

PETUNJUK
MERAKIT DAN MENERBANGKAN
PESAWAT MODEL

P-51D Mustang 40 Sport Aerobatik



BANDUNG AEROMODELING
PT TELENETINA STU
BANDUNG – INDONESIA
www.bandung-aeromodeling.com

BAGIAN I

MERAKIT PESAWAT MODEL P-51 MUSTANG

Selamat kami ucapkan untuk anda dengan kesempatan perdana memiliki pesawat model P-51D Mustang 40 Sport Aerobatik, yang merupakan deretan teratas dari model-model sport saat ini. Model P-51 Mustang ini seperti juga tipenya adalah sport aerobatic memiliki kecepatan terbag dan kelincahan yang cukup tinggi. Untuk itu model ini tidak disarankan untuk aeromodeller pemula.



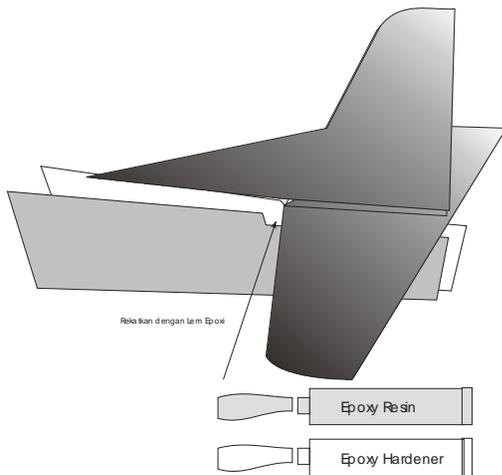
SPESIFIKASI TEKNIS

Type	: Sport Aerobatic
Wing Location	: Low Wing
Wing Span	: 1250 mm
Fuselage Length	: 1100 mm
Weight	: 2500 - 3000 gr
Rec. Control	: Rudder, Elevator, Throttle & Aileron
Eng Required	: 0.40- 0.61cu.in
Propeller Required	: 10" x 6", 11" x 6"
R/C Required	: 4 - 6 ch w/4 servo

WARNING

Sebuah model radio kontrol bukanlah 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 ARF (*Almost Ready to Fly*) memasang engine dan sistem kendali radio dengan prosedur yang benar.

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 Aerosport Indonesia* (FASI) untuk Indonesia, *Academy Model Of Aeronautics* (AMA) Di Amerika Serikat atau institusi di bawah *Federation Aeronautique Internationale* (FAI) di negara-negara lain.



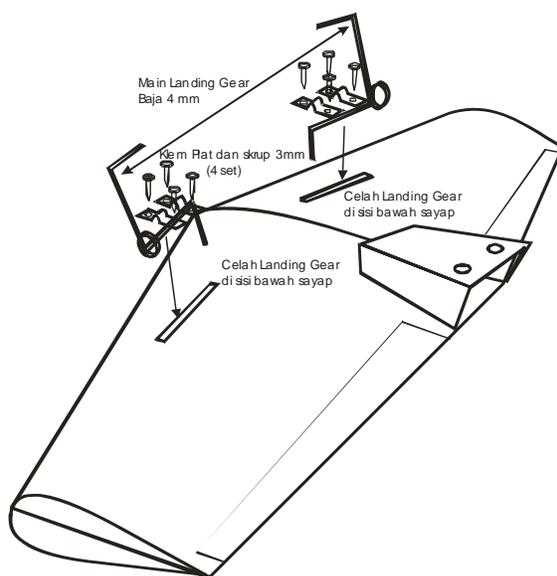
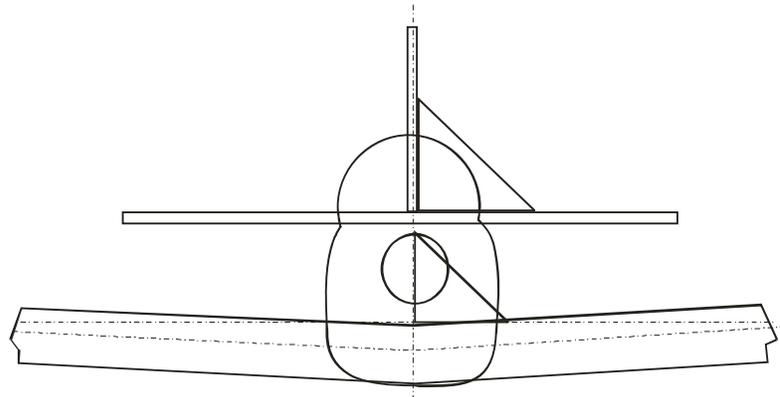
PEMASANGAN EKOR

Ekor pesawat P-51D Mustang terdiri atas ekor horizontal yang dilengkapi dengan kemudi naik (elevator) dan ekor vertikal yang dilengkapi dengan kemudi belok (rudder).

Pasangkan ekor horizontal (stabilo) pesawat yang sudah dicover dengan film ke bagian belakang badan dengan lem Epoksi. 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 dipasang dan dilem dengan

epoksi pada ekor horizontal dan posisinya tegak lurus dengan bidang sayap. Kemudi naik atau elevator dipasangkan pada ekor horizontal dengan merekatkan engsel ke celah yang dibuat pada ekor tersebut dengan epoksi.

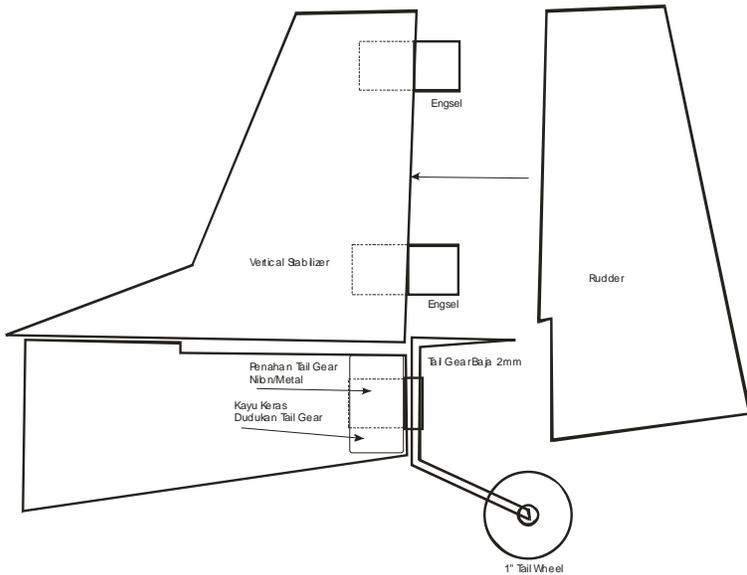
Kemudi belok (rudder) direkatkan dengan cara yang sama setelah tangkai roda belakang dipasang pada badan.



PEMASANGAN RODA PENDARAT

Tangkai roda pendarat utama sebanyak dua buah dipasangkan pada posisi yang diinginkan di sisi bawah sayap. Dudukan roda pendarat dari kayu keras sudah disiapkan dan digunakan klem plat logam dan 4 skrup 3 mm untuk menguncinya dengan kuat tangkai roda sehingga tidak mudah bergerak atau terlepas.

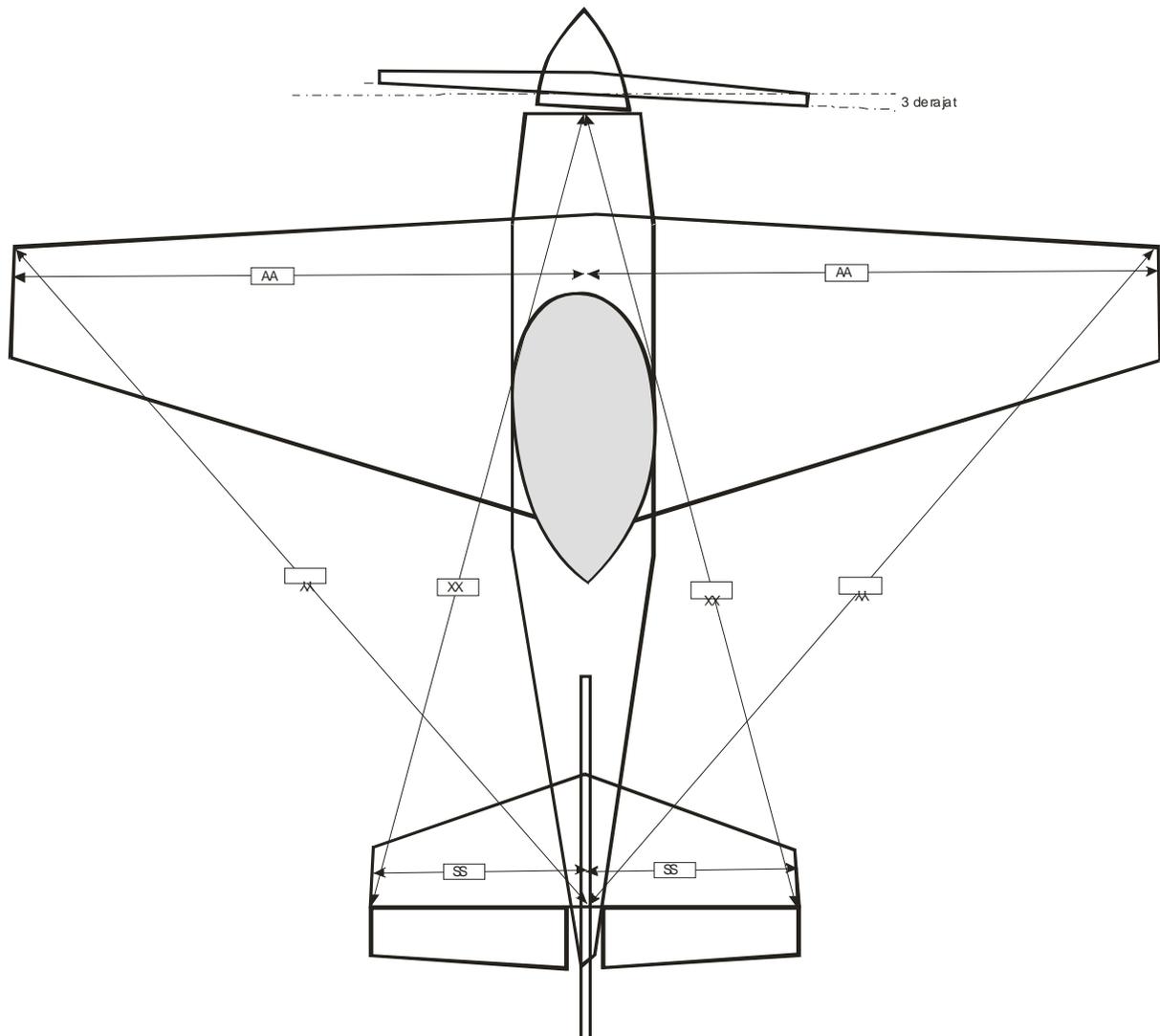
Roda belakang atau Tail gear dipasangkan pada badan bagian belakang dan dihubungkan dengan kemudi belok atau rudder.



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 II

MEMASANG ENGINE, PROPELLER & ACCESSORIES

ENGINE, PROPELLER & ACCESSORIES

Pesawat P-51D Mustang 40 sport aerobatic akan terbang dengan menggunakan engine 2 langkah yang berukuran 0.35-0.46 kubik inch, atau engine 4 langkah dengan kapasitas 0.46-0.61 kubik inch. Angka 0.35-0.46 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 ± 1000 m 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 baik spesifikasi maupun karakteristiknya.

Propeller dapat dipilih sesuai dengan ukuran enginenya, sebagai contoh engine yang berkapasitas 0.35 dapat menggunakan propeller dengan diameter 9 inch, sementara engine dengan kapasitas 0.46 dapat menggunakan propeller dengan diameter 10 hingga 11 inch. Anda dapat mengacu pada tabel penggunaan propeller yang direkomendasikan. Sementara anda belajar, seseorang dapat mengganti propeller dengan berbagai ukuran. Pendaratan yang kasar dapat secara mudah mematahkan propeller. Memiliki propeller cadangan merupakan suatu hal yang baik. Membalance ujung-ujung propeller akan menolong anda terhadap munculnya getaran yang sering terjadi pada pesawat model. Sistem radio seringkali terganggu oleh getaran ini.



Spinner ukuran 2 1/4 inch sangat direkomendasikan untuk dipergunakan. 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.

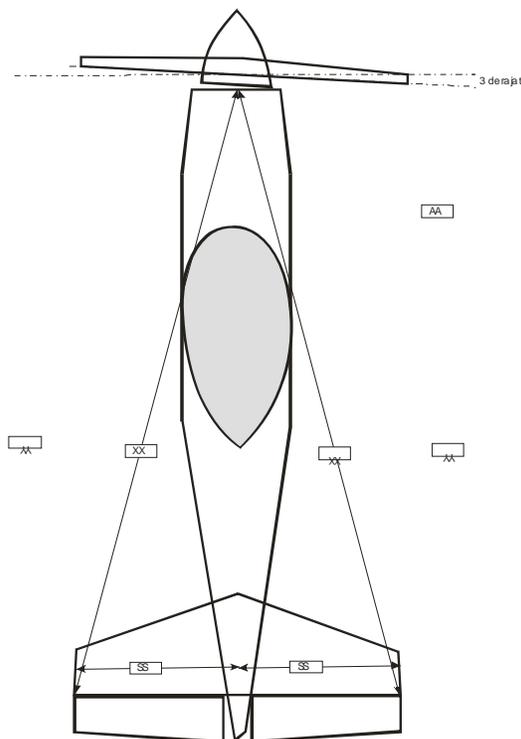
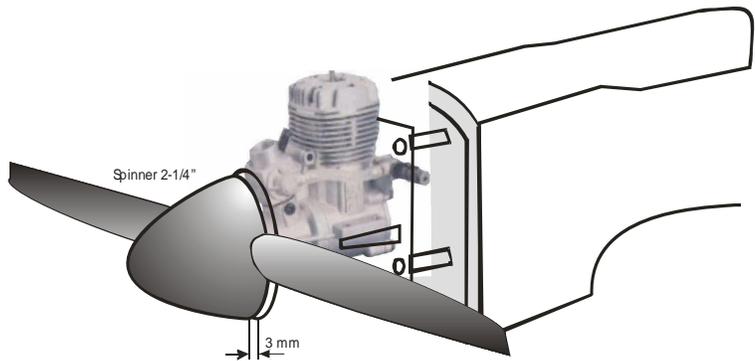
Pergunakanlah daftar atau tabel propeller dan tangki bahan bakar yang sesuai dengan engine yang dipergunakan. Banyak ukuran dan merek yang tersedia dan sebaiknya anda memasang tangki bahan bakar sesuai dengan instruksi pembuatnya.

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 taspen yang terbuat dari logam atau pada kayu. Anda dapat mengacu pada manual pengoprasian engine tersebut yang sangat direkomendasikan untuk prosedur break in dan mengikutinya dengan teliti.

PEMASANGAN ENGINE DAN PERLENGKAPAN BADAN PESAWAT

Langkah-langkah pemasangan engine :

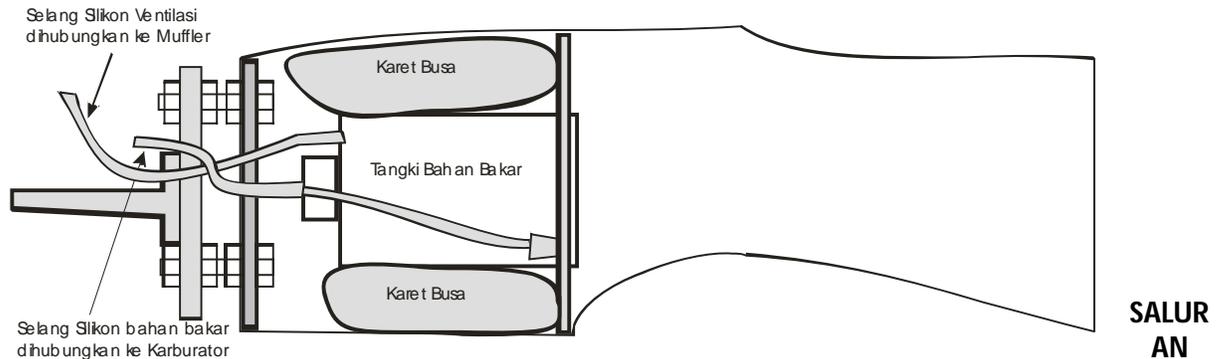
1. Pasangkan propeller dan spinner pada engine.
2. Rekatkan dudukan engine dengan selotip perlu diketahui bahwa lubang pada dudukan engine mempunyai sudut tertentu yang memang ditujukan untuk memberikan thrust sedikit ke arah kanan. Kita menyebutnya *right thrust*.
3. Pasangkan engine pada celah yang 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.
 - 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.
 - 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, pasanglah tangki dan saluran bahan bakar.
3. Berikan lapisan karet busa disisi bawah tangki sambungan saluran bahan bakar yang terhubung dengan pemberat disisi dalam karburator di sisi engine. Saluran ini juga akan dipergunakan untuk mengisi bahan bakar, Secara sederhana anda dapat melepaskan selang ini dari engine.



TEKANAN OPTIONAL

Jika muffler engine anda mempunyai saluran tetap, maka anda dapat mempergunakan saluran tekanan agar engine dapat berjalan lebih halus dan handal dengan kondisi seperti ini maka saluran 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 berakselerasi hingga berkecepatan penuh dengan mulus.

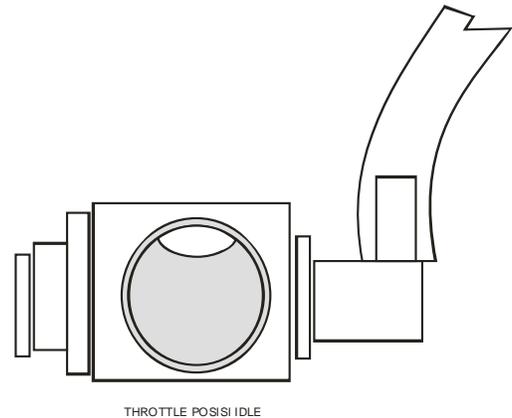
WARNING

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.

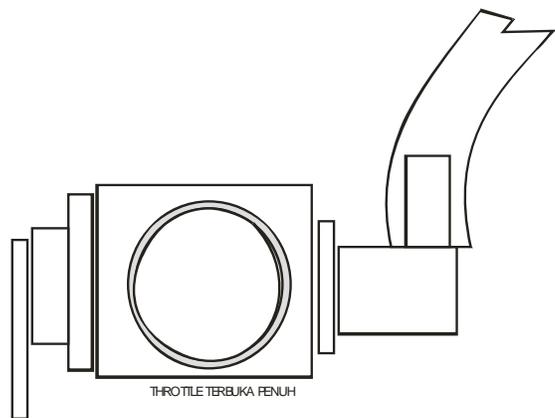
Ada 4 pengaturan dasar yang dapat membuat engine berjalan baik. Bandingkan karburator engine anda dengan sketsa pada bagian gambar dibawah ini dan perhatikan 4 komponen tersebut.

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.



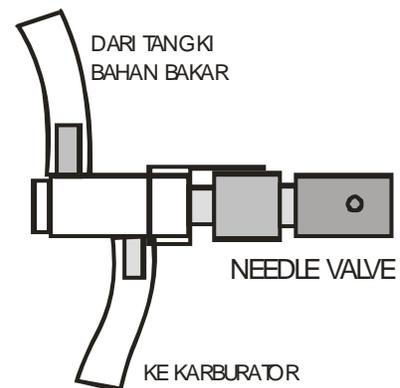
Langkah-langkah dasar pengaturan engine :

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 setidaknya 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 throttle 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

- 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.
- 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.

- Jika engine mengalami percepatan secara cepat dan kemudian mati, hal ini menandakan campurannya terlalu kurus.
- 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.

BAGIAN III

MEMASANG PERANGKAT RADIO CONTROL

MEMILIH PERALATAN RADIO CONTROL

Pesawat model P-51D Mustang 40 dirancang untuk menggunakan radio control 4 channel. Dalam penerbangan pesawat model pengendalian dilakukan oleh aileron dan elevator.

Channel 1 : untuk mengendalikan *aileron*, khususnya untuk membelok dan melakukan gerakan guling.

Channel 2 : untuk menggerakkan *elevator* yang berfungsi untuk melakukan anggukan yaitu gerakan menanjak, mendarat dan menurun.

Channel 3 : untuk pengaturan engine dan mengontrol kecepatan pesawat, dan

Channel 4 : untuk menggerakkan *rudder* atau kemudi belok yang membantu aileron pada saat belok.



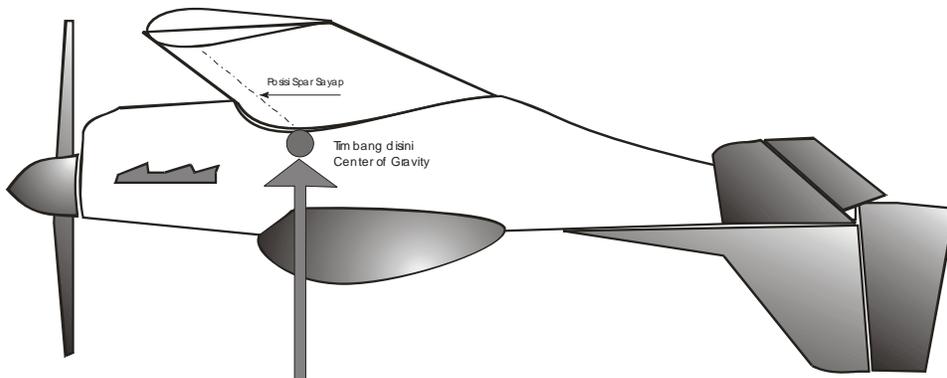
Perlengkapan pemancar radio control ditenagai dengan dengan baterai sebanyak 8 cell dan sebaiknya menggunakan baterai *Nickel Cadmium* (NiCd) yang dapat diisi kembali atau *rechargeble*. Perlengkapan R/C yang ditenagai dengan batere NiCd juga dapat mempergunakan unit-unit pengisian kembali atau recharger, dan memang baterai-baterai Nicd harganya lebih mahal dari baterai kering biasa, namun bagi anda yang cendrung 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.

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.

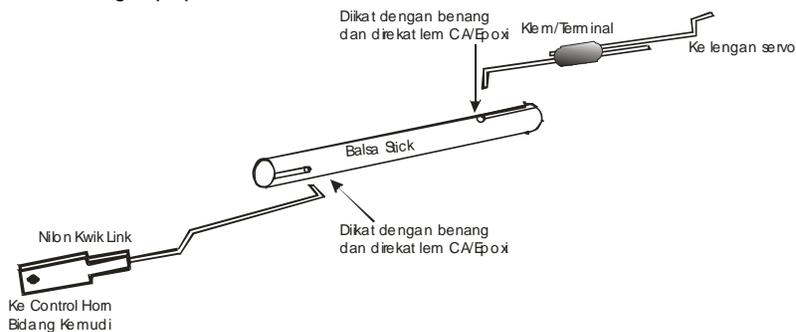
- ❑ Tangki bahan bakar sudah dipasang dengan dukungan karet busa untuk menjaganya tetap mendatar.
 - ❑ Pushrod stabilo dan rudder sudah lengkap.
 - ❑ Roda pendarat dan tangkainya sudah terpasang.
2. Menimbang Model
- ❑ Pasangkan sementara pushrod stabilo dan rudder di sisi badan dengan ujung belakang 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 terbalik di bagian atas 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 12.5 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

dipotong.

- ❑ 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
- 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" unruk 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, pasanglah horn pada posisinya beri sedikit perekat untuk memposisikannya 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 pushrod yang berupa batang berulir. Taahankan kawat pushrod dengan tang sementara anda memasang 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 panjangnya 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.
- ❑ Pasangkan karet lunak grommet ke dudukan lubang-lubang servo dan tray.
- ❑ Pasangkan servo-servo pada posisi yang bersesuaian. Tandai dengan pensil lubang grommet sebagai posisi untuk skrup.
- ❑ Keluarkan servo-servo ini dan dengan mata bor 2mm. Buatlah lubang di tray. Pasangkan kembali servo dan 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. Amplahlah satu sisi sampai dudukannya tepat. Rekatkan dudukan servo ini ke semua sisi .
- ❑ Rekatkan servo tray ke dudukan dan juga former C

PEMASANGAN PUSHROD THROTTLE

- ❑ Secara hati-hati bengkokkan pushrod ini untuk mengikuti jalur pushrod throttle seperti terlihat pada pandangan atas gambar rencana.
- ❑ Mulailah dari lubang pada firewall sisipkan tabung nylon ke dalam badan dan melalui sisi atas ke former B. Sisakan tubing nylon ini \pm 3mm diluar firewall seperti terlihat pada gambar diatas. Julurkan pushrod melalui tubing nylon ini dan hubungkan kwik link ke lengan throttle engine.
- ❑ Di bagian belakang pushrod buatlah suatu lengkungan yang mengarahkan ujungnya ke 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 former B 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.

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 di belakang konektor pushrod dan pasangkan. Cek pergerakan pada radio jika OK maka pemasangan pushrod throttle sudah lengkap.

INSTALASI PUSHROD KEMUDI RODA BELAKANG

- ❑ Buatlah suatu bengkokkan persegi \pm 6 mm dari ujung batangan kawat 2 mm dengan sedikit bengkokkan ke arah atas 2cm ke belakang seperti terlihat pada gambar di bawah ini. Sisipkan ujung bengkokkan kedalam lubang di sisi lengan kemudi.
- ❑ Bengkokkan 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 former B dan posisi badan.

- ❑ Lengan roda belakang 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 memasang pushrod dan pasang mur pengunci dan kemudian pasang kembali ke servo. periksalah pergerakan pada radio, kemudian lakukan pengujian taxi (berjalan di darat) aturlah gerakan ini dengan mengendurkan lengan kemudi dengan skrup 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 dan posisi pengisian di bagian luar badan bersebrangan dengan buangan knalpot. Tandai dan buanglah lubang seperlunya kemudian lepaskan baterai dan receiver dari tempatnya.
- ❑ 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.
- ❑ Kemudian coba hidupkan radio dan periksalah apakah posisinya sudah sesuai.

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 disini 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, pasanglah antena dari sisi ekor vertikal seperti terlihat pada gambar. Aturlah 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.
- ❑ Pasanglah 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 servo tertahan untuk pengendalian sehingga menahan lengan servo untuk pergerakan berputar., hal ini akan menyebabkan servo berbunyi atau bergetar . Sebagai contoh, jika kita menggerakkan lengan throttle ke depan sepenuhnya dan servo berbunyi tapi servo masih tertahan atau jam maka hal ini akan mengakibatkan aliran listrik yang besar ke servo yang seringkali akan menyebabkan rusaknya servo dan menghabiskan listrik pada baterai. Hal inilah sering menyebabkan kehilangan kontrol dan jatuhnya pesawat.

- ❑ Gerakan lengan throttle di transmitter untuk pergerakan throttle dari idel 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 keatas dan kebawah menggunakan template yang diberikan. Untuk penerbangan perdana sangat direkomendasikan anda mengemudikan dengan template sudut yang lebih kecil atau lebih lunak. Kemudian jika anda sudah cukup mengenal pesawat maka anda dapat meningkatkannya seperti yang anda sukai.
- ❑ Dengan trim tab pada transmitter aturlah agar elevator berada di tengah, atur klip sehingga TE elevator berada tepat di tengah. Atur klip sehingga TE elevator tepat berada 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 clip 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 PESAWAT MODEL P-51 MUSTANG

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. Hal penting yang Perlu diketahui di lapangan penerbangan adalah penggunaan transmitter anda, selalu yakinkan diri anda bahwa tidak ada orang lain yang menggunakan frekwensi radio yang sama dengan yang anda gunakan, sebelum anda menghidupkan transmitter radio.

Untuk hal ini janganlah melakukan penyetelan radio anda di tempat parkir karena kemungkinan sedang ada orang yang berlatih di lapangan

dan hal ini akan membahayakan.

Jika ini pertama kali anda menerbangkan Pesawat Model P-51 Mustang, ada baiknya 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 :

Bandung Aeromodeling
Jl. Megasari No.5 Bandung 40175
Fax. (022) 6015941 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 minimal sebesar 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 dengan 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

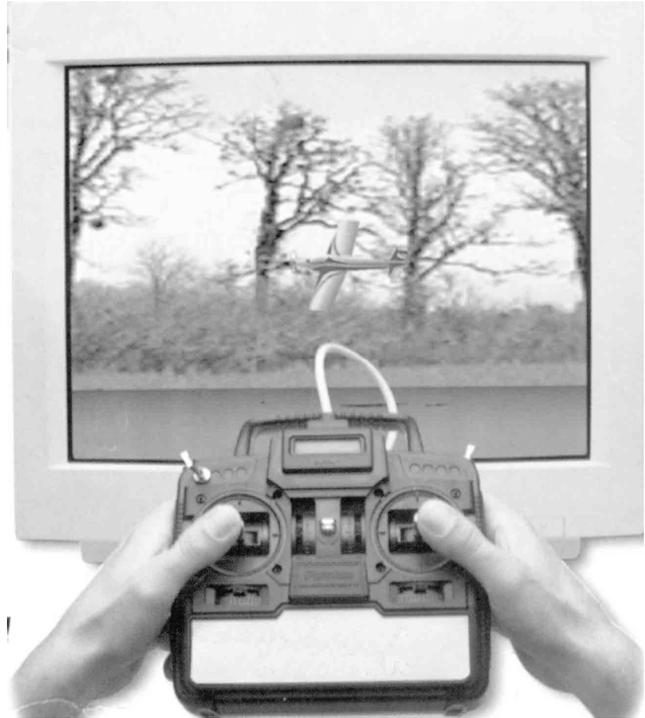
Hal-hal yang harus dilakukan dan perlengkapan yang harus dibawa kelapangan:

- 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

LATIHAN MENERBANGKAN DENGAN SIMULATOR

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.

RESPONSE CHECK

Sebagai langkah pertama anda harus mengulangi range check radio anda. Ikuti arahan dari pabrik radio anda, kemudian berdirilah dibelakang dan pastikan seluruh respon kendali sudah benar. Gerakkan 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.

MENYALAKAN ENGINE

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 hidup dengan melonggarkan pengendaliannya.

Lakukan banyak latihan dengan model yang mendekati 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 di tanah namun memang bahaya dilakukan di udara ketika segala sesuatunya berjalan sangat cepat. Makin familiar dengan apa yang anda lakukan khususnya kelakuan pesawat, maka anda akan semakin mampu mengendalikan pesawat di darat bahkan persiapan untuk terbang.

Jika berlatih didarat dirasakan cukup, maka anda perhatikan model sekali lagi dan kencangkan baut-baut yang terlihat kendur. Penerbangan pertama harus dilakukan didalam cuaca yang tidak terlalu berangin dan hanya sedikit orang yang berada di sekitar anda. Anda harus berkonsentrasi dan kesuksesan anda tidak tergantung pada instruksi yang ada disini sepenuhnya namun setidaknya anda harus mempunyai urutan suatu penerbangan di dalam pikiran anda. Puikirkanlah masalah pesawat dan janganlah terlalu berpengaruh pada suasana angkasa dan anggaplah bahwa seseorang memikirkan dan mengendalikan di belakang pesawat ini. Penerbangan pertama anda diharapkan tidak lebih dari 2 atau 3 menit.

MEMBELOK

Cobalah untuk membuat suatu belokan yang sedang, bukan belokan dengan sayap yang terlalu miring. Jika anda tidak meningkatkan ketajaman belok, yaitu membuat belokan yang sedemikian tajam, maka akan ada kecenderungan 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.

