

**PANDUAN
KOMPETISI KINCIR ANGIN INDONESIA 2014
(KKAI 2014)**

KERJASAMA : DITLITABMAS KEMDIKBUD, Universitas Sanata Dharma, dan
BAPPEDA Bantul

Tema :

“Rekayasa dan Inovasi Teknologi Energi Terbarukan untuk Kemakmuran dan Kesejahteraan Manusia”

Latar Belakang :

- Semakin diperlukannya sumber energi alternatif yang berupa sumber energi terbarukan dengan semakin menipisnya cadangan minyak dunia

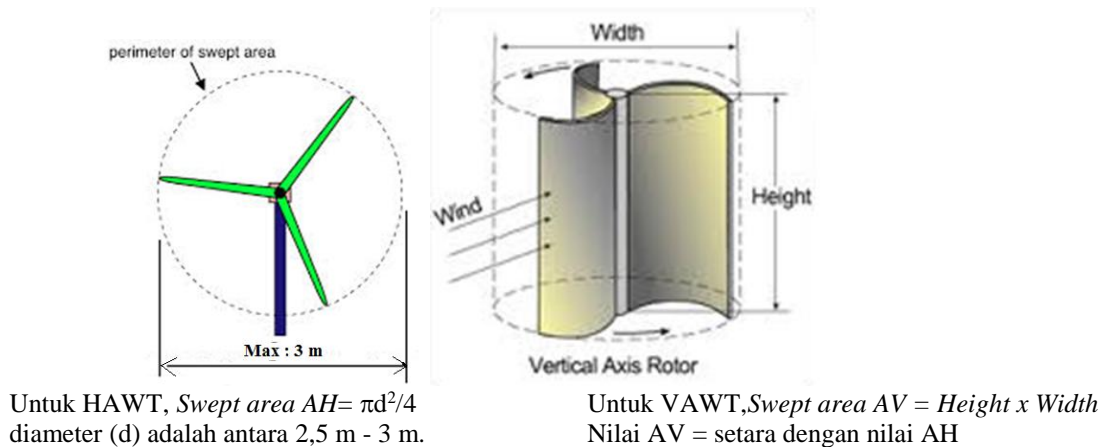
Tujuan :

- Menumbuh-kembangkan dan meningkatkan kreatifitas mahasiswa di Perguruan Tinggi
- Mengaplikasikan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke dalam dunia nyata
- Meningkatkan kepekaan mahasiswa dalam pengembangan energi terbarukan
- Membudayakan iklim kompetitif dilingkungan perguruan tinggi
- Menimba ide kreatif mahasiswa dalam pengembangan energi terbarukan

Peraturan Kompetisi

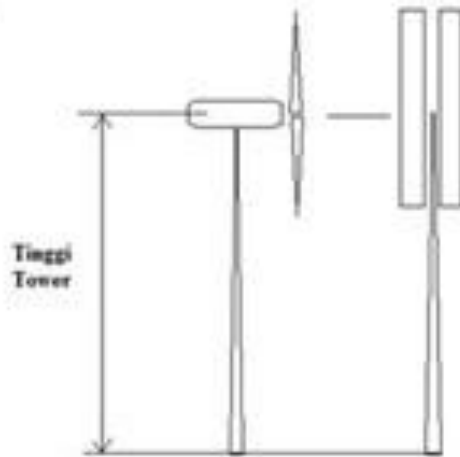
1. Peserta adalah mahasiswa D2, D3, S1, atau S2 Perguruan Tinggi di Indonesia.
2. Satu Perguruan Tinggi dapat mengirimkan paling banyak 2 (dua) tim.
3. Jumlah Anggota tiap tim paling banyak 5 (lima) mahasiswa dan 1 (satu) pembimbing.
4. Peserta diwajibkan membangun sebuah sistem pembangkit listrik tenaga angin yang terdiri atas:
 - a. Generator
 - b. Blade (sudu)
 - c. Pengendali Generator dan Blade
 - d. Beban Listrik
 - e. Perlengkapan (kabel penghantar, *switch*, dll)
5. Ketentuan-ketentuan desain:
 - a. Blade (sudu)
 - i. Turbin angin yang dibuat dapat berupa *Vertical Axis Wind Turbine* (VAWT) maupun *Horizontal Axis Wind Turbine* (HAWT)
 - ii. *Swept area* maksimal yang diijinkan **setara** dengan sebuah turbin angin **HAWT** dengan diameter 2,5 - 3 m. Gambar 1 adalah ilustrasi ukuran *swept area* untuk HAWT dan VAWT.
 - iii. Jenis dan metode pembuatan turbin diserahkan kepada peserta. Namun demikian, peserta diwajibkan menyerahkan dokumentasi (dalam proposal) desain turbin kepada panitia untuk kepentingan penilaian.
 - iv. Setiap peserta diperkenankan membawa 2 (dua) set *blade*. Satu set *blade* digunakan sebagai cadangan apabila terjadi kerusakan dalam perjalanan. Setelah lomba dimulai, *blade* tidak boleh diganti dengan blade cadangan. Satu dari beberapa penilaian dalam lomba ini adalah aspek kehandalan
 - v. Jumlah *blade* pada turbin tidak dibatasi

- vi. *Blade* dan seluruh komponen turbin harus dirancang dan dibuat dengan kokoh untuk mampu menahan gaya-gaya yang timbul saat turbin bekerja sehingga tidak membahayakan bagi keselamatan peserta.



Gambar 1. Ilustrasi pengukuran *swept area* turbin

- b. Generator
- i. Generator yang digunakan dapat dibuat sendiri atau dibeli dalam bentuk jadi
 - ii. Peserta wajib menyerahkan metode pemilihan generator kepada panitia. Peserta yang membuat generatornya sendiri wajib menyerahkan desain generatornya kepada panitia untuk kepentingan penilaian
 - iii. Generator yang dibuat sendiri akan memperoleh penghargaan pada point pemilihan generator berupa faktor pengali 2 (dua)
 - iv. Keluaran generator absolut maksimum adalah 48 V DC. Tegangan di atas nilai tersebut dapat merusak piranti *data logger*. Kerusakan *data logger* akibat kelebihan tegangan akan mengakibatkan peserta didiskualifikasi
- c. Pengendali Generator dan *Blade*
- i. Pembangkit listrik tenaga angin yang dilombakan wajib memiliki sekurang-kurangnya sebuah pengendali yang memiliki kemampuan untuk mencegah terjadinya *over revolution*(putaran berlebih)
 - ii. Fitur-fitur tambahan pada pengendali akan memperoleh penambahan nilai
 - iii. Peserta wajib menyerahkan desain pengendali
- d. Tower
- i. Panitia menyediakan *tower*, namun peserta diperbolehkan membuat *tower* yang mampu menanggung beban turbin, generator dan angin
 Spesifikasi *tower* yang disediakan panitia: tinggi 8 m dari permukaan tanah, bahan dari pipa baja dengan diameter bawah 4 in, bagian tengah 3 in, dan bagian atas 2 in (bentuk seperti tiang listrik). Peserta diharapkan mendesain dan memakai *guy wire* atau perlengkapan lain agar tiang bisa berdiri kokoh dan bisa menahan gaya-gaya angin yang ada.
 - ii. Tinggi *tower* maksimum adalah 8 m dari permukaan tanah. Ukuran tower akan diukur oleh LO. Untuk HAWT, tinggi *tower* diukur dari tanah sampai sumbu poros turbin. Sedangkan untuk VAWT yang dimaksud dengan tinggi *tower* adalah jarak dari tanah hingga ke titik tengah turbin. Gambar 2 menunjukkan ilustrasi tinggi *tower* untuk HAWT dan VAWT.



Gambar 2. Penentuan tinggi *tower*

- e. Beban
 - i. Peserta menentukan dan membawa sendiri jenis beban yang sesuai untuk pembangkit listriknya. Peserta tidak diperbolehkan melakukan perubahan atau pengaturan beban selama lomba.
 - ii. Peserta dapat menambahkan piranti MPPT (*Maximum Peak Power Tracking*) untuk mengoptimalkan perolehan energi
 - iii. Algoritma MPPT dapat diletakkan pada sisi beban maupun pada sisi pengendali turbin (poin C)
 - f. Pengaman hubung singkat
 - i. Peralatan pengaman hubung singkat (*fuse CB*) harus merupakan bagian tak terpisahkan dari desain pembangkit listrik tenaga angin
 - ii. Pengaman lingkungan
6. Proses seleksi untuk peserta dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama seleksi proposal, dan yang kedua seleksi berdasarkan *progress report*.
 7. Proposal ditulis berdasarkan desain awal proyek kincir angin yang akan dibuat. Buatlah proposal selengkap mungkin untuk bahan penilaian seleksi peserta kompetisi.
 8. Peserta yang lolos seleksi proposal wajib mengirimkan *progress report* meliputi *soft copy* dari video, foto dan dokumen desain. Dokumen desain harap dipindai (*scan*) dan dimasukkan dalam *file*.
 9. Dokumen desain ini **harus sesuai** dengan kincir angin yang telah dibuat. Batas waktu pengumpulan *progress report* adalah **15 Agustus 2014**. Alamat pengiriman *progress report* sama dengan alamat pengiriman proposal.
 10. Bagi tim yang lolos penilaian *progress report* disediakan uang pembinaan sebesar Rp. 2.000.000. Uang pembinaan dibagikan kepada setiap tim setelah pengumuman juara.
 11. Untuk kepentingan penilaian oleh juri, panitia menyediakan *data logger* yang telah disegel. *Data logger* harus dipasang pada sistem pembangkit listrik tenaga angin milik tim. *Data logger* diberikan (dipinjamkan) kepada setiap tim pada saat sebelum pendirian sistem.
 12. Komponen penilaian desain diambil dari dokumen desain yang dikirimkan oleh peserta pada saat *progress report*. Peserta boleh mengganti dokumen desain yang telah dikirim pada saat *progress report* dengan dokumen desain yang baru pada saat

pemasangan kincir. Kincir yang dibuat harus sama dengan dokumen desain yang dikirimkan.

13. Untuk keperluan penilaian, setiap peserta harus mempersiapkan presentasi tentang desain kincirnya.

Kriteria Penilaian

1. Jumlah energi kumulatif yang diperoleh selama berlangsungnya lomba (50%)
2. Dokumen Desain (40%)
 - Desain turbin (20%)
 - Desain generator (10%)
 - Desain pengendali (10%)
3. Keandalan (10%)

Format Proposal

1. Proposal ditulis pada kertas berukuran A4 dengan font Times new roman 11 pt, dengan jarak 1.15 spasi.
2. Jumlah halaman proposal minimum 5 lembar tidak termasuk *cover*, halaman pengesahan, daftar isi, dan lampiran
3. Proposal berisi
 - a. Sampul tertulis: Logo Perguruan Tinggi atau Institusi asal Tim, Nama Tim, Ketua dan Anggota Tim, serta Nama Lengkap Pembimbing
 - b. Halaman pengesahan (disahkan oleh pimpinan perguruan tinggi)
 - c. Daftar isi
 - d. Pendahuluan
 - e. Dasar pemilihan jenis turbin angin dan komponen-komponen sistem
 - f. Perancangan dan atau proses pembuatan komponen sistem turbin angin
 - i. Sudu atau Rotor
 - ii. Transmisi (bila ada)
 - iii. Generator
 - iv. Tower dan Pondasi
 - v. Sistem Kendali
 - vi. Metode Pembuatan Komponen
 - g. Penjelasan singkat setiap pembuatan komponen sistem turbin angin
 - h. Daftar pustaka
 - i. Lampiran yang berisi gambar atau *Detailed Engineering Design*.
4. Proposal *soft file* PDF dikirim ke <http://simlitabmas.dikti.go.id> dan email ke panitia: kkai2014@dosen.usd.ac.id atau kkai2014@usd.ac.id
5. Pertanyaan terkait lomba silakan kontak ke
 - Iswanjonno HP 085229799399 atau 081931700047
 - Petrus Setyo prabowo HP 08164276004
 - B. Wuri Harini HP 085241276317
 - Srihartati Wijono HP 081804030884Atau telepon ke sekretariat di (0274) 883037 ext. 2341
6. Segenap proposal tim yang masuk ke panitia secara langsung terlindungi kerahasiaan desainnya

Jadwal acara kompetisi.

Hari, Tanggal	Pukul	Acara	Tempat
Kamis, 12 Juni 2014		Batas akhir pengumpulan proposal	
Senin, 23 Juni 2014		Pengumuman proposal lolos	
Jumat, 15 Agustus 2014		Batas akhir pengumpulan <i>progress report</i> (video dan desain sesuai dengan yang dibuat)	
Jumat, 22 Agustus 2014		Pengumuman lolos <i>progress report</i>	
Senin, 15 Sept. 2014	08.00 – 09.00	Registrasi Peserta	Workshop Kincir, Bantul
	09.00 – 12.00	<i>Technical Meeting</i>	Workshop Kincir, Bantul
	12.00 – 13.00	ISOMA	Workshop Kincir, Bantul
	13.00 – 18.00	Pemasangan Kincir dan Data Logger	Pantai Baru, Bantul
Selasa, 16 Sept. 2014	08.00	Mulai perekaman data energi kincir	Pantai Baru, Bantul
	09.00 – 11.00	Upacara Pembukaan KKAI 2014	Halaman PLTH, Pantai Baru, Bantul.
	11.00 – 12.00	Tinjau ke lokasi lomba	Pantai Baru, Bantul
	12.00 – 13.00	ISOMA	
	12.00	Cek Data Logger	Pantai Baru, Bantul
	18.00	Cek Data Logger	Pantai Baru, Bantul
Rabu, 17 Sept. 2014	06.00	Cek Data Logger	Pantai Baru, Bantul
	12.00	Cek Data Logger	Pantai Baru, Bantul
	18.00	Cek Data Logger	Pantai Baru, Bantul
Kamis, 18 Sept. 2014	06.00	Cek Data Logger	Pantai Baru, Bantul
	10.00	Cek Data Logger (terakhir) dan mematikan Data Logger	Pantai Baru, Bantul
	13.00	Pengumuman Finalis	Pantai Baru, Bantul
	14.00	Presentasi Finalis	Pantai Baru, Bantul
Jumat, 19 Sept. 2014	08.30 – 09.00	Registrasi Penutupan KKAI 2014	USD
	09.00 – 11.00	Pengumuman dan Penutupan KKAI 2014	USD
	11.00 – 11.45	Makan Siang dan Pembagian Sertifikat	USD

Fasilitas/akomodasi bagi peserta yang disediakan oleh panitia

1. Tenda peserta di pantai
2. Makan dua kali sehari selama acara
3. Kit peserta

Informasi tentang lomba KKAI 2014 dapat dilihat di web:

<http://www.usd.ac.id/seminar/kkai2014>