pelapisan terbaik , warna yang lebih gelap seharusnya dipasang diatas warna yang lebih cerah.

Rancangan yang lebih kecil seharusnya ditempatkan diujung-ujung . Tariklah lembaran plastik dan pasang sisinya ke bawah. Kemudian tekanlah sisinya kemudian setrikalah keseluruhan hingga merata

o **MEMASANG WINGTIPS**

Wingtips seringkali terbuat dari plastik , untuk merekatkan plastik pada tepi sayap , pergunakanlah jarum pentul untuk membuat deretan perekatan melalui plastik film disisi atas dan bawah dari rib tepi. Pergunakanlah ampelas pada sisi tepi dan tepian dari wingtips agar menempel dengan baik gunakan lem CA disisi atas bawah dari rib tepi dan juga wingtipnya.

o **MELURUSKAN SAYAP**

Meluruskan sayap merupakan suatu langkah yang penting dan tidak dapat dilakukan terburu-buru. Periksalah sayap terhadap **twist** Letakan separuh sayap pada permukaan yang datar dan deteksi adanya kelengkungan untuk mengantisipasi adanya twist yang terjadi maka kita perlu memuntir sayap dalam arah yang berlawanan . Jagalah posisinya sementara kita meletakkan setrika diatas film untuk menegangkan permukaannya. Ulangi proses ini sehingga keseluruhan panel lurus. Ikutilah prosedur yang sama untuk sayap yang lain.

o **MELAPISI EKOR**

Ikuti prosedur yang sama dengan sayap untuk melapisi ekor elevator dan juga Fin serta rudder. Setelah melapisi diatas lobang engsel , selanjutnya periksalah permukaan bawah dan lapisi lubang-lubang yang terbuka sehingga lokasinya masih anda ingat di dalam memory.

o **MEMASANG ENGSEL**

PENTING! Baca dan ikuti secara teliti instruksi pemasangan engsel . Seluruh engsel harus direkatkan dengan lem di tempatnya. Lepasnya engsel dapat menyebabkan pengendalian hilang dan crash. Tariklah posisi-posisi engsel untuk melakukan pengecekan terhadap lemnya.

Prosedur pertama kali adalah merekatkan engsel ke bagian utama dalam hal ini sayap , Stabulo maupun Fin dan kemudian pasanglah bidang kemudinya. Karena pemasangan engsel memerlukan waktu untuk menyisipkan dan juga mengatur khususnya , maka menggunakan lem CA cepat kering tidak direkomendasikan. Oleh karena itu pergunakanlah lem seperti epoxy yang pengeringannya relatif agak lama (5 menit).

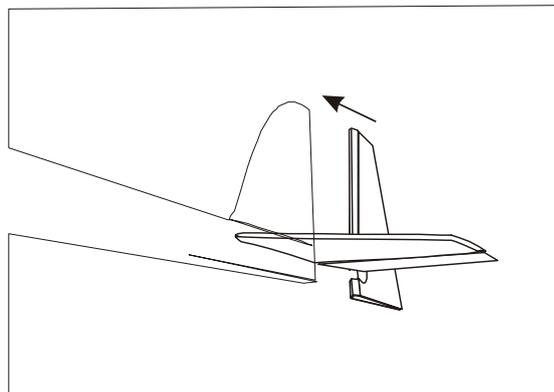
Pasanglah elevator ke stabulo, ketika kering cobalah tarik sambungan ini untuk mengecek daya rekatnya. Pasanglah Rudder ke Fin. Pasanglah aileron ke sayap , perlu dicatat bahwa ketika aileron dipasang ke sayap , yakinlah bahwa anda masih dapat menggerakkan kawat-kawat aileron dengan baik.

Tariklah setiap sambungan engsel setelah kering untuk mengecek perekatannya.

PEMASANGAN EKOR

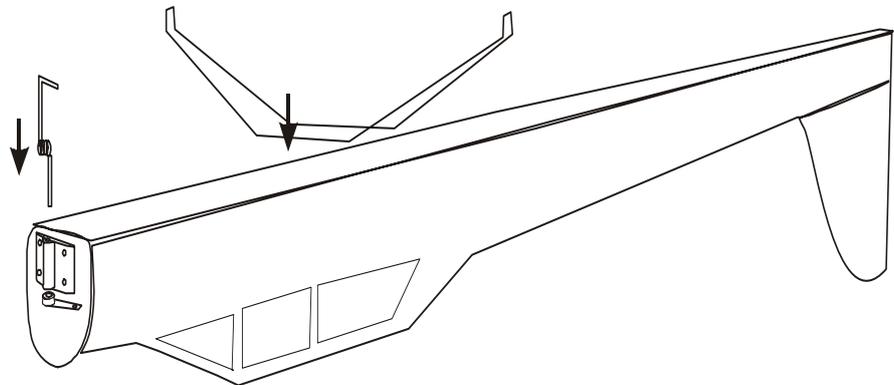
Ekor pesawat TS20 Cessna 172 Trainer terdiri atas ekor horizontal yang dilengkapi dengan kemudi naik (elevator) dan ekor vertikal yang dilengkapi dengan kemudi belok (rudder).

Pasanglah ekor horizontal (stabulo) pesawat yang sudah dicover dengan film ke bagian belakang badan dengan lem Epoxi. Dengan pisau cutter bukalah film yang melapisi ekor yang akan direkatkan ke badan. Pastikan bahwa ekor ini sejajar dengan bidang sayap atau dudukan sayap pada badan. Ekor vertikal (Fin) harus diset tegak lurus dengan bidang sayap. Kemudi naik atau elevator dipasangkan pada ekor horizontal dengan merekatkan engsel ke celah yang dibuat pada ekor tersebut dengan epoxi. Kemudi belok (rudder) direkatkan dengan cara yang sama pada ekor vertikal.



PEMASANGAN RODA PENDARAT

Tangkai roda pendarat bagian depan terbuat dari baja 3 mm dipasang pada firewall dengan bantuan Nose Gear Block yang di pasang dengan mur dan baut 3 mm.



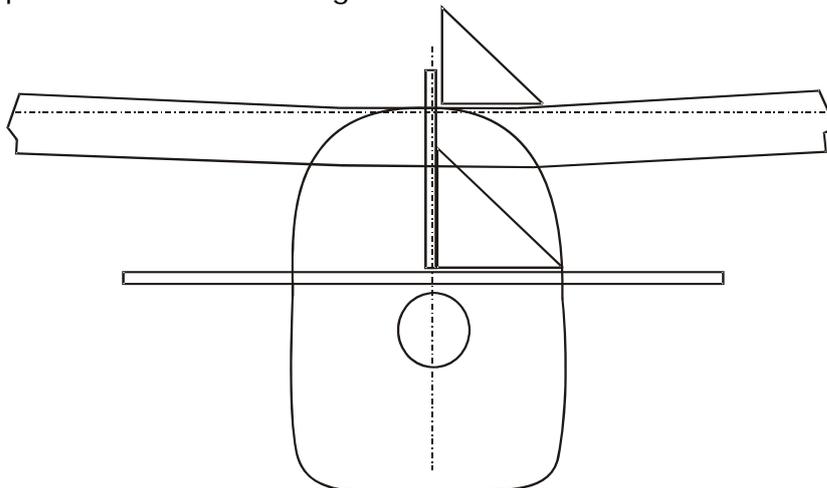
Tangkai Main

Landing Gear dari dural dipasang pada posisi yang diinginkan di sisi bawah badan. Dudukan roda pendarat dari kayu keras sudah disiapkan dan penggunaan mur dan baut 3 mm untuk menguncinya dengan kuat tangkai roda sehingga tidak mudah bergerak atau terlepas.

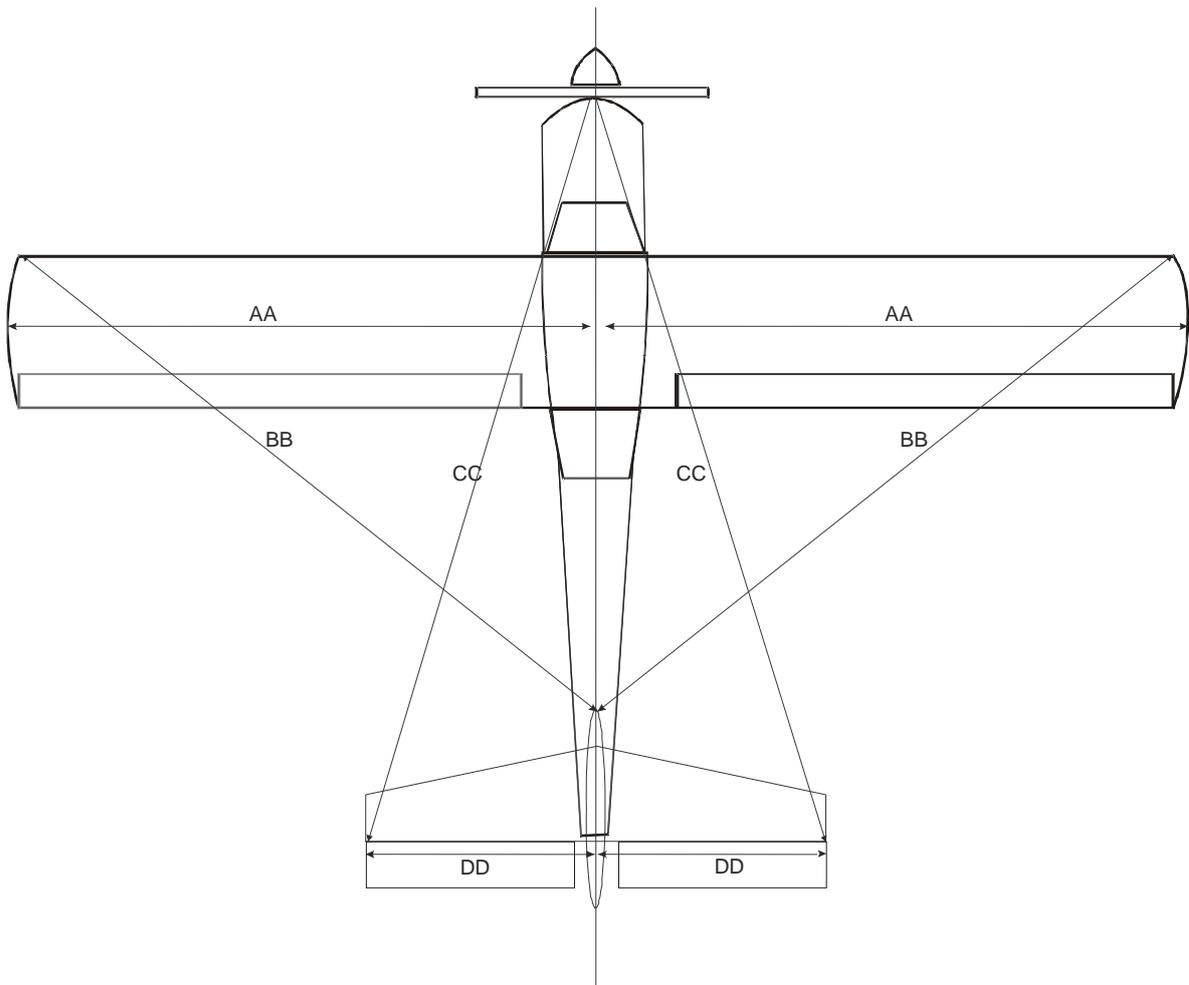
Lengan kemudi roda depan dipasang ke kawat pushrod yang terhubung ke servo kemudi belok atau rudder.

ALIGNMENT

Seluruh komponen pesawat yaitu sayap, ekor horizontal dan ekor vertikal harus dipasang dengan tepat pada badan, demikian juga dengan engine dan propellernya. Proses pengukuran posisi sayap, ekor, engine dan roda pendarat pada badan disebut alignment.



Proses pemasangan sayap dan ekor yang baik akan membuat pesawat menjadi mudah diterbangkan dengan tingkat pengendalian yang predictable, khususnya jika bidang-bidang simetri seperti sayap kiri dan kanan dan juga ekor kiri dan kanan terpasang dengan tepat.



BAGIAN III SETTING UP

MEMILIH PERALATAN RADIO CONTROL



Pesawat model TS20 Cessna 172 Trainer dirancang untuk menggunakan radio control minimal 3 channel. Dalam penerbangan pesawat model pengendalian dilakukan oleh aileron dan elevator. *Channel 1* pada R/C berfungsi untuk mengendalikan *aileron (radio 4 ch) atau rudder (radio 3 ch)*, khususnya untuk membelok dan melakukan gerakan guling. *Channel 2* berfungsi untuk menggerakkan *elevator* yang berfungsi untuk melakukan anggukan yaitu gerakan menanjak, mendarat dan menurun. *Channel 3* berfungsi untuk pengaturan engine dan mengontrol kecepatan pesawat, dan *channel 4* digunakan untuk menggerakkan *rudder* atau kemudi belok yang membantu aileron pada saat belok.

Perlengkapan pemancar radio control ditenagai dengan dengan baterai sebanyak 8 cell dan sebaiknya menggunakan baterai *Nickel Cadmium (NiCd)* yang dapat diisi kembali atau *rechargeble*. Perlengkapan R/C yang ditenagai dengan batere NiCd juga dapat mempergunakan unit-unit pengisian kembali atau recharger, dan memang baterai-baterai Nicd harganya lebih mahal dari baterai kering biasa, namun bagi anda yang cenderung melakukan penerbangan dengan rutinitas tinggi, maka biaya untuk mengganti baterai kering akan jauh lebih besar daripada anda membeli Baterai Nicd yang harganya relatif lebih mahal. Hal ini sebaiknya anda pertimbangkan.

Kebanyakan sistem radio kontrol yang dilengkapi dengan fungsi pembalikan servo atau *servo reversing* akan dapat membantu anda membalikan respon dari servo. Keunggulan ini akan menyederhanakan instalasi radio yang akan dibahas dalam pemilihan sistem radio. Anda juga dapat menggunakan radio dengan keunggulan yang lebih seperti halnya sensitifitas ganda atau dual rate, fungsi eksponensial ataupun pencampuran pengendalian (*Control Mixing*). Fasilitas-fasilitas seperti ini tidak perlu digunakan secara keseluruhan untuk penerbangan sport dan umum, biasanya klasifikasi ini dipergunakan untuk penerbangan lanjut. Ketika memilih sebuah radio, ingatlah fungsi-fungsi frekuensi yang tersedia dan anda memilih frekuensi yang dipergunakan untuk pesawat terbang model seperti 29, 35, 40 50, 60 atau 72 MHz.

ENGINE, PROPELLER & ACCESSORIES

Pesawat Model TS20 Cessna 172 Trainer akan terbang dengan menggunakan engine 2 langkah yang berukuran 0.15-0.25 kubik inch berbahan bakar methanol. Angka 0.15-0.25 mereferensikan jumlah kapasitas yang digerakan oleh piston melalui bagian dalam dari silinder engine-nya . Kapasitas ini disebut sebagai perpindahan atau *displacement* , dan perpindahan yang lebih besar menyatakan daya yang lebih besar .



Jika anda tinggal dalam suatu iklim yang panas dan penerbangan anda \pm 3000 kaki atau lebih diatas permukaan laut , maka anda harus memilih engine yang lebih besar . Pemilihan engine ini harus disesuaikan dengan kebiasaan dan tentunya masalah yang nantinya akan anda hadapi , sebaiknya anda memilih engine yang sudah anda kenal.

Propeller dapat dipilih sesuai dengan ukuran enginenya , sebagai contoh engine yang berkapasitas 0.15 dapat menggunakan propeller dengan diameter 8 inch, sementara engine dengan kapasitas 0.25 dapat menggunakan propeller dengan diameter 9 inch. Anda dapat mereferensikan atau mengacu pada tabel penggunaan propeller yang direkomendasikan . Sementara anda belajar menerbangkan , seseorang dapat mengganti propeller dengan berbagai ukuran. Pendaratan yang kasar dapat secara mudah mematahkan propeller . Memiliki propeler cadangan merupakan suatu hal yang baik . Membalance ujung-ujung propeler akan menolong anda terhadap gangguan akibat getaran yang sering terjadi pada pesawat model. Sistem radio seringkali terkena gangguan akan menyebabkan hasil yang tidak diinginkan.



Di ujung depan prop nut berukuran 1 inch atau spinner nilon berdiameter 2 inch sangat direkomendasikan untuk dipergunakan . Prop Nut atau spinner seperti ini dapat anda jumpai di model shop. Penggunaan spinner sangat direkomendasikan oleh AMA untuk mengurangi kemungkinan kecelakaan jika anda secara tiba-tiba tertabrak oleh model dengan propeller yang sedang berputar.

Pergunakanlah daftar atau tabel propeller dan tangki bahan bakar yang sesuai dengan engine yang dipergunakan . Banyak ukuran dan merek yang tersedia dan sebaiknya anda memasang tangki bahan bakar sesuai dengan instruksi pembuatnya.

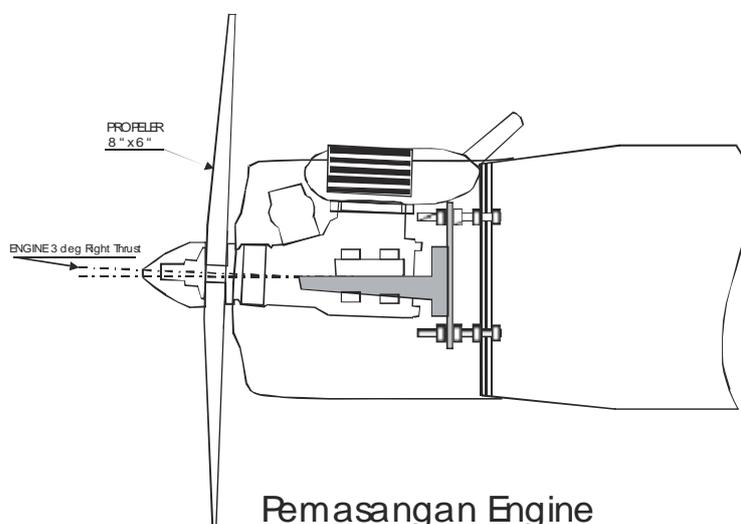
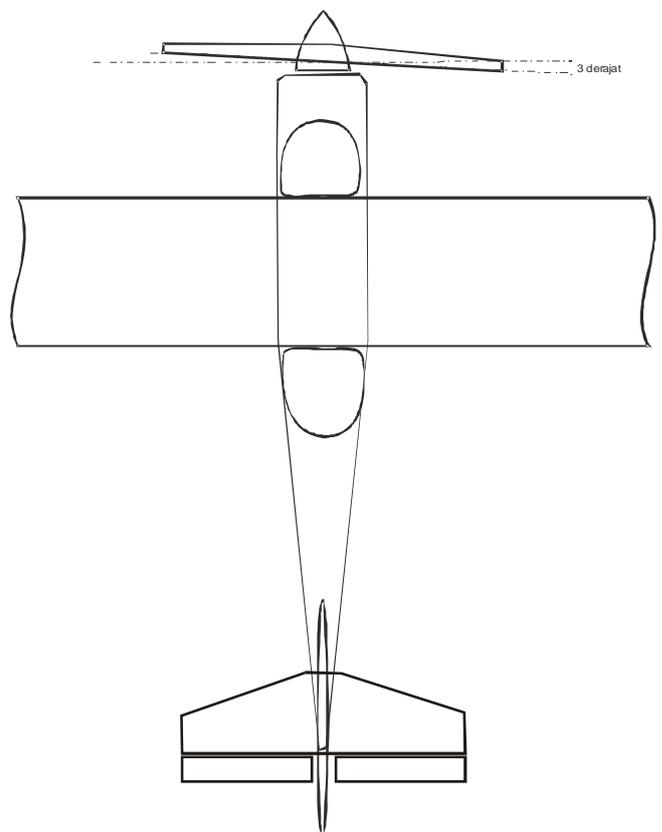
Seperti halnya peralatan presisi lain , engine yang baru harus dibreakin terlebih dahulu, biasanya hal ini dilaksanakan dengan pencampuran bahan bakar yang

berlebihan atau *rich* dan pada rpm yang rendah sampai keseluruhan komponen yang bergerak dapat menyesuaikan satu dengan yang lain. *Break in* dapat dilaksanakan dengan cara pemasangan engine secara kuat dengan penguncian pada Test Bench yang terbuat dari logam atau pada kayu. Anda dapat mengacu pada manual pengoperasian engine tersebut yang sangat direkomendasikan untuk prosedur break in dan mengikutinya dengan teliti.

PEMASANGAN ENGINE DAN PERLENGKAPAN BADAN PESAWAT

Langkah-langkah pemasangan engine :

1. Pasangkan propeller dan spinner pada engine .
2. Rekatkan dudukan engine dengan selotip perlu diketahui bahwa lubang pada dudukan engine mempunyai sudut tertentu yang memang ditujukan untuk memberikan thrust sedikit ke arah kanan. Kita menyebutnya right thrust.
3. Pasangkan engine pada dudukan yang telah disediakan . Harus ada sedikitnya celah sekitar 3mm antara sisi badan bagian depan dan sisi belakang spinner .
 - a. Perimbangkan engine dari pandangan atas dan sudut yang terlihat harus tetap dipertahankan yakni right thrust atau thrust ke arah kanan sekitar 3 derajat. Meskipun sedikit hal ini sangat penting.



Pemasangan Engine

b. Perhatikan model anda dari atas dan secara cermat hitunglah jarak antara sisi belakang dengan setiap ujung propeller

4.a Tandai secara langsung lubang yang bersesuaian dengan dudukan engine seperti tampak pada gambar.

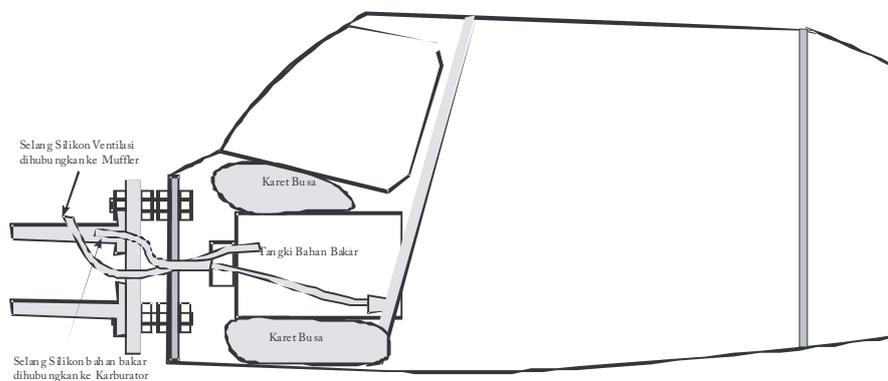
4.b Lepaskan engine dan dudukan engine dari badan

kemudian bor dengan lubang 3 mm ke titik yang tersedia.

5. Pasang secara permanen 4 buah mur kunci atau blindnuts di bagian sisi bawah seperti pada gambar .
Pergunakan baud jika diperlukan dengan ringnya. Setelah terpasang lepaskan baud kembali.

SISTEM BAHAN BAKAR

1. Pasanglah tangki model sesuai dengan instruksi pabriknya.
2. Dengan memperhatikan gambar rencana , pasang tangki dan saluran bahan bakar dari selang silikon yang terdapat di dalam kotak kit tersebut.



3. Berikan lapisan karet busa di sisi bawah tangki. Sambung saluran bahan bakar yang terhubung dengan pemberat disisi ke karburator engine. Saluran ini juga akan dipergunakan untuk mengisi bahan bakar , Secara sederhana anda dapat melepaskan selang ini dari karburator engine.

SALURAN TEKANAN OPTIONAL

Jika muffler engine anda mempunyai lobang saluran tekan (pressure tap) , maka anda dapat mempergunakan saluran tekanan agar engine dapat berjalan lebih halus dan handal. Dengan kondisi seperti ini maka saluran tangki untuk ventilasi dihubungkan ke ujung yang terdapat pada muffler.

PERSIAPAN DAN INSTALASI ENGINE

Janganlah anda mencoba untuk menerbangkan model sampai engine dapat berjalan dengan handal. Engine harus dapat berjalan idle atau stasioner tanpa berhenti, berakselarasi ataupun berputar kecepatan penuh dengan mulus.

Perhatian!!!!

Propeller yang berputar dapat menyebabkan kecelakaan yang serius seperti sayatan yang dalam. Janganlah mendekati propeller yang berputar . Hindari penggunaan baju yang banyak menjulur seperti dasi atau lainnya yang dapat masuk ke putaran propeller, begitu pula anak kecil sebaiknya tidak berada dekat engine yang berputar Tak seorangpun termasuk penonton boleh berdiri di garis

lurus di bidang putar propeller. Pecahan bilah propeller jika terjadi akan menjadi seperti peluru dan dapat menyebabkan kecelakaan serius pada seseorang.

Ada 4 pengaturan dasar yang dapat membuat engine berjalan baik. Bandingkan karburator engine anda dengan sketsa pada bagian gambar dibawah ini dan perhatikan 4 komponen tersebut .

1. Lubang Throttle terbuka. Silinder yang berputar pada bagian dalam disebut throttle. Komponen ini mempunyai lubang pada bagian tengah untuk lewatnya udara. Dengan memutar silinder, throttle dapat terbuka penuh dan tertutup sepenuhnya. Inilah yang mengendalikan kecepatan engine.
2. Skrup pengatur kecepatan rendah, skrup ini akan mempermudah anda untuk mengatur dimana posisi dari karburator barrel tertutup untuk posisi idle.
3. Pencampuran kecepatan tinggi juga disebut katup jarum atau needle valve yang akan mengatur bahan bakar udara pada kecepatan tinggi.
4. Pencampuran kecepatan rendah yakni untuk mengatur campuran bahan bakar udara pada kecepatan stasioner .

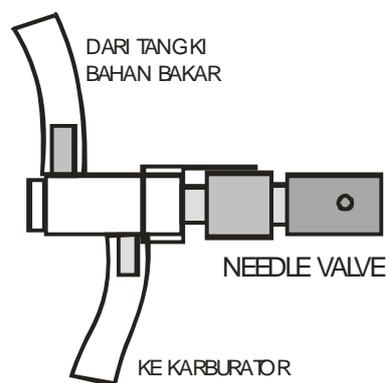
Langkah-langkah dasar pengaturan engine :

1. Pengaturan throttle (engine tidak dijalankan)

Mulailah dengan throttle pada transmitter dengan posisi terbuka penuh dan trim keatas penuh , kemudian gerak tongkat throttle sepenuhnya ke bawah dan setidak-tidaknya 3 mm celah throttle harus terlihat. Gerakan trim keseluruhannya ke bawah sehingga karburator tertutup penuh. Jika pengukuran diperlukan untuk suatu range pergerakan throttle , maka tentukan kombinasi terbaik dari posisi lobang dengan roda atau lengan servo.

2. Pengaturan idle atau cut off

Direkomendasikan agar anda mengatur skrup mengatur idle untuk mencegah agar throtle tidak tertutup penuh . Namun bagaimanapun anda harus tetap dapat mematikan engine dengan suatu perintah ketika trim throttle digerakan ke bawah. Oleh karenanya maka skrup pengaturan throttle tetap harus dipasang tepat pada saat lubang throttle tertutup penuh.



3. Pengaturan campuran kecepatan tinggi

Temperatur kelembaban campuran bahan bakar dan sebagainya merupakan variable yang dapat mempengaruhi pencampuran.. Anda seharusnya memulai dengan mengatur pertama kali adalah needle valve kecepatan tinggi terlebih

dahulu . Pertama-tama pergunakan tiga putaran kemudian kembali ke idle selanjutnya secara bertahap pindah ke belakang dan ke empat sampai pengaturan secara umum terlihat baik. Jika engine sudah teresap dengan baik , anda tidak perlu menyentuh karburator lagi kecuali hanya satu atau dua klik untuk pengaturan needle valve di kecepatan tinggi dengan sentuhan yang sedikit.

MENYALAKAN ENGINE PERTAMA KALI

Untuk menyalakan engine pertama kali bukalah throttle 1/8 hingga 1/4. Berikan bahan bakar empat sampai enam tetes ke karburator dan hubungkan glow plug ke baterai dan putarlah propeller berlawanan arah jarum jam atau pergunakan starter elektrik untuk memutar propeller.

KETIKA ENGINE MENYALA

- o Jika engine berputar cepat dan kemudian mati maka pengaturan bahan bakar empat sampai 6 tetes ke karburator dan hubungkan glow plug ke baterai dan putarlah needle valve terbuka setengah putaran lebih baik untuk menambahkan bahan bakar.
 - o Jika anda melihat banyak tumpahan bahan bakar di sisi buangan dan engine mati , maka kemungkinan bahan bakar terlalu banyak atau terlalu *rich* putarlah needle valve setengah putaran untuk mengurangi bahan bakar.
- Lanjutkan pengaturan engine, sampai engine berjalan baik.

PENGATURAN CAMPURAN KECEPATAN RENDAH

Sekarang kurangi throttle engine sampai kecepatan stasioner . Jika sampai ke idle tunggu sampai 10 detik dan kemudian geserlah throttle hingga kecepatan penuh.

- o Jika engine mengalami percepatan secara cepat dan kemudian mati ,hal ini menandakan campurannya terlalu kurus.
- o Jika engine bergetar dan kemudian mati , hal ini menandakan bahwa engine terlalu rich atau terlalu banyak bahan bakar.

Pengaturan idle akhir , anda seharusnya berada diantara sisi kurus dan sedang untuk memberikan transisi yang terbaik. Jika anda sudah melakukan pengesetan maka anda tidak perlu merubahnya kemudian.

Jika engine tidak dapat berjalan stasioner maka bukalah throttle hingga sepertiganya dan cobalah tentukan apakah engine terlalu kurus artinya mudah mati atau terlalu kaya atau bergetar dan lakukan pengaturan skrup kecepatan rendah, kemudian set pada kecepatan yang rendah dan lakukan pengaturan kembali, jika perlu suatu pengaturan yang baik pada engine dua langkah seharusnya dapat menghasilkan putaran sekitar 2500 rpm. Beberapa engine bahkan dapat mencapai 2000 rpm.

Secara umum janganlah menerbangkan pesawat anda sampai engine terset dengan baik. Engine harus di running in atau break in terlebih dahulu dan yakinkan bahwa keseluruhan putaran rendah dan daya pada kecepatan tinggi akan dapat diandalkan . Putaran stasioner yang jelek seringkali dikaitkan adanya

kotoran atau bahan bakar sudah kadaluwarsa karena banyak mengandung air atau glow plug (busi) yang jelek.

PERSIAPAN DAN INSTALASI RADIO

1. Daftar Pengecekan :

- ❑ Model sudah harus di cover atau dilapisi dan dicat bilamana diperlukan
- ❑ Bidang-bidang kemudi sudah dipasangkan pada engselnya.
- ❑ Susunan ekor sudah direkatkan dengan kuat ke badan.
- ❑ Engine sudah dipasangkan dengan mur dan boud ditempatnya.
- ❑ Peredam suara sudah terpasang.
- ❑ Propeller dan spinner sudah terpasang.
- ❑ Tangki bahan bakar sudah dipasang dengan dukungan karet busa untuk menjaganya tetap mendatar.
- ❑ Pushrod stabilo dan rudder sudah lengkap.
- ❑ Roda pendarat dan tangkainya sudah terpasang.

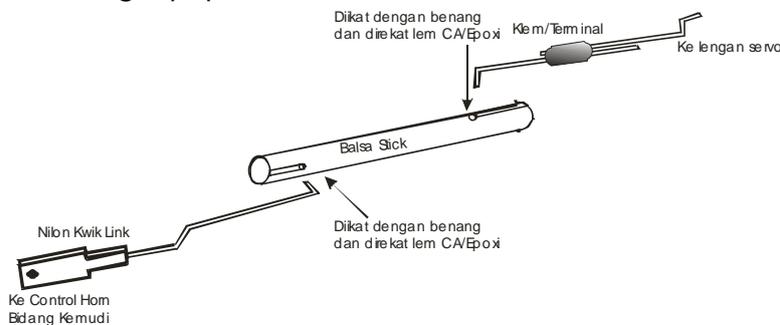
2. Menimbang Model

- ❑ Pasangkan sementara pushrod stabilo dan rudder di sisi badan dengan ujung belakang berada pada posisi akhir. Lihatlah gambar rencana skala penuh
- ❑ Letakan perlengkapan radio control yang dibawa terbang sementara di badan dengan letak kira-kira seperti pada gambar rencana.
 - a. Baterai dipasang di bagian depan.
 - b. Receiver berikutnya
 - c. Servo-servo terletak dibagian belakang.
 - d. Pasangkan servo aileron di sayap.
- ❑ Dengan mengaju pada pandangan samping pada gambar rencana untuk "RANGE TITIK BERAT " ,kemudian ukur dan tandai bagian ini di sisi atas sayap pada badan.

Kemudian pasang sayap dengan baut sayap pada sisi belakang dudukan sayap pada badan. Saat menerbangkan gunakanlah 2 buah baut pemegang sayap.

- ❑ Angkat model di bagian bawah sayap dengan ujung-ujung jari . Cara yang lebih baik adalah dengan menggunakan suatu dudukan sederhana yang terbuat dari sepasang dowel 6mm yang dibulatkan sisi atasnya dengan jarak sekitar 22.5 cm.
 - a. Gerakan ujung jari atau dudukan keseimbangan pada range titik berat sampai model kelihatan mendatar.
 - b. Jika anda mendapatkan titik berat di luar range yang diperbolehkan, lepaskan sayap dan geserlah perlengkapan radio control dari sisi yang lebih berat sampai model menjadi seimbang. Lokasi yang lebih disukai untuk keseimbangan adalah pada spar sayap.
 - c. Jika pergeseran dari perlengkapan radio control tidak dapat menyeimbangkan model , maka tambahkan pemberat dari timbal pada posisi hidung atau ekor yang ekstrim sampai model seimbang pada range yang diperbolehkan. Rekatkan pemberat ini secara permanen ditempatnya.

- ❑ Lepaskan sayap dan tandai lokasi-lokasi yang bersesuaian dengan komponen seluruh radio control.
- ❑ Lengkapi pushrod untuk stabilo dan rudder.



- Ukurlah kurang lebih 5 cm dari sisi belakang servo ke pushrod balsa dan tandai ini dengan suatu titik.
- Pindahkan pushrod dari badan dan potonglah dari titik tersebut.
- Potonglah satu batang kawat 1 atau 2mm dan gunakan kawat ini untuk

melengkapi ujung-ujung pushrod.

INSTALASI RADIO

- Bacalah dan ikuti instruksi yang sesuai dengan radio anda.
- Jika baterai yang dipergunakan adalah baterai kering, maka baterai ini harus baru. Jika anda menggunakan baterai NiCd yang dapat di isi kembali, maka baterai ini harus penuh.
- Hidupkan radio dan cobalah mengoperasikannya.



- ❑ Dengan mengacu kepada sketsa fungsi transmitter pada gambar dibawah ini, lakukan pengujian kepada roda-roda servo yang bergerak karena tongkat digerakan untuk berbagai pengendalian.
- ❑ Untuk sayap dengan aileron transmitter terdiri dari 2 tongkat dan kendali 4 servo

LOKASI PENEMPATAN PERLENGKAPAN RADIO

- ❑ Perlu diketahui bahwa receiver dan baterai harus dilapisi dengan karet busa lunak untuk melindungi terhadap getaran dan juga harus diikat dengan karet gelang. Antene jangan dipotong.
- ❑ Instalasi yang terlihat disini tergantung pada jenis engine dan radio kontrol, anda tidak dapat mengikutinya secara serupa.
- ❑ Bacalah instruksi yang terdapat pada radio control anda sebelum menjalankannya.

- ❑ Tempatkan sebuah tanda pada setiap servo dengan cara yang sama "R" untuk rudder, "E" untuk elevator, "T" untuk Throttle dan "A" untuk Aileron, jika anda memilikinya . Jika receivernya tidak mencukupi untuk setiap servo maka anda dapat menempatkan selotip di dekatnya , sehingga anda dapat menandainya untuk setiap aplikasi.

PENGATURAN SERVO

- ❑ Dengan servo throttle di posisi depan , tempatkan roda servo berdampingan dengan lengan throttle.
- ❑ Posisi servo rudder berlawanan dengan throttle sehingga dapat menggerakkan lengan kemudi roda depan pada garis lurus. Pada radio yang tidak mempunyai fasilitas pembalik servo, servo rudder biasanya merupakan servo reverse. Servo reverse biasanya dapat diidentifikasi dengan suatu titik dengan warna yang berbeda.

PERGERAKAN SERVO

Seperti dijelaskan pada pendahuluan, sistem radio pada sistem reverse dapat menyederhanakan instalasi radio. Dengan suatu sistem reguler non reverse anda harus menempatkan setiap pushrod yang bersesuaian dengan rotasi servo. Dengan reverse servo pushrod dapat dipasangkan di setiap sisi lengan -lengan atau roda servo dan setelah melakukan pengecekan terhadap servonya. Sementara servo melakukan respon dengan arah yang salah, kita dapat dengan mudah memindahkannya ke posisi yang benar.

- ❑ Doronglah tongkat throttle pada transmitter ke atas sehingga anda dapat melihat lengan servo terhubung ke throttle untuk memberikan posisi throttle terbuka penuh. Tandai ini pada lengan servo dan kembalikan lengan throttle ke posisi idle.
- ❑ Aileron untuk sayap, gerakan tongkat aileron ke kanan dan amati bahwa aileron kanan harus bergerak ke atas.
- ❑ Gerakan tongkat elevator ke atas dan amati bahwa pushrod elevator harus terhubung ke elevator sehingga elevator tertarik ke bawah, tandai servo ini.
- ❑ Gerakan tongkat rudder ke kanan dan amati bagaimana servo rudder terhubung ke rudder memberikan belokan ke kanan dan juga pengemudian roda depan . Tandai ini dengan servo untuk roda.

MEMASANG CONTROL HORN DAN PUSHROD RUDDER

- ❑ Berdasarkan gambar disamping ini , pasang horn pada posisinya beri sedikit perekat untuk memosisikannya pada rudder.
- ❑ Buatlah lubang dengan mata bor pada horn dan tempatkan bidang pengunci atau nut plate pada sisi lain dan gunakan skrup yang tersedia.
- ❑ Buanglah pelapis dari sisi atas yang menutupi lubang pushrod untuk rudder.



- Tempatkan pushrod di tempat sesuai seperti pada gambar disamping ini, buatlah bengkokan sebanyak yang diperlukan . Dengan bekerja dari kabin, masukan pushrod untuk rudder melalui badan bagian belakang dan keluar di lubang ini. Satu benang untuk menuntun keluaranya kawat ke lubang keluaran.
- Pasangkan kwik ling clevis di ujung pishrod yang berupa batang berulir. Taahankan kawat pushrod dengan tang sementara anda memasangkan kwik link baik yang berasal dari nylon maupun logam , hubungkan kwik ling ini ke horn rudder.

HORN ELEVATOR

- Sisipkan pushrod elevator melalui kabin ke sisi belakang badan dan keluar melalui celah yang lebarnya sekitar 5 cm.
- Pasangkan kwik link di batang pushrod ini dan hubungkan ke horn elevator.
- Tempatkan kwiklink horn di bawah elevator seperti pada gambar disamping dengan posisi yang tepat, kemudian horn di pasangkan di tengah sehingga kwik link dapat bergerak keluar masuk bukaan ekor tanpa bergesekan dengan sisi-sisi samping. Pasangkan horn pada elevator.

PEMASANGAN SERVO

- Pasangkan selotip untuk memegang pushrod elevator dan rudder pada bagian bawah kabin.
- Rekatkan 2 triplek penguat ke bagian bawah servo tray seperti terlihat pada gambar.
 - Pasangkan karet lunak grommet ke dudukan lubang-lubang servo dan tray.
 - Pasangkan servo-servo di tray pada posisi yang bersesuaian. Servo mana untuk rudder dan elevator serta servo mana untuk throttle. Tandai dengan lubang gromnet lokasi untuk skrup.
 - Keluarkan servo-servo ini dan dengan mata bor 2mm. Buatlah lubang di tray . Pasangkan kembali servo dan pasang sekrupnya yang telah tersedia.
 - Pasangkan tab pada servo belakang sehingga bersesuaian dengan former C.
 - Tempatkan dudukan tripleks di bawah ujung depan servo tray sehingga berada 3 cm di atas lantai badan pesawat. Dudukan ini cukup panjang sehingga akan masuk kedalam badan . Amplaslah satu sisi sampai dudukannya tepat. Rekatkan dudukan servo ini ke semua sisi .
 - Rekatkan servo tray ke dudukan dan juga frame pada badan.

PEMASANGAN PUSHROD THROTTLE

- Pasangkan kwik link pada batang yang cukup panjang .
- Secara hati-hati bengkokan batang ini untuk mengikuti jalur pushrod throttle seperti terlihat pada pandangan atas gambar
- Potong pushrod throttle tubing guide dengan panjang 25 cm yang berupa tabung nylon.

- ❑ Mulailah dari lubang pada firewall sisipkan tabung nylon ke dalam badan dan melalui sisi atas ke frame. Sisakan tubing nylon ini \pm 3mm diluar firewall seperti terlihat pada gambar diatas. Julurkan batang melalui tubing nylon ini dan hubungkan kwik link ke lengan throttle engine.
- ❑ Di bagian belakang buatlah suatu lengkungan yang mengarahkan lengan servo seperti terlihat pada gambar.
- ❑ Gerakan pushrod maju mundur untuk mensimulasikan gerakan servo . Pushrod harus dapat bergerak bebas , jika tidak maka aturlah kawat seperlunya . Rasakan batas depan dan belakang dari lengan servo kemudian dengan pengaturan yakinkan bahwa hubungan lengan servo ke throttle adalah dalam range pergerakan lengan throttle .
- ❑ Rekatkan tubing penuntun yang terbuat dari nylon ke fire wall dan juga ke sisi badan. Jika tabung penutup memerlukan penopang , maka buatlah pendukung dari potongan balsa 6mm (lihat gambar). Julurkan tabung ini mengikuti alur dari instalasi yang anda lakukan. Rekatkan jika diperlukan dengan lem sehingga pergerakan pushrod tidak terganggu.
- ❑ Lepaskan lengan servo roda dan pasangkan pushrod konektor seperti terlihat pada gambar. Hal ini akan mempermudah kita memasang pushrod throttle dan pasangkan kembali pada lengan servo.

Pastikan bahwa servo throttle berada pada posisi idle . Lengan throttle engine juga berada pada bagian belakang atau posisi idle. Posisikan potongan dari lengan batang pushrod sehingga menjulur 6mm dibelakang konektor pushrod dan pasangkan . Cek pergerakan pada radio jika OK maka pemasangan pushrod throttle sudah lengkap.

INSTALASI PUSHROD KEMUDI RODA DEPAN

- ❑ Buatlah suatu bengkokan dari ujung kawat 2 mm masukkan ke dalam lobang lengan servo lalu sedikit bengkokan ke arah atas 2cm ke belakang seperti terlihat pada gambar di bawah ini.
- ❑ Bengkokan kawat melalui lubang di lengan servo rudder namun jangan dulu dipotong, Gerakan pushrod untuk memeriksa gerakan yang bebas dan lakukan koreksi seperlunya. Rekatkan tabung penuntun ke frame dan posisi badan .
- ❑ Lengan roda depan harus mengarah tepat pada ujung dari lengan servo dan lengan kendali berada posisi netral .Mundurkan servo dan lakukan tambahan 1 cm di belakang lubang lengan servo dan potonglah disana.
- ❑ Bengkokan ke atas dengan panjang 6 mm, gosoklah bengkokan ini dengan ampelas dan untuk mendapatkan tegangan yang lebih baik dari mur pengunci yang disediakan. Lepaskan lengan servo untuk memasangkan pushrod dan pasangkan mur pengunci dan kemudian pasangkan kembali ke servo. periksalah pergerakan pada radio, kemudian lakukan pengujian taxi (berjalan di darat) aturlah gerakan ini dengan mengendurkan lengan kemudi dengan baut yang tersedia.

MEMASANG PUSHROD ELEVATOR DAN RUDDER

- ❑ Pasangkan kembali servo aileron di sayap, rekatkan aileron dengan selotif pada posisi yang netral sehingga bagian sayap datar dan aileron tepat lurus.

- ❑ Pasangkan lengan aileron seperti terlihat pada gambar. Pasangkan Kwik link pada konektor yang terpasang pada ujung batang ulir, kemudian hubungkan kwik link ke horn yang terpasang disana. Arahkan setiap batang masing-masing ke lubang yang terdapat pada lengan servo. Berikan tambahan sedikitnya 6mm melewati lobang servo dan kemudian potong. Bengkokan ke arah depan persis seperti memasang pushrod elevator.

MEMASANG SWITCH

- ❑ Pasangkan untuk sementara baterai dan receiver di badan. Tempatkan switch di bagian luar badan bersebrangan dengan buangan knalpot. Tandai dan buanglah lubang seperlunya kemudian keluarkan baterai dan receiver.
- ❑ Buatlah lubang melalui sisi badan dan yakinkan bahwa lobang untuk switch cukup panjang sehingga dapat menerima pergerakan switch On dan OFF.
- ❑ Pasangkan switch dan jack pengisian, coba hidupkan radio untuk mengeceknya.

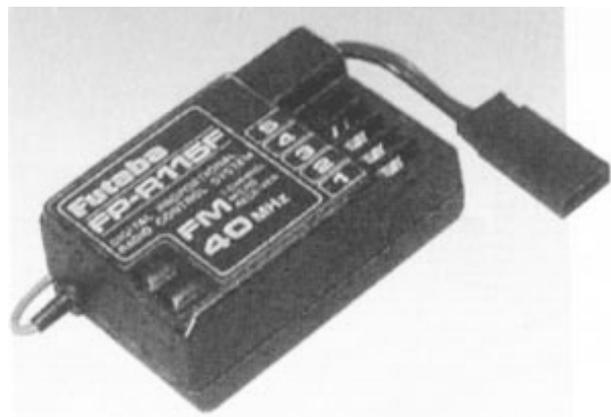
BATERAI

- ❑ Anda harus menggunakan baterai Nicad yang terisi atau baterai kering yang masih baru untuk terbang.
- ❑ Gunakan karet busa berketebalan 1.5 cm untuk membungkus baterai dan memegangnya pada badan sehingga terhindar dari getaran dan shock.
- ❑ Tempatkan baterai di badan dan tambahkan karet busa jika perlu.



RECEIVER

- ❑ Janganlah anda sekali-kali memotong kawat antena yang terhubung ke receiver.
- ❑ Secara hati-hati selubungi receiver dengan karet busa seperti baterai.
- ❑ Pasangkan seluruh kabel pada sisi radio control sehingga beroperasi dan yakinkan setiap servo sudah terhubung dengan tepat ke terminal receiver.
- ❑ Tempatkan receiver disisi belakang baterai.
- ❑ Julurkan kabel antena ke atas dan ke belakang sepanjang sisi kabin, doubler dan juga keluar bagian belakang kabin. Pasangkan selotip dikawat dengan posisi di dalam kabin.
- ❑ Dengan menggunakan clip yang tersedia bersama radio, pasang antena dari sisi ekor vertikal seperti terlihat pada gambar. Atur clip ini sehingga kawat antena cukup rapih namun tidak terlalu kuat. Biarkan kelebihan kawat menggantung di clip ini.
- ❑ Kumpulkan seluruh kabel-kabel yang berlebihan bersama-sama dengan



receiver dan bungkuslah kabel tersebut dengan karet busa.

- Pasang sticker "ON/OFF" di sisi luar badan untuk menandai posisi switch

PENGATURAN BIDANG KEMUDI

Seluruh pushrod harus bergerak bebas tanpa adanya bengkokan atau gesekan . Aturlah jika diperlukan untuk mulusnya pengoperasian seluruh pushrod, kemudian aturlah pergerakan pengendalian .Perlu dicatat bahwa tidak ada satupun servo tertahan untuk pengendalian karena menahan servo untuk pergerakan berputar.akan menyebabkan servo berbunyi atau bergetar . Sebagai contoh, jika kita menggerakkan lengan throttle ke depan sepenuhnya dan servo berbunyi tapi servo masih tertahan maka akan mengakibatkan aliran listrik yang besar ke servo yang seringkali menyebabkan rusaknya servo atau menghabiskan listrik pada baterai. Hal inilah yang sering menyebabkan jatuhnya pesawat.

- Gerakan lengan throttle di transmitter untuk pergerakan throttle dari idle ke full power. Sedikit pengaturan mungkin dapat menggerakkan atau memutar klip pada lengan servo. Ikuti instruksi yang diberikan untuk mengatur lengan kemudi khususnya mengukur gerakan ke atas dan ke bawah
- Dengan trim tab pada transmitter aturlah agar elevator berada di tengah , atur klip sehingga TE elevator berada tepat di tengah seperti pada gambar.
- Gerakan stik elevator di transmitter sepenuhnya ke atas dan ke bawah , Elevator harus mengikuti sudut template dengan tepat ke atas dan ke bawah.
- Dengan trim tab rudder pada transmitter di set di tengah aturlah klip untuk rudder sehingga TE berada di tengah. Aturlah roda depan juga tepat mengarah ke depan.
- Gerakan stick atau tongkat rudder penuh ke kanan dan ke kiri . Rudder harusnya bergerak mengikuti sudut template yang disediakan ke kanan dan ke kiri. Roda depan seharusnya bergerak ringan dan hal ini diperlukan untuk dapat bergerak di darat.
- Dengan trim tab aileron pada transmitter di set di tengah atur dan hubungkan kwiklink atau terminal sampai aileron berada pada posisi netral di sayap. Gerakan tongkat aileron sepenuhnya ke kanan dan ke kiri. Aileron harus bergerak penuh ke atas dan ke bawah mengikuti template aileron.

BAGIAN IV MENERBANGKAN

DIMANA MENERBANGKAN MODEL ANDA

Penerbangan hanya dilakukan di areal yang ditujukan untuk penerbangan radio control dan daerah ini harus bebas dari interferensi gelombang radio. Mungkin ada sebuah klub penerbangan R/C di sekitar anda yang menggunakan areal lapangan berlatih di dekat anda.

Tanyakan ke toko / agen pembelian spare part RC atau aeromodeler lainnya, bagaimana dapat bergabung ke dalam klub ini . Perlu diketahui bahwa lapangan penerbangan radio control sebenarnya adalah berhubungan dengan penggunaan frekuensi transmitter anda , selalu yakinkan diri anda bahwa tidak ada orang lain yang menggunakan frekwensi radio anda sebelum menghidupkan transmitter radio. Untuk hal ini janganlah melakukan pengetesan radio anda di tempat parkir karena kemungkinan sedang ada orang yang berlatih di lapangan dan hal ini akan membahayakan .

Sebagai pemula saat di lapangan mintalah seorang yang telah ahli untuk membantu penerbangkan perdana pesawat model anda , hal ini sangat penting untuk mengurangi resiko jatuhnya pesawat anda. Beberapa klub RC mempunyai instruktur khusus untuk keperluan ini .

Jika anda tidak mengetahui mengenai klub radio control disekitar anda maka anda dapat menghubungi :

Sekretariat Bandung Aeromodeling
Jl. Megasari No.5 Bandung 40175
Fax. (022) 6015941, SMS : 0816-132-4727
atau
e-mail : aerobdg@yahoo.com

Jika anda tidak menemukan klub atau lapangan penerbangan yang sesuai maka anda perlu mencari suatu areal yang sedikitnya memiliki panjang sekitar empat kali lapangan bola, bebas dari pepohonan atau tiang-tiang penghalang lain. Lapangan dengan dasar rumput merupakan yang ideal dan untuk pengendalian yang lebih baik lapangan ini harus setidaknya 2 atau 3 mil jauhnya dari areal lain yang dipergunakan oleh model radio control baik untuk pengendalian model maupun perahu. Di lapangan ini hidupkan receiver anda kira-kira 2 atau 3 menit untuk memeriksa bahwa tidak ada satupun radio control yang beroperasi didaerah ini di frekwensi anda karena hal ini akan mempengaruhi receiver dan menjatuhkan pesawat anda . Areal ini harus jauh dari perumahan dan juga jauh dari jalan atau lalu lintas yang ramai. Anda harus memberi ruangan yang cukup luas seandainya terjadi kesalahan . Areal untuk tinggal landas harus merupakan permukaan yang relatif lurus minimal dengan panjang minimal 80 m, lebar 10 m.

PENGECEKAN RADIO

Sebelum pergi ke lapangan untuk menerbangkan dengan baterai yang berisi penuh , hidupkan receiver dan transmitter dan gerakan seluruh pengendalian beberapa kali sampai anda puas dengan seluruh fungsinya.

Sebelum memulai setiap kali penerbangan buatlah suatu pengecekan jarak dari radio yang dipergunakan .. Anda dapat mengikuti petunjuk manual yang terdapat pada radio anda. Secara umum dengan antena terlipat setidaknya anda mendapatkan jarak 30 m di tanah dengan pengendalian cukup baik. Untuk melakukan ini hidupkan transmitter dan receiver kemudian aturlah jarak model sedemikian mengarah berlawanan dengan melihatnya atau model menghadap ke belakang dan berjalanlah sejauh menjauh, sementara transmitter bekerja .

Lihatlah bagaimana sinyal terlepas kendali sampai nanti 30 m. Jika perlengkapan alat ini bekerja dengan baik maka setidaknya setiap penerbangan akan dapat terkendali. Hati-hatilah menggunakan transmitter anda ketika ada orang lain yang berada dalam penerbangan dan sedang mencoba dalam frekuensi yang sama

DAFTAR PENGECEKAN SEBELUM TERBANG

Hal-hal yang harus dilakukan dan perlengkapan yang harus dibawa kelapangan

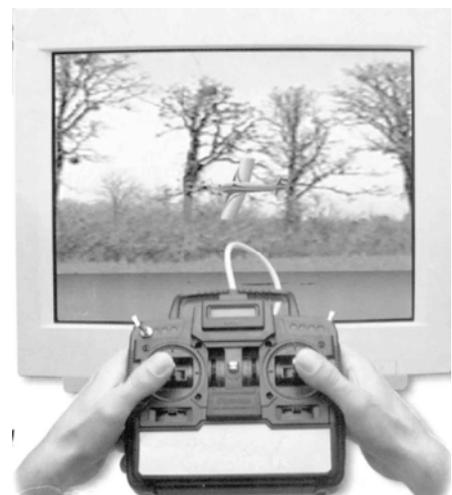
- ❑ Baterai harus baru atau terisi penuh
- ❑ Radio transmitter (Jangan tinggalkan ini)
- ❑ Alat-alat untuk mengencangkan sesuatu yang dapat lepas karena getaran.
- ❑ Bahan bakar dan pompa.
- ❑ Kertas tissue untuk membersihkan.
- ❑ Baut pengikat sayap
- ❑ Propeller cadangan.
- ❑ Kunci Propeller.
- ❑ Kunci Busi
- ❑ Lem Cyanoacrilate
- ❑ Busi Cadangan
- ❑ Glow Start atau baterai kering 1.5V ukuran besar untuk menyalakan busi

Menerbangkan merupakan suatu hal yang kelihatannya sulit dan suatu kesalahan dapat saja secara serius merusak bahkan menghancurkan pesawat model anda, bahkan pilot-pilot yang sebenarnya sekalipun mempunyai permasalahan belajar untuk menerbangkan model, ini perlu anda catat karena hal ini berbeda. Para penerbang sebenarnya merasakan dan berada dalam cockpit pesawat yang diterbangkannya sedangkan anda tidak disana dan tidak merasakan.

Memang hal ini merupakan suatu upaya agar anda mencari seseorang untuk mengajari anda, karena dengan adanya seorang instruktur kemungkinan anda menerbangkan pesawat dengan sukses akan lebih besar. Tanyakan ke daeler hobby shop atau hobby supply mengenai orang yang dapat mengajari anda dan jika tidak ada yang dapat membantu, anda dapat belajar sendiri bisa dengan menggunakan radio control flight simulator, dengan alat ini anda dapat mengenali gejala-gejala penerbangan yang terjadi. Oleh karena itu penggunaan radio control flight simulator sangat dianjurkan.

Sebagai langkah pertama anda harus mengurangi range check radio anda . Ikuti arahan dari pabrik radio anda, kemudian berdirilah dibelakang dan pastikan seluruh respon kendali sudah benar. Gerakan tongkat kendali ke kanan dan anda harus mendapatkan rudder bergerak ke kanan atau gerakan aileron ke kanan maka aileron ke kanan harus ke atas.

Gerakan tongkat kendali ke depan dan ke belakang maka anda harus melihat elevator bergerak naik dan sebagainya. Lihatlah juga roda



depan pesawat yang berbelok ke kanan ketika anda memberikan gerakan rudder ke kanan. Throttle harus terbuka untuk memberikan tenaga penuh ketika tongkat digerakan ke depan atau ke atas. Yakinkan bahwa seluruhnya berada sesuai dengan fungsinya dan engine terpasang dengan kuat. Servo-servo tidak ada yang longgar, receiver dan baterai sudah terpasang cukup kokoh dengan busa karet tangki sudah didukung seperlunya. Propeller dan spinner harus kuat pemasangannya. Tidak ada satupun yang kira-kira longgar atau belum di finish atau bahkan belum di check. Antena receiver terjulur keluar tidak boleh tergulung didalam model.

Dengan segala sesuatunya sudah siap, maka engine dapat dijalankan dan di running in untuk beberapa saat, setidaknya untuk dua tangki dengan kecepatan sedang, sementara engine dijalankan tidak boleh ada bidang-bidang kemudi yang bergetar atau mengalami gangguan sampai anda memberikan kendali kepadanya. Respon throttle juga harus sesuai dengan perintah anda.

MENGENDALIKAN MODEL DI DARAT

Untuk beberapa waktu berikutnya mengendalikan model di darat pada kecepatan sedang akan sangat menolong anda membuat feeling yang lebih baik dalam mengendalikan model. Janganlah melakukan ini dengan terburu-buru dan lakukan dengan waktu yang cukup dan relatif lebih aman dibandingkan anda berlatih di jalan. Berlatih menjalankan pesawat di tanah dengan sedikit suasana berangin khususnya dengan udara yang lambat akan sering kali dapat membuat pesawat bergeser. Adanya tiupan angin yang agak keras dapat membanting pesawat anda. Hal yang cukup penting untuk menerbangkan adalah membuat seluruh pengendalian pesawat bergerak lambat dan terukur. Pergerakan yang cepat cenderung membuat model kehilangan kendali. Gerakan throttle minimum untuk melihat bahwa model bergerak pada kecepatan jalan kaki. Dengan tingkat rudder dan trim di posisi netral, model seharusnya berjalan menjauhi anda. Jika model terlihat membelok ke kiri atau kekanan, hal ini menandakan bahwa roda di hidung pesawat tidak terpasang lurus, maka lakukanlah perbaikan disini. Lakukan pengaturan pada roda hidung dengan melonggarkan pengendaliannya.

Lakukan banyak latihan dengan model yang mendekat ke arah anda dan seringkali di udara dengan model mengarah pada kita. Pengendalian terlihat terbalik ketika anda memberikan komando rudder ke kanan, pesawat malah belok ke kiri dan model biasanya akan membelok ke kanan seperti yang anda komandokan. Dengan berlatih maka anda dapat mengantisipasi ketika model cenderung mendekati anda, maka doronglah stik ke kiri dan kanan dimana tempat pesawat itu berbelok. Salah satu cara yang sangat menolong adalah melakukan seperti halnya terlihat pada sketsa anda.

Disorientasi Head On adalah suatu nuansa pada posisi pesawat terhadap tanah memang bahaya dilakukan di udara ketika segala sesuatunya berjalan sangat cepat. Makin familiar dengan apa yang anda lakukan khususnya kelakuan pesawat, maka anda akan makin terbiasa mengendalikan pesawat.

Jika berlatih didarat dirasakan cukup , maka anda perhatikan model sekali lagi dan kencangkan boud-boud yang terlihat kendor. Penerbangan pertama harus dilakukan didalam cuaca yang tidak terlalu berangin dan hanya sedikit orang yang berada di sekitar anda . Anda harus berkonsentrasi untuk melaksanakan urutan penerbangan di dalam pikiran anda. Anggaplah bahwa anda di belakang pesawat ini. Penerbangan pertama anda diharapkan tidak lebih dari 2 menit.

MEMBELOK

Cobalah untuk membuat suatu belokan yang sedang, bukan belokan dengan sayap yang terlalu miring. Selama membelok akan ada kecendrungan kekurangan daya angkat dan oleh karenanya pesawat cenderung menurun. Untuk menjaga arah atau ketinggian pada saat membelok maka anda harus memberikan sedikit elevator up untuk menjaga agar hidung pesawat tidak turun