Robotik

a. Tema

"Robot Merawat Kehidupan, Inovasi Robotika Berbasis Ekoteologi untuk Kelestarian Lingkungan"

Slogan: Navigate, Water, Care

b. Tujuan Perlombaan

1. Meningkatkan kemampuan mahasiswa PTKIN di bidang robotika, navigasi, dan sistem otonom (autonomous robot).
2. Mendorong integrasi nilai keislaman dengan sains dan teknologi.
3. Menumbuhkan kepedulian pada kelestarian lingkungan melalui pemanfaatan teknologi.

c. Ketentuan Peserta

1. Setiap tim terdiri atas 3-6 mahasiswa, berasal dari kampus yang sama.
2. Tim boleh didampingi satu dosen pembimbing. Robot adalah hasil karya tim sendiri.
3. Dosen pembimbing hanya mengarahkan saat persiapan. Saat lomba, dosen dilarang menyentuh atau mengendalikan robot.

d. Spesifikasi Robot

1. Robot berjenis mobile robot. Peserta bebas memilih penggerak, misalnya differential, 4WD, omniwheel, atau mecanum.
2. Ukuran maksimal (P x L x T) 40 x 40 x 40 cm saat pemeriksaan teknis. Berat maksimal robot 10 kg.
3. Robot memakai sumber energi mandiri berupa baterai. Peserta bertanggung jawab atas keamanan baterainya.
4. Controller bebas, misalnya Arduino, ESP32, STM32, Raspberry Pi, Jetson, atau mini PC.
5. Sensor dan teknologi navigasi bebas dipilih, dengan ketentuan seluruh perangkat sensor dan navigasi berada pada tubuh robot. Penggunaan perangkat navigasi atau sensor eksternal di luar robot, termasuk UWB, GPS, kamera eksternal, marker aktif, atau infrastruktur navigasi tambahan, tidak diperbolehkan.
6. Robot wajib memiliki saklar (disarankan mempunyai tombol emergency stop untuk keamanan robot) yang berfungsi.

e. Botol, Tanaman, Dan Watering Zone

1. Botol berbahan aman (bukan kaca), berukuran sekitar 100 sampai 600 ml, diameter sekitar 5 sampai 8 cm, dan tinggi sekitar 16 sampai 24 cm, berisi air, dan tanpa bahan berbahaya. Botol berwarna homogen (merah, kuning, hijau, biru, dll).
2. Watering Zone atau tempat meletakkan botol berada di sebelah tanaman (sebuah lokasi dengan ukuran dan warna yang ditentukan).

3. Penempatan botol dinilai berhasil bila botol berada di dalam Watering Zone, berdiri tegak setelah dilepas robot, tidak jatuh, dan tidak mengganggu tanaman.

f. Arena

1. Ukuran arena 6 x 6 m, terdiri atas Home Base, Obstacle, Water Station, dan Watering Zone.
2. Panitia menyiapkan arena untuk tahap final yang akan diinfokan setelah tahap penyisihan (technical meeting).
3. Pada setiap pertandingan, posisi tanaman, botol, dan obstacle dapat berbeda. Seluruh objek akan tetap pada posisinya selama pertandingan berlangsung dan hanya dapat diubah oleh panitia sebelum pertandingan dimulai.

g. Alur Misi Dan Babak

Babak	Keterangan
Penyisihan	1. Dilaksanakan secara daring. 2. Tahap penyisihan dilaksanakan secara daring melalui evaluasi proposal dan presentasi prototipe. Peserta mengirimkan makalah konsep robot (maksimal 15 halaman) yang memuat desain, prinsip kerja, sistem kendali, mekanisme, dan metode pengujian, disertai video demonstrasi robot menjalankan fungsi utama sesuai ketentuan lomba. 3. Peserta yang lolos seleksi administrasi dan evaluasi awal mengikuti audit prototipe daring via Zoom berupa presentasi dan demonstrasi langsung sesuai instruksi juri, untuk memverifikasi kesesuaian konsep dengan prototipe serta memastikan robot berfungsi sesuai kriteria lomba. 4. Penilaian mencakup konsep ekoteologi pada robot dan desain, kinerja prototipe, metodologi pengujian, presentasi, serta penguasaan peserta atas sistem robot yang dikembangkan. 5. Sebanyak 8 tim terbaik berdasarkan hasil penilaian pada tahap penyisihan ditetapkan untuk mengikuti babak final.
Final	1. Dilaksanakan secara luring. 2. Peserta ditantang menyelesaikan misi *Eco-Robot Challenge* pada arena perlombaan. Robot harus mengambil botol dengan warna yang ditentukan dari *Water Station*, kemudian membawanya menuju *Watering Zone* dengan melewati lintasan dan menghindari obstacle. Misi dinyatakan berhasil apabila robot dapat mengambil, mengangkut, meletakkan botol pada *Watering Zone* yang sesuai, dan kembali ke *Home Base*.

Babak	Keterangan
	3. Peserta dapat menggunakan robot dengan sistem kendali ***remote-controlled*** maupun ***fully autonomous***. Keduanya berlomba pada arena dan misi yang sama, namun robot fully autonomous memperoleh ***poin tambahan*** sesuai ketentuan penilaian. Penilaian didasarkan pada keberhasilan misi, ketepatan, dan waktu penyelesaian.

h. Penilaian

Babak	Keterangan
Penyisihan	Penilaian tahap penyisihan dilakukan secara daring berdasarkan makalah/konsep robot, video demonstrasi, serta presentasi dan audit prototipe melalui Zoom. Penilaian mencakup kualitas desain dan konsep, kinerja prototipe, metodologi pengujian, kemampuan presentasi, serta kemampuan peserta dalam mempertahankan dan menjelaskan rancangan robot di hadapan juri.
Final	Penilaian tahap final dilakukan secara luring berdasarkan kinerja robot dalam menyelesaikan misi pada arena perlombaan. Penilaian mencakup keberhasilan mengambil botol yang sesuai, kemampuan navigasi dan menghindari obstacle, ketepatan membawa dan meletakkan botol pada Watering Zone, serta waktu penyelesaian. Robot yang berhasil menyelesaikan misi dengan tepat dan dalam waktu tercepat memperoleh nilai lebih tinggi.

1. Poin maksimal untuk robot yang dikendalikan dengan remote control adalah 100, sedangkan yang dijalankan fully autonomous mendapat tambahan poin 35.
2. Menyentuh atau memindahkan robot untuk intervensi tidak kena penalti, hanya mengurangi bonus otonom.
3. Tim yang berhasil menyelesaikan misi sebelum batas waktu yang ditentukan panitia akan memperoleh poin tambahan berdasarkan waktu penyelesaian.
4. Peringkat ditentukan dari nilai akhir tertinggi. Panitia memberikan Juara I, II, dan III.

i. Penalti

Pelanggaran	Penalti
Menyentuh *obstacle*	-5 poin
Keluar Arena	-10 poin
Menjatuhkan botol	-5 poin

Pelanggaran	Penalti
Botol hanya masuk sebagian di *Watering Zone*	-5 poin
Mengganggu tim lain yang sedang berlomba.	Diskualifikasi

j. Timeline

No	Kegiatan	Tanggal
1.	Pengumpulan makalah/konsep robot Pengumpulan video demonstrasi prototipe	18 Oktober 2026
2.	Tahap Penyisihan: Presentasi dan audit prototipe secara daring untuk dipilih 10 terbaik maju ke babak final	21-23 Oktober 2026* Via Zoom
3.	Pengumuman finalis	26 Oktober 2026
4.	Final dan demonstrasi robot secara luring	5–6 November 2026
5.	Pengumuman pemenang dan penyerahan penghargaan	7 November 2026
*Waktu dan jadwal diumumkan selanjutnya di media resmi OASE 2026		