



LOMBA ROKET AIR TAHUN 2015
Sekertariat :Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang
Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Salam sejahtera bagi kita semua

Dalam rangka memperingati Hari Kebangkitan Teknologi Nasional ke-20 dan mendukung Program Ayo ke Magelang Tahun 2015 serta sebagai langkah nyata dalam memajukan pemahaman terhadap teknologi melalui dunia pendidikan, maka Pemerintah Kota Magelang melalui Kantor Penelitian Pengembangan dan Statistik menyelenggarakan Kompetisi Roket Air Tingkat SMA dan SMK Se-Jawa Tengah. Kegiatan ini bertujuan untuk menumbuhkembangkan minat masyarakat khususnya siswa sekolah terhadap sains melalui imajinasi, percobaan dan permainan.

Kegiatan ini didukung oleh Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dan Universitas Tidar. Kami merencanakan event ini dapat menjadi program tahunan dengan keluaran berupa variasi kegiatan edukatif berbasis aplikasi sains dan teknologi.

Terima kasih kepada seluruh pihak yang berpartisipasi dalam penyelenggaraan kegiatan ini. Besar harapan kami kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar serta memberikan manfaat bagi semua pihak,

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

**KEPALA KANTOR PENELITIAN
PENGEMBANGAN DAN STATISTIK
KOTA MAGELANG**

**SITI FATONAH, SE, MT
Pembina Tk. I
NIP. 19660812 199403 2 005**



LOMBA ROKET AIR TAHUN 2015

Sekretariat :Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang
Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

DAFTAR ISI

Kata Pengantar

Daftar Isi

Latar Belakang

Maksud dan Tujuan

Tema

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Sasaran Kegiatan

Susunan Panitia dan Jadwal Pelaksanaan

Informasi Umum Raket Air

Aturan Kompetisi Raket Air

Pembuatan Raket Air



1. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) atau kita kenal sebagai Sains telah berkembang demikian pesat. Pemerintah Kota Magelang menjembatani hal tersebut dengan menumbuhkembangkan minat generasi muda khususnya pelajar melalui kegiatan edukatif yang mengimplementasikan sains secara mudah, murah dan menyenangkan.

Melalui anggaran kegiatan tahun 2015, Pemerintah Kota Magelang melalui Kantor Penelitian Pengembangan dan Statistik kembali mengadakan kegiatan apresiasi budaya IPTEK kali ini dengan output berupa Kompetisi Roket Air Tingkat SMA dan SMK Se-Jawa Tengah. Kegiatan ini akan didahului dengan *workshop* yang diikuti oleh para guru sebagai upaya transfer pengetahuan kepada siswa-siswi di sekolah masing-masing. Melalui ajang ini diharapkan tercipta wahana ekspresi, apresiasi dan kreasi sains di lingkungan pelajar.

2. Maksud dan Tujuan

- Menumbuhkan dan meningkatkan kreativitas dan inovasi IPTEK di lingkungan pelajar.
- Membudayakan iklim kompetitif di lingkungan pelajar.
- Membuat kegiatan tahunan Pemerintah Kota Magelang
- Ajang pertemuan yang sinergi antara Lembaga Pendidikan Dasar, Menengah dan Perguruan Tinggi.
- Meningkatkan apresiasi pelajar terhadap IPTEK melalui suatu pembelajaran sains yang menyenangkan.
- Mendukung kurikulum pendidikan sekolah khususnya dibidang sains.

4. Tema :

“Meluaskan Jangkauan dalam meningkatkan Budaya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi menuju Kota Jasa yang maju, profesional, sejahtera, mandiri dan berkeadilan”.



LOMBA ROKET AIR TAHUN 2015
Sekertariat :Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang
Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Roket Air tingkat SMA dan SMK Se-Jawa Tengah 2015 akan dilaksanakan dalam beberapa tahapan kegiatan sebagai berikut:

a. Pendaftaran

Pendaftaran dimulai tanggal 10 September s.d 8 Oktober 2015, dengan ketentuan sebagai berikut:

Syarat pendaftaran

- Membawa daftar nama Tim yang akan ikut lomba (masing-masing tim terdiri dari 2 orang siswa/siswi).
- Membawa Surat Rekomendasi dari Kepala Sekolah
- Mengisi Form Pendaftaran
- Mengisi Form Pernyataan kesediaan mematuhi tata tertib lomba.

Tempat Pendaftaran:

Kantor Penelitian, Pengembangan dan Statistik

Kota Magelang

Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang

Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

Infomasi : [Http// litbang.magelangkota.go.id](http://litbang.magelangkota.go.id)

Pendaftaran : **roketair2015@gmail.com**

Waktu Pendaftaran :

- Senin – Jumat Pukul 08.00 WIB – 15.00 WIB
- Sabtu Pukul 08.00 WIB – 13.00 WIB

Petugas pendaftaran :

- Umali Mustofa 082133908850
- Rina Ambarwati, SE 085729264467

b. Sosialisasi dan *Workshop*

Workshop cara pembuatan Roket Air akan dilaksanakan pada;

Hari : Sabtu

Tanggal : 10 Oktober 2015

Waktu : 08.00 s.d selesai

Tempat : Aula Rindam IV Diponegoro

Test : Lapangan Rindam IV Diponegoro Kota Magelang



LOMBA ROKET AIR TAHUN 2015
Sekertariat :Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang
Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

c. Pelaksanaan Lomba dan Pameran IPTEK

Hari : Minggu
Tanggal : 18 Oktober 2015.
Waktu : 08.00 s.d selesai
Tempat : Lapangan Rindam IV Diponegoro Kota Magelang

6. SASARAN KEGIATAN

Sasaran dari kegiatan ini adalah para pelajar dan siswa dari SMA/ SMK se-Jawa Tengah, dengan syarat sebagai berikut :

1. Peserta adalah siswa/siswi di Jawa Tengah
2. Usia 16 – 18 Tahun
3. Peserta adalah perwakilan sekolah-sekolah di Jawa Tengah
4. Peserta telah melakukan pendaftaran baik secara langsung atau *online* melalui *e mail*.
5. Peserta telah registrasi kepada panitia
6. Setiap sekolah hanya mengirimkan maksimal 2 tim terdiri dari 2 siswa/siswi.

7. SUSUNAN PANITIA dan JADWAL ACARA

Susunan panitia dan jadwal acara Apresiasi Budaya IPTEK dengan keluaran Kompetisi Roket Air se-Jawa Tengah dan Pameran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), sebagaimana terlampir dalam lampiran I dan lampiran II.

8. PENUTUP

Semoga buku panduan ini dapat menjadi landasan suksesnya program kegiatan Kompetisi Roket Air Tingta SMA dan SMK se-Jawa Tengah.



SUSUNAN PANITIA

Kompetisi Raket Air Tk. SMA/SMK se-Jawa Tengah Tahun 2015

A. Steering Committee

1. Walikota Magelang
2. Sekretris Daerah Kota Magelang
3. Kepala Kantor Penelitian, Pengembangan dan Statistik Kota Magelang
4. Rektor Universitas Tidar Magelang
5. Dekan fakultas Teknik Universitas Tidar Magelang.

B. Organizing Committee

1. Ketua : Didin Saepudin, S.Pd., MT
2. Wakil Ketua : Nur Afiyah Maizunati, S.Si
3. Sekretaris : Umi Muntiah Prismaning Arum, A.Md
4. Bendahara : Sri Murdiati, S.Sos
5. Koord. Aeromodeling : Kapten Kateno (Ketua FASI Provinsi Jawa Tengah)

C. Seksi-Seksi

1. Perlengkapan & Transportasi

- Koordinator : Dionisius Haribawono, ST, M.Eng
Anggota : 1. Umali Mustofa
2. Kasmuin
3. Setya Pambudi

2. Publikasi, Dekorasi dan Dokumentasi

- Koordinator : Syahril Tabrani, S.Kom
Anggota : 1. Zaid Abdurrahman
2. Bayu Seto Respaty
3. M. Cahyo Adi Prabowo

3. Acara

- Koordinator : Nur Afiyah Maizunati, S.Si
Anggota : 1. R. Suryoto Edy Raharjo, S.T., M.Eng
2. Sigit Iswahyudi, S.T, M.T
3. M. Cahyo Adi Prabowo



LOMBA ROKET AIR TAHUN 2015

Sekretariat :Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang
Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

4. Lomba

- Koordinator : Supriyatmi, SE., MM
Anggota : 1. M. Zaenal Arifin, ST
2. Catur Pramono,S.T, M.Eng
3. Muhamad Amin
4. Agus Sugiharto
5. Evia Ludvita Sari
6. Franky Guntoro
7. Oktavian Edo Pambudi

5. Konsumsi dan Umum

- Koordinator : Rina Ambarwati
Anggota : 1. Umi Munti'ah Prismaning Arum, A.Md
2. Ida Lusiati
3. Erika Leli

6. Keamanan

- Koordinator : Personil dari Satpol PP dan DISHUBKOMINFO
Anggota : 1. Rohman
2. Dwiki Rahmawan



LOMBA ROKET AIR TAHUN 2015
 Sekretariat :Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang
 Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

JADWAL KEGIATAN

Kompetisi Raket Air Se-Jawa Tengah dan Pameran IPTEK Tahun 2015

1. WORKSHOP, Sabtu 10 Oktober 2015

WAKTU	KEGIATAN	KETERANGAN
08.00 – 09.00	Persiapan tempat acara dan registrasi ulang peserta	Panitia
09.00 – 09.15	Pembukaan dan sambutan	Tempat : Aula Rindam IV/Diponegoro
09.30 – 10.00	Presentasi #1, materi roket air (global)	Peserta terdiri dari Guru guru di lingkungan Jawa Tengah, Narasumber : Drs. Momon Sadiyatmo, MT dari Kementerian Ristek dan Dikti
10.00 – 10.30	Presentasi #2, materi roket air (regulasi)	
10.30 – 11.00	Presentasi #3, materi roket air SMA/SMK	
11.00 – 11.30	Tanya jawab	
11.30 – 13.00	Praktek pembuatan roket air & tes pe;uncuran	
15.00	Penutup	

2. LOMBA & PAMERAN IPTEK, Minggu, 18 Oktober 2015

3.

WAKTU	KEGIATAN	KETERANGAN
05.30 – 08.00	Persiapan Tempat Kontes dan Registrasi Peserta	Panitia
08.00 – 08.15	Pembukaan	Tempat : Aula Rindam IV/Diponegoro
08.15 – 08.30	Laporan Kegiatan Panitia	
08.30 – 08.45	Pengantar Sekaligus Pembukaan Ditandai Dengan Peluncuran Raket Air	Walikota Magelang
08.45 – 09.00	Persiapan Lomba, Demo Aero Modelling	Panitia, LAPAN RI
09.00 – 12.00	Lomba	Peserta : Siswa Siswi SLTA/SMK se Jawa Tengah.
12.00 – 13.00	I S H O M A	
13.00 – 15.30	Lanjutan Lomba	
15.30 – 16.30	Rapat Dewan Juri	Tim Juri
16.30 – 17.00	Pemberian Hadiah	



17.00	Penutupan	
-------	-----------	--

INFORMASI UMUM WATER ROCKET

1. DEFINISI

Roket air adalah salah satu jenis roket yang menggunakan [air](#) dan udara bertekanan sebagai pendorong atau sebutan lain sebagai bahan bakarnya. Wahana tekan yang berfungsi sebagai mesin roket biasanya terbuat dari botol plastik bekas [minuman ringan](#). Air dipaksa keluar oleh udara yang bertekanan untuk mendorong botol tersebut.

Istilah "aquajet" telah digunakan di bagian Eropa, namun lebih dikenal umum dengan "roket air" dan di beberapa tempat mereka juga disebut sebagai "roket botol" (yang dapat membingungkan sebagai tradisional istilah ini merujuk pada sebuah [kembang api](#) di tempat lain).

Mesin roket air yang paling umum digunakan untuk mendorong model roket, tetapi juga telah digunakan pada model perahu, mobil, dan [roket-dibantu glider](#).^[1] Roket air juga populer di sekolah untuk percobaan sains juga sebagai sarana edukasi serta permainan

2. TEORI DASAR

A. Prinsip Kerja Propulsi Roket

Dengan menggunakan analisis perubahan momentum sistem maka diperoleh persamaan propulsi roket, secara matematis dapat dirumuskan sebagai

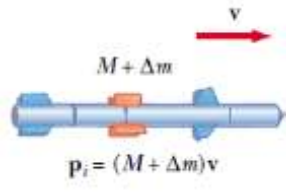
$$m \frac{dv}{dt} = U_{keluar} \left| \frac{dm}{dt} \right| + F_{eks} \dots\dots\dots 1$$

Dengan U_{keluar} kecepatan semburan gas, m massa roket dan air di dalamnya, dan F_{eks} gaya eksternal dari berat roket [1- 4]. Gaya dorong roket merupakan gaya yang bekerja pada roket akibat gas yang dikeluarkannya. Sesuai persamaan diatas, maka diperoleh

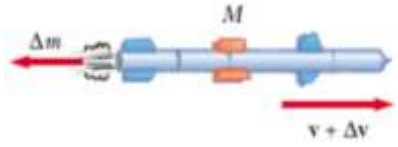
$$F_{dorong} = U_{keluar} \left| \frac{dm}{dt} \right| \dots\dots\dots 2$$

Gaya eksternal ($F_{eks} = -mg$) bernilai negatif, agar roket dapat dipercepat keatas maka gaya dorong harus lebih besar dari gaya eksternal tersebut. Setelah kita mensubstitusi F_{eks} dan membagi dengan m diperoleh

$$\frac{dv}{dt} = + \frac{U_{keluar}}{m} \left| \frac{dm}{dt} \right| - g \dots\dots\dots 3$$



Gambar 1. Momentum roket sebelum bergerak



Gambar 2. Momentum roket setelah bergerak

Dengan mengintegalkan persamaan (3), maka diperoleh kelajuan gerak roket yang dapat ditulis sebagai

$$V_f = V_i + U_{keluar} \ln \frac{m_i}{m_f} - gt \dots\dots\dots 4$$

Untuk kelajuan roket yang bergerak dalam ruang bebas tanpa gaya eksternal, persamaan (1.4) menjadi

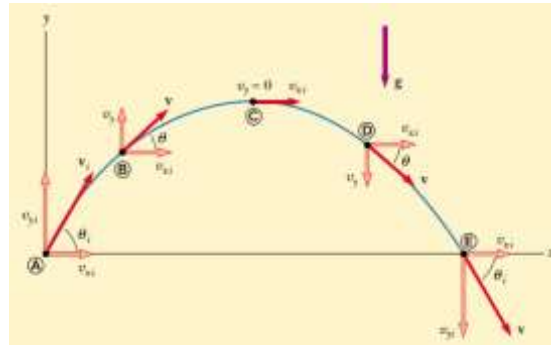
$$V_f = V_i + U_{keluar} \ln \frac{m_i}{m_f} \dots\dots\dots 5$$

dengan V_f dan V_i kelajuan akhir dan awal roket, m_f dan m_i massa akhir dan massa awal roket.

B. Analisis Gerak Projektil

Besaran-besaran gerak yang berupa besaran vector dapat diuraikan menjadi komponen-komponennya dalam setiap arah vektor-vektor basisnya, sehingga gerak dalam dua dimensi dapat diuraikan menjadi kombinasi dua gerak satu dimensi dalam dua arah yang saling tegak lurus (misalnya dalam arah x dan y). Demikian juga gerak dalam tiga dimensi dapat diuraikan menjadi kombinasi tiga gerak satu dimensi dalam tiga arah yang saling tegak lurus (dalam arah x, y , dan z). Semua persamaan-persamaan kinematika gerak

lurus, dapat digunakan untuk mendeskripsikan gerak dalam masing-masing arah. Sebagai contoh akan diberikan gerak partikel dalam dua dimensi (bidang) yang mengalami percepatan konstan dalam arah vertikal dan tidak mengalami percepatan dalam arah horizontal. Aplikasi dari gerak ini adalah gerak peluru, yang lintasannya berupa lintasan parabolik (*Gambar 3*).



Gambar 3. Vektor gerak parabola.

Misalkan di titik asal koordinat (0,0) sebuah partikel bergerak dengan kecepatan awal v_0 yang membentuk sudut θ terhadap sumbu x . Partikel ini mengalami percepatan gravitasi sebesar $-g$ (ke arah sumbu y negatif). Kecepatan awal partikel dapat diuraikan menjadi komponen x dan y , yaitu $V_{0x} = V_0 \cos \theta$ dan $V_{0y} = V_0 \sin \theta$. Gerak partikel sekarang dapat dianalisa sebagai gerak konstan pada arah x dan gerak dengan percepatan konstan pada arah y . Posisi partikel pada arah x dan y diberikan oleh

$$x(t) = V_{0x}t, \dots\dots\dots 6$$

$$y(t) = V_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 \dots\dots\dots 7$$

Kecepatan partikel pada arah x tetap, yaitu $V_x(t) = V_{0x}$, sedangkan kecepatan partikel pada arah y berubah sebagai $V_y(t) = V_{0y} - gt$. Besar kecepatan partikel diberikan oleh

$$v(t) = \sqrt{v_x(t)^2 + v_y(t)^2}$$

Dengan mensubstitusikan variabel waktu t pada pers. (6) ke dalam pers. (7) diperoleh

$$y(x) = \tan \theta x - \frac{g}{2v_{0x}^2} x^2 \dots\dots\dots 8$$



Persamaan (8) menghubungkan y dengan x dan menyatakan persamaan lintasan proyektil, Karena v_{0x} , θ_0 dan g konstan, maka persamaan tersebut dapat dituliskan dalam bentuk

$$y(x) = Bx - Cx^2 ,$$

yaitu persamaan parabola, sehingga lintasan proyektil bentuknya adalah parabola. Dengan sedikit analisis diperoleh ketinggian maksimum sebesar

$$y = \frac{v_0 \sin \theta}{2g} \dots\dots\dots 9$$

Posisi terjauh partikel, yaitu posisi ketika partikel kembali memiliki posisi $y = 0$, terjadi pada

$$x = \frac{2 v_{0y} v_{0x}}{g} = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g} \dots\dots\dots 10$$

Waktu tempuh partikel sampai kembali ke posisi $y = 0$, dapat ditulis sebagai [1-4]

$$t = \frac{2 v_{0y} \sin \theta}{g} \dots\dots\dots 11$$



ATURAN ROKET AIR

1. Setiap tim membuat dua buah roket air.
2. Material untuk membuat Roket Air **disiapkan peserta**, beberapa bahan yang disediakan untuk membuat 2 buah Roket Air adalah :
 - a. 2 Botol, 1.5 Liter PET
 - b. Doubletip
 - c. Gunting
 - d. Cutter
 - e. Penggaris
 - f. PP sheet
3. Peralatan peluncur dan pompa, akan disediakan oleh panitia, Peralatan yang dibawa peserta tidak diperkenankan dipergunakan dalam kompetisi, bahan Fin (imprabot) disediakan panitia,
4. Peluncuran Roket Air bertujuan untuk mendapatkan Roket Air yang meluncur dengan stabilitas yang baik dan tepat pada sasaran yang berjarak 75 meter dari awal peluncuran
5. Jarak akan diukur dari pusat target ke titik jatuhnya roket, roket dengan jarak terdekat mendapatkan skor terbaik
6. Persiapan dalam peluncuran, peserta dapat menentukan sendiri arah, sudut, masa, volume air. Tekanan maksimum yang diperbolehkan adalah 80 Psi.
7. Peserta mendapatkan kesempatan untuk uji peluncuran 1 kali sebelum dimulai kompetisi pada saat workshop.
8. Setiap peserta mendapatkan kesempatan peluncuran saat lomba sebanyak dua kali. Skor terbaik akan diambil sebagai perhitungan nilai peluncuran.
9. Akan dilakukan peluncuran lagi jika terdapat nilai yang sama pada kategori pemenang
10. Keputusan juri tidak bisa di ganggu guggat.

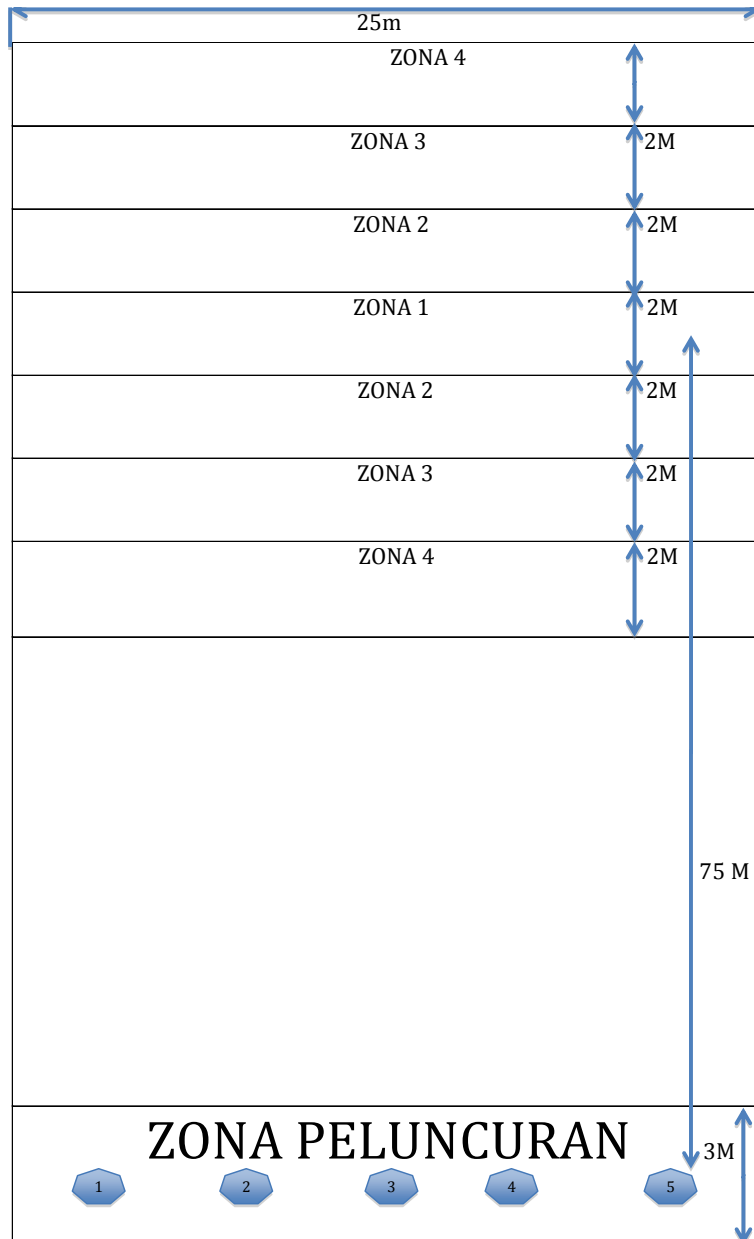
PERANCANGAN ROKET AIR

1. Lintasan & Target

A. Kelas horizontal

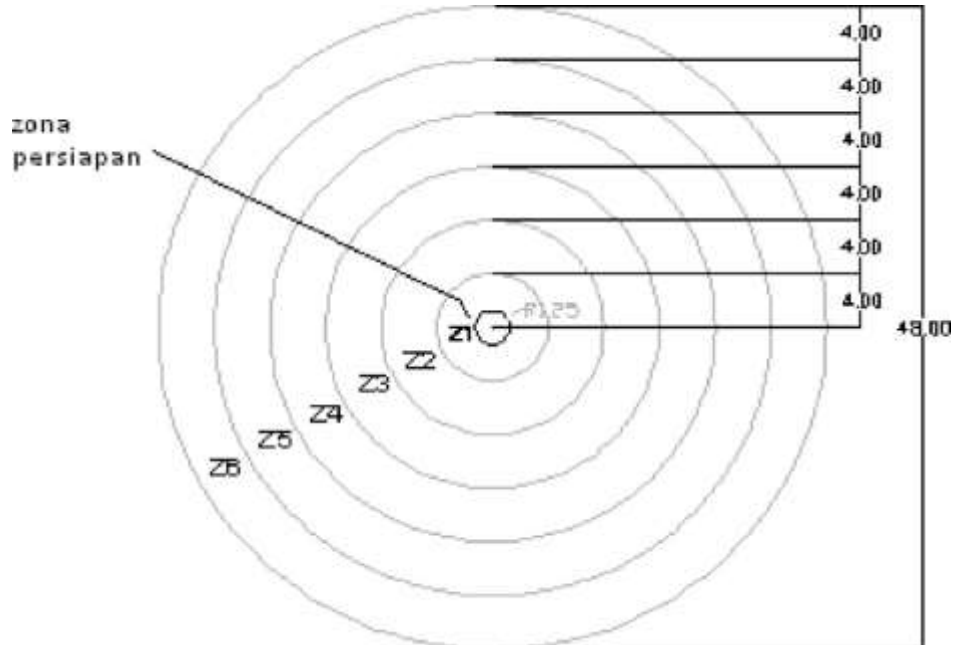
Suatu kelas pertandingan menembak sasaran dengan jarak 75 meter dimana roket harus bisa masuk pada zona yang telah di tentukan.

Gambar 1. Gambar skema dan zona sasaran horizontal



B. Kelas Vertikal

Suatu kelas pertandingan dengan bentuk lapangan sasaran melingkar dengan radius 24 m yang dibagi menjadi 6 zona.



Gambar 2. Ukuran lapangan zona kelas vertikal

3. PERATURAN LOMBA & SYSTEM PERTANDINGAN

A. Bobot Penilaian

Bobot penilain yang ditentukan adalah

- Poin kelas vertikal : maksimal 3000 (2 kali peluncuran)
- Poin kelas horisontal : maksimal 2000 (2 kali peluncuran)

B. Pertandingan

Sebelum pertandingan kelas horisontal tim diharuskan membuat roket dalam waktu 2 jam sedangkan tata cara pembuatan akan di jelaskan pada bab pembuatan roket.

C. Tim Peserta Lomba

- Tim peserta lomba adalah :
 - kelas Horizontal
 - kelas vertikal
- Setiap tim beranggotakan dua orang dan satu orang merangkap sebagai manager.
- Manager sebagai penghubung peserta dan panitia.
- Manager sebagai saksi saat pengukuran jarak sasaran yang dilaksanakan.
- Setiap sekolah mengirimkan 1 tim.



D. Peraturan

a. Peraturan Roket

- Peserta adalah Pelajar Tingkat SMA/SMK Sederajat di perbolehkan membuat roket disekolah atau rumah masing-masing.
- Untuk bentuk dan ukuran roket di samakan bagi semua peserta baik peserta SMA, SMK.

E. Panduan Peraturan Roket Air Kelas Horizontal

- Roket yang dibuat dengan sistem satu tingkat, yaitu dengan satu botol sebagai ruang kompresi roket.
 - Ruang kompresi roket terdiri dari nozzle dan botol plastik air minum mineral 1,5 liter.
 - Volume dan tekanan kompresi
Volume : Maksimal 700 milliliter.
Tekanan : Maksimal 90 Psi.
 - Bahan pendorong roket adalah campuran antara air ledeng dengan udara berkompresi.
 - Air ledeng untuk fluida kerja disediakan oleh panitia.
 - Panitia menyediakan kompresor, landasan launcher dan waterpass.
 - Roket diluncurkan dengan bantuan launcher.
 - Roket harus terdiri dari nose, selongsong, fin dan nozzle.
 - Jumlah fin yang digunakan adalah 3 atau 4 buah..
 - Jumlah roket di-scrutineering berjumlah maksimum 2 buah untuk 2 kali peluncuran.
- a. Launcher
- Launcher yang dipakai disediakan dari panitia.
- b. Sasaran
- Zona start berdiameter 3 m.
 - Target sasaran horizontal terbagi menjadi 4 zona.
- c. Mekanisme Pelaksanaan
- Roket dipasang di atas launcher dengan mekanisme terserah peserta masing-masing.
 - Roket diluncurkan dengan bantuan launcher.
 - Pada saat peluncuran semua bagian launcher harus ditempatkan di dalam zona persiapan atau peluncuran.
 - Pada saat peluncuran roket, eksekusi dilakukan di dalam zona persiapan, lebar zona 3 meter.
 - Roket diluncurkan dengan komposisi volume air dan tekanan udara sesuai dengan regulasi.



LOMBA ROKET AIR TAHUN 2015

Sekretariat :Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang
Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

- Pengisian udara ke roket dan penyetingan launcher, launcher harus sudah mengarah ke sasaran. Peserta berada di zona persiapan atau zona peluncuran.
- Panitia menyediakan landasan untuk launcher berupa papan dengan dimensi 100 cm x 100 cm x 10 cm, landasan boleh digunakan ataupun tidak. Peserta tidak diperbolehkan membawa landasan sendiri.
- Roket sepenuhnya menjadi kreativitas peserta dengan berat dibebaskan.
- Dalam setiap peluncuran ada 5 tim yang akan meluncurkan roket untuk kelas horizontal.
- Peluncuran dilakukan sebanyak 2 (dua) kali tiap peserta.
- Peserta diberi waktu persiapan selama 5 menit dialokasikan untuk 1 kali peluncuran, masing-masing dihitung sejak wasit memberikan tanda peluncuran..
- Apabila roket meledak maka peserta dianggap gagal pada peluncuran tersebut..
- Apabila waktu yang disediakan panitia habis, maka segala kegiatan persiapan harus dihentikan.
- Saat terjadi masalah teknis akibat dari panitia maka peluncuran oleh (mis : peserta x) dilakukan penundaan sampai masalah tersebut selesai dan waktu diulang kembali.
- Tidak ada bagian roket yang terlepas atau patah selama roket meluncur kecuali udara dan air sebagai bahan pendorong.
- Setelah peluncuran, langsung dilakukan pengukuran pada zona sasaran.
- Proses pengukuran zona horizontal dilakukan oleh lima orang panitia, dimana 4 orang mengukur tiap satu zona dan 1 orang lagi sebagai pencatat hasil dari pengukuran tersebut sedangkan manager menyaksikan jalannya pengukuran.
- Proses pengukuran zona vertikal dilakukan oleh dua orang panitia, dimana 1 orang mengukur dan 1 orang lagi sebagai pencatat hasil dari pengukuran tersebut sedangkan manager menyaksikan jalannya pengukuran.
- Peserta (misal : peserta x) yang dipanggil sebanyak 3 kali berturut-turut untuk melakukan peluncuran dan belum memasuki lapangan maka peserta dianggap gugur.



- Keputusan dewan juri dan panitia tidak dapat diganggu gugat oleh peserta.

d. Penilaian

Penilaian dari kelas horisontal ini dilihat dari ketepatan roket untuk masuk kedalam sasaran dan dilaksanakan secara berurutan dari sasaran 1, Poin nilai yang akan didapat

No	Zona	Ukuran Zona (meter)	Poin
1	Zona 1	4	1000
2	Zona 2	3	800
3	Zona 3	2	600
4	Zona 4	1	400

Keterangan

:

Ø Peluncuran dilaksanakan selama 2 kali:

- Penilaian zona dilakukan pada saat roket mendarat pertama kali.
- Pengukuran zona dilakukan setelah roket berhenti.
- Jika roket tidak masuk sasaran tidak mendapatkan nilai dan poin 0
- Pada saat roket meluncur, tidak ada bagian roket (kecuali udara dan air) yang lepas atau patah. Bila ada bagian roket yang lepas atau patah maka poin 0.
- Jika ujung roket(nose) tepat digaris antara zona sasaran, maka pengukuran dilakukan dari zona paling dekat dengan sasaran.
- Apabila roket meledak pada saat proses peluncuran maka peserta tidak mendapat poin pada babak tersebut.
- Penilaian kelas horisontal didapatkan dari poin dua kali peluncuran.
- Keputusan dewan juri tidak bisa diganggu gugat

F. Panduan Peraturan Roket Air Kelas Vertikal (SMA/SMK)

Secara umum pertandingan kelas vertikal, setiap bagian dari roket yang digunakan pada kelas vertikal telah ditentukan oleh panitia kecuali bentuk nose dan panjang total roket. Hal ini dimaksudkan agar suatu saat nanti didapatkan sebuah roket air yang ideal yang dilengkapi dengan bagian-bagian roket yang terbaik dari hasil setiap pertandingan.

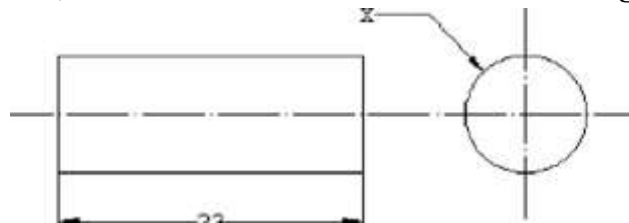
a. Launcher

Launcher yang digunakan pada kelas ini sama seperti pada kelas Horisontal

b. Roket

- Kriteria Umum
 - 1) Roket yang dibuat adalah roket dengan sistem satu tingkat, yaitu dengan satu botol sebagai ruang kompresi roket.
 - 2) Bahan pendorong roket adalah campuran antara air mineral dengan udara yang terkompresi.

- 3) Air mineral untuk fluida kerja disediakan oleh panitia.
 - 4) Panitia menyediakan kompresor, Launcher landasan luncur dan waterpass.
 - 5) Volume air dan tekanan udara ditentukan oleh peserta
 - 6) Jumlah roket yang diterbangkan berjumlah maksimal 2 buah untuk 2 kali peluncuran.
- Kriteria Khusus
- 1) Bentuk Umum Roket
 - Roket terdiri dari nose, selongsong, fin (berjumlah 3 atau 4 buah), ruang kompresi dan nozzle.
 - Nose dan selongsong merupakan bagian yang terpisah
 - Ruang kompresi terdiri dari volume botol air mineral 1,5 liter
 - Tidak diperbolehkan menggunakan alat bantu apapun pada roket, kecuali yang telah ditetapkan oleh panitia.
 - Nozzle disediakan oleh panitia dimana spesifikasi nozzle pada semua peserta sama.
 - 2) Selongsong
 - Panjang selongsong adalah 33 cm (± 1 cm) berbentuk tabung dengan diameter sesuai dengan diameter botol kompresi.
 - Bahan selongsong bebas. Kontur permukaan selongsong harus rata, tidak ada robekan dan tidak berlubang.



Gambar 3. Selongsong (satuan gambar: cm)

- 3) Fin
 - Bentuk, ukuran dan bahan fin ditentukan panitia.
 - Fin berjumlah 3 atau 4 buah yang dipasang secara simetris, tegak lurus selongsong dan tegak lurus pada sisi selongsong paling bawah.
 - Kontur dan ukuran fin dibebaskan sesuai kreativitas peserta.
 - Pemasangan fin terletak pada ujung selongsong paling bawah.
 - Berat roket keseluruhan adalah 250-300 gram (toleransi 5 gram).



Gambar 4. Prosedur Pemasangan Fin.

4) Ruang Kompresi

Ruang kompresi terdiri dari volume botol air mineral 1,5 liter.

Pemasangan botol ruang kompresi, mulut botol ruang kompresi harus sejajar dengan mulut selongsong paling bawah.



Gambar 5. Prosedur Pemasangan Botol Ruang Kompresi.

5) Nozzle

Bentuk, dimensi dan bahan nozzle ditentukan panitia.

6) Volume dan Tekanan

Dalam peluncuran, volume air dan tekanan udara roket max 90 psi dan volume 700 ml.

c. Lapangan

- Kelas vertikal merupakan kelas di mana roket diluncurkan ke arah vertikal sehingga didapatkan waktu maksimum dan jatuh roket tepat pada zona dengan radius zona 24 m.
- Radius zona sebesar 24 m, dibagi menjadi enam zona dengan jarak antar zona sebesar 4m

d. Mekanisme Pelaksanaan .

- Peluncuran dilakukan 2 (dua) kali dengan anggota tim yang sama.
- Roket diluncurkan dengan bantuan launcher.
- Pada saat peluncuran semua bagian launcher harus ditempatkan di dalam zona persiapan.
- Roket diluncurkan dengan komposisi volume air dan tekanan udara sesuai dengan regulasi peserta.



LOMBA ROKET AIR TAHUN 2015

Sekretariat :Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang
Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

- Panitia menyediakan launcher dan landasan untuk launcher berupa papan dengan dimensi 100 cm x 100 cm x 10 cm, landasan boleh digunakan ataupun tidak,. Peserta diperbolehkan membawa landasan sendiri
- Pada saat roket meluncur bagian-bagian roket yang lain tidak boleh terpisah dari roket kecuali udara dan air.
- Peserta diberi waktu persiapan selama 5 menit dialokasikan untuk 1 kali peluncuran, masing-masing dihitung sejak peserta masuk pada zona peluncuran sampai peserta siap meluncurkan roket.
- Setelah peserta meluncurkan roket yang pertama maka waktu akan dihentikan dan waktu akan kembali berjalan ketika peserta memulai persiapan untuk peluncuran kedua.
- Peserta harus memberikan aba-aba ke panitia saat roket siap diluncurkan.
- Apabila ada roket yang meluncur sebelum ada aba-aba dari panitia , maka peserta didiskualifikasi pada peluncuran tersebut
- Apabila tempat jatuh roket tepat berada pada garis antar zona maka titik acuan pengukuran dilakukan pada zona yang terdekat dengan zona 1.
- Pada peluncuran kedua peserta diperbolehkan menggunakan roket yang sama dengan peluncuran pertama.
- Dilarang menggunakan alat bantu (seperti tali) untuk mengendalikan roket agar jatuh pada zona yang diinginkan ataupun (seperti parasut) untuk memperlama waktu di udara.
- Apabila roket meledak, peserta diperbolehkan mengganti roket yang telah disrutineering selama waktu yang disediakan masih tersisa.
- Penghitungan waktu selama roket di udara dilakukan oleh panitia dengan bantuan stopwatch.
- Pada saat terjadi masalah teknis akibat dari panitia maka peluncuran oleh (misal: peserta x) dilakukan penundaan sampai masalah tersebut selesai dan waktu diulang kembali sampai eksekusi peluncuran kedua.
- Peserta (misal: peserta x) dipanggil sebanyak 3 kali berturut-turut tidak hadir untuk melakukan peluncuran peserta tersebut dianggap gugur.
- Keputusan dewan juri dan panitia tidak dapat diganggu gugat.

e. Penilaian



LOMBA ROKET AIR TAHUN 2015

Sekretariat :Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang
Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

Ketentuan nilai pada kelas vertikal adalah sebagai berikut:

- Dilihat dari tempat jatuhnya roket dan waktu roket di udara.
 - 1) Ø Roket mendarat pada zona I Point: $500 + (500 \times \text{waktu roket di udara/waktu terlama roket di udara})$
 - 2) Ø Roket mendarat pada zona II Point: $450 + (500 \times \text{waktu roket di udara/waktu terlama roket di udara})$
 - 3) Ø Roket mendarat pada zona III Point: $400 + (500 \times \text{waktu roket di udara/waktu terlama roket di udara})$
 - 4) Ø Roket mendarat pada zona IV Point: $350 + (500 \times \text{waktu roket di udara/waktu terlama roket di udara})$
 - 5) Ø Roket mendarat pada zona V Point : $300 + (500 \times \text{waktu roket di udara/waktu terlama roket di udara})$
 - 6) Ø Roket mendarat pada zona VI Point : $250 + (500 \times \text{waktu roket di udara/waktu terlama roket di udara})$
 - 7) Roket yang mendarat di luar zona, poin 0 dan poin waktu tidak dihitung.

- Poin kelas vertikal didapatkan dari poin zona dan poin waktu untuk 2 kali peluncuran.
 - 1) Poin waktu merupakan poin lamanya waktu roket di udara. Lamanya waktu roket di udara dihitung sejak tepat saat roket lepas dari launcher hingga tepat menyentuh tanah dalam radius zona yang telah ditentukan (radius zona 24 m) sedangkan poin zona merupakan ketepatan roket jatuh pada tiap zona.
 - 2) Peserta tidak mendapatkan poin zona dan poin waktu apabila roket peserta jatuh diluar radius zona yang telah ditentukan panitia tetapi tetap mendapatkan poin presentasi dan poin kelas tembak sasaran.
 - 3) Peserta tidak mendapatkan poin kelas vertikal apabila roket peserta meluncur tanpa memberikan tanda bahwa roket siap meluncur dan perintah aba-aba dari panitia dan tidak ada pengulangan.
 - 4) Pengukuran dilakukan setelah roket mendarat dengan acuan tempat jatuh roket pertama kali.
 - 5) Apabila posisi jatuh roket tepat pada garis antar zona maka poin zona yang diperoleh berasal dari zona yang lebih dekat dari titik peluncuran.
 - 6) Pada saat peluncuran sampai pendaratan bagian-bagian roket tidak boleh terpisah. Apabila terpisah maka poin 0. Namun bagian-bagian roket tersebut boleh terpisah ketika roket telah mendarat.



LOMBA ROKET AIR TAHUN 2015

Sekretariat :Jl. Jend. Sudirman No.46 Magelang
Telp.0293 – 360800 Fax. 0293 – 312603

- 7) Hasil dari perhitungan tersebut diserahkan kepada dewan juri untuk kemudian ditentukan pemenangnya.
- 8) Keputusan dewan juri dan panitia tidak dapat diganggu gugat.