

KONTES ROBOT CERDAS INDONESIA

Divisi Expert Battle

I. PENDAHULUAN

KRCI (Kontes Robot Cerdas Indonesia) selama ini menerapkan aturan kontes atau pertandingan dalam bentuk perlombaan yang bersifat individual. Hal ini menyebabkan pertandingan relatif menjadi kurang begitu atraktif bagi penonton, karena hanya peserta, juri dan pengamat teknologi saja yang dapat memahami apa yang sedang dilakukan oleh robot ketika bertanding. Sedangkan pada KRI (Kontes Robot Indonesia), pertandingan menjadi meriah sebab robot-robot peserta saling berhadap-hadapan seperti layaknya pertandingan olahraga sehingga memungkinkan adanya dukungan aktif para penonton/supporter ketika pertandingan sedang berlangsung. Sementara itu, jika robot KRCI selama ini relatif berbentuk kecil sehingga mudah dibawa, maka robot KRI hampir selalu berbentuk relatif besar dan berjumlah lebih dari dua. Dewan Juri dan DP2M DIKTI menyadari bahwa banyak perguruan tinggi belum mampu mengikuti kontes tipe KRI karena terkendala dengan persiapan robot yang besar-besar dan latihan yang membutuhkan lapangan berdimensi besar juga.

Untuk itulah maka dalam KRCI 2009, sebuah divisi baru bernama Expert Battle diperkenalkan. Konsep pertandingan disusun dengan menggabungkan konsep KRI yang mensyaratkan sistem pertandingan berhadap-hadapan dengan KRCI yang melombakan robot berdimensi kecil yang berfungsi – secara sendiri-sendiri - untuk memadamkan api lilin dan menyelamatkan bayi. Karena sifatnya yang berhadap-hadapan tersebut maka divisi baru ini, diberi nama Expert Battle.

Divisi Expert Battle ini sesungguhnya mengadopsi peraturan pertandingan IJE Robocon (Indonesia Japan Expo) Robot Contest 2008 yang telah diselenggarakan pada 9 Nopember 2008 yang lalu dalam rangka ulang tahun ke-50 persahabatan Indonesia-Jepang.

II. TEMA

Tema Divisi Pemadam Api Divisi Expert Battle pada KRCI 2009 adalah “API-API PERSAHABATAN”

III. RULE OF THE GAME

Dua robot autonomous (otomatis) akan saling berhadap-hadapan dalam pertandingan ini untuk memperebutkan posisi-posisi api dan memadamkannya dalam waktu 3 menit dan menyelamatkan boneka bayi dengan mengangkatnya dan memindahkannya ke posisi HOME masing-masing. Robot yang paling banyak

memadamkan api – yang dihitung berdasarkan skor posisi api yang berhasil dipadamkan dengan sah – dan menyelamatkan boneka bayi akan menjadi pemenang. Pemenang juga ditentukan dari siapa yang paling cepat (dalam rentang 3 menit) memadamkan lilin-lilin pada posisi tertentu dan memindah boneka bayi ke HOME masing-masing (dijelaskan di bab-bab berikut).

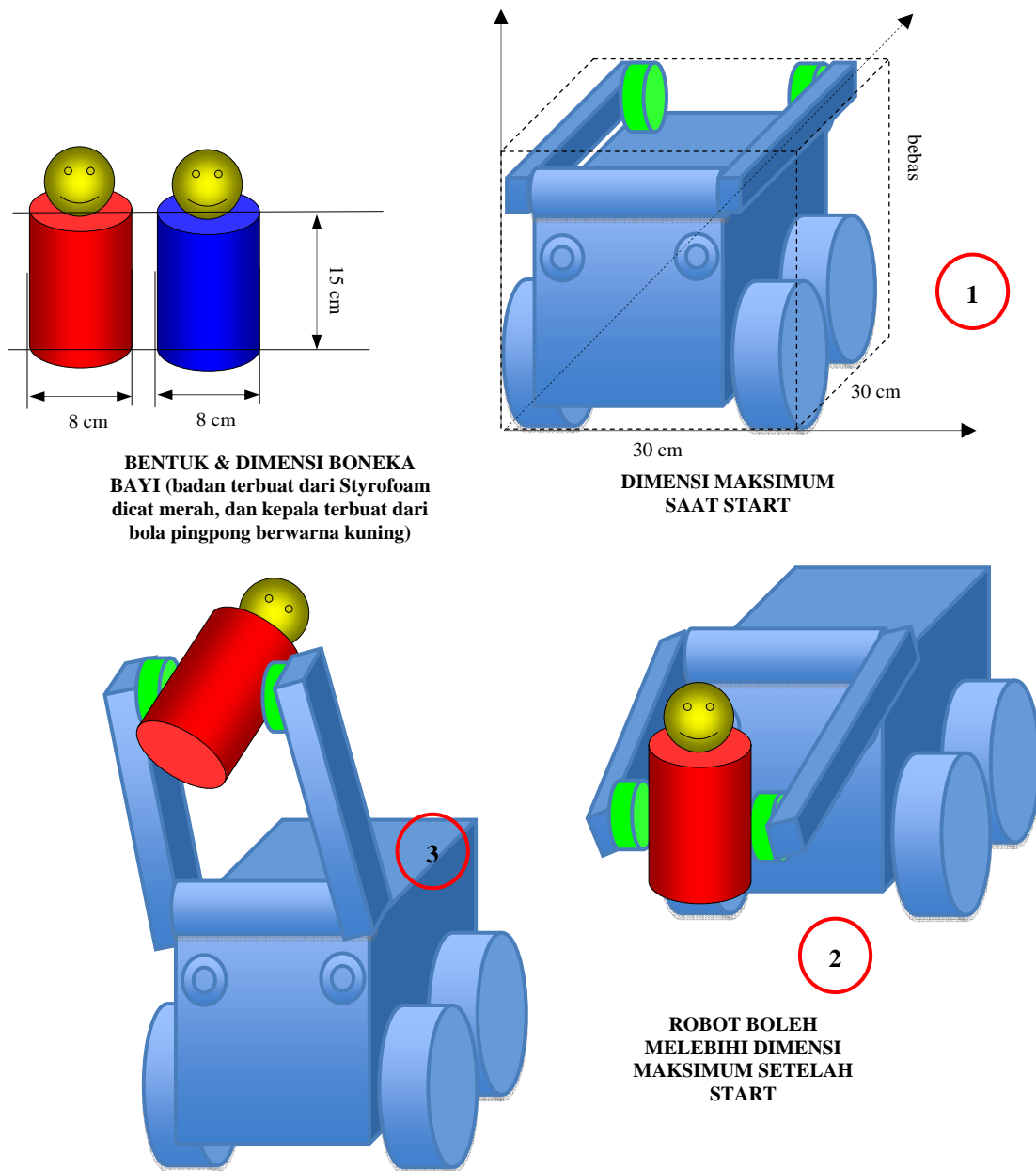
3.1 Tim Robot

Tim Robot harus berasal dari Perguruan Tinggi yang terdiri dari 2 (dua) mahasiswa aktif dan 1 (satu) pembimbing.

3.2 Spesifikasi Robot

Robot yang dipertandingkan harus memenuhi spesifikasi sebagai berikut:

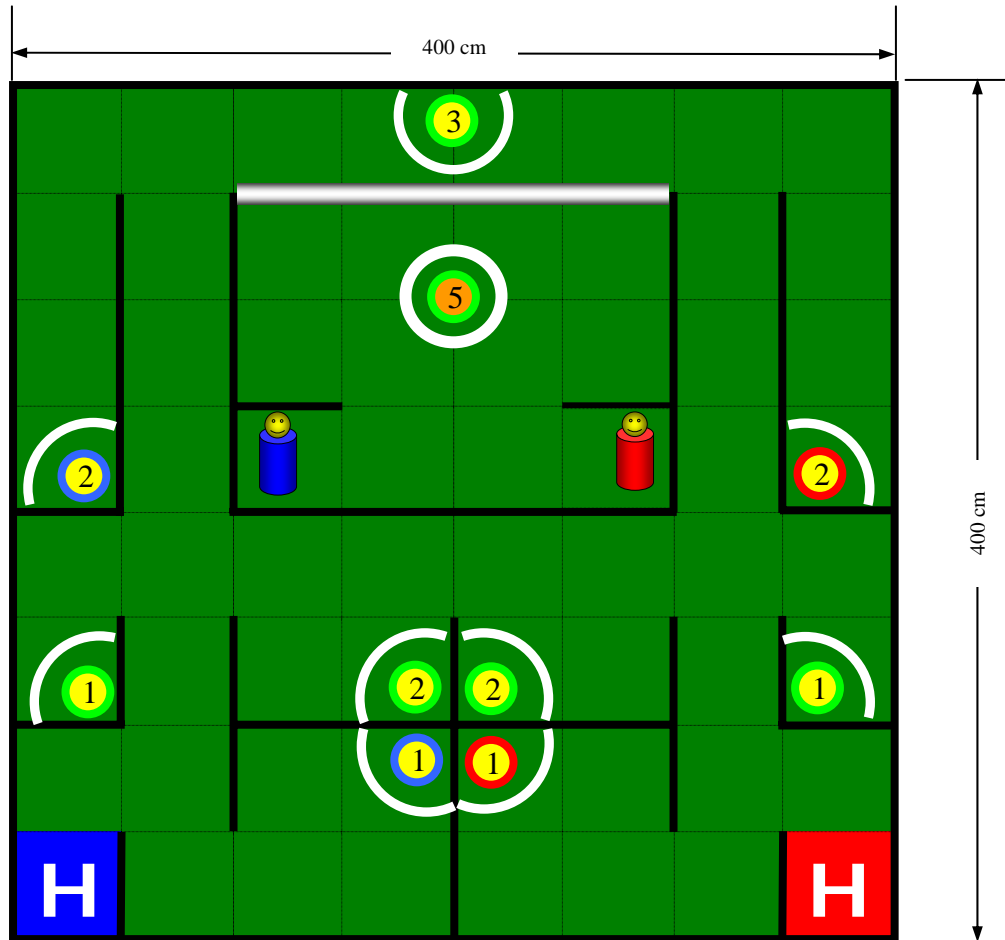
- a) Robot hanya 1 (satu) unit yang boleh bertanding dan memiliki dimensi panjang-lebar maksimum (30×30)cm ketika berada dalam posisi START di HOME POSITION dengan berat dan tinggi tidak dibatasi, kecuali untuk tinggi kipas atau mulut blower pemadam api tingginya dibatasi tidak boleh melebihi 25 cm diukur dari lantai.
- b) Robot boleh merubah dimensinya melebihi ukuran pada (a) selama pertandingan tetapi tinggi kipas atau mulut blower pemadam api tetap tidak boleh melebihi 25 cm.
- c) Robot tidak boleh melakukan separasi (pemisahan) menjadi lebih dari satu robot ataupun melepas bagian robotnya di lapangan pertandingan.
- d) Sistem pemadam api (lilin) tidak boleh menggunakan cairan, gas dan semacampunya. Sistem yang diperkenankan hanya yang menggunakan semburan udara kering seperti kipas atau pneumatik.
- e) Sistem pengangkat boneka bayi boleh menggunakan teknik-teknik robot tangan atau teknik lain yang mungkin.
- f) Robot boleh menggunakan berbagai teknik gerak yang mungkin, termasuk sistem roda atau kaki.
- g) Bentuk robot ketika START dan bertanding divisualisasikan dalam Gambar 1 berikut ini.
- h) Besar Tegangan yang digunakan di rangkaian elektronik dan motor robot dibatasi maksimum 24 Volt.
- i) Robot harus dapat berjalan sendiri secara autonomous tanpa perintah dari luar, dan oleh karena itu dilarang menggunakan sistem RF (radio frequency) seperti bluetooth, sistem komunikasi optik, wifi dan semacampunya.
- j) Sistem Power Supply robot HARUS di-ON-kan dengan menggunakan hanya SATU SWITCH saja.
- k) Sistem START robot HARUS menggunakan SATU TOMBOL PUSH BOTTON yang berada di tubuh robot dan mudah dijangkau. Tombol lain yang diperkenankan ada hanyalah TOMBOL RESET.



Gambar 1: Bentuk Robot ketika START, bertanding dan mengangkat boneka bayi

3.3 Lapangan Pertandingan

Lapangan Pertandingan ditunjukkan dalam Gambar 1 berikut ini.




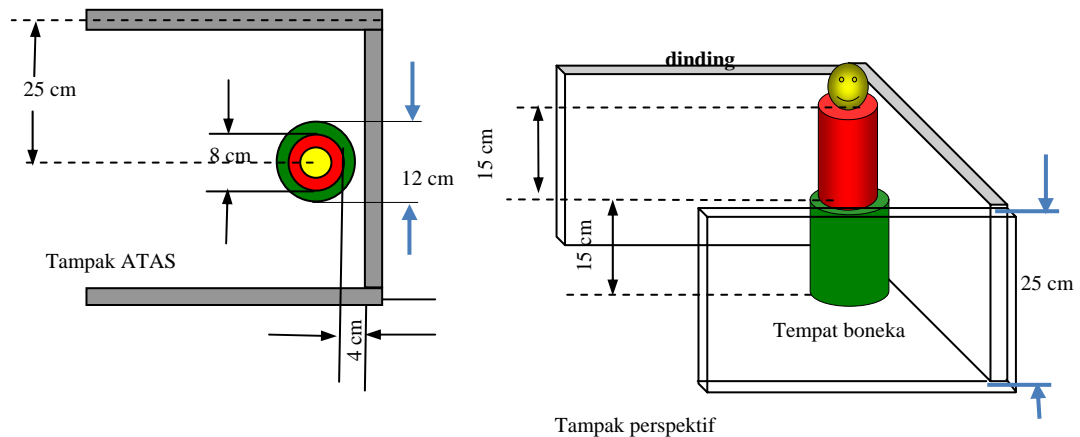
Gambar 2: Lapangan Pertandingan Divisi Pemadam Api Divisi Expert Battle


Tabel 1: Keterangan Gambar 2

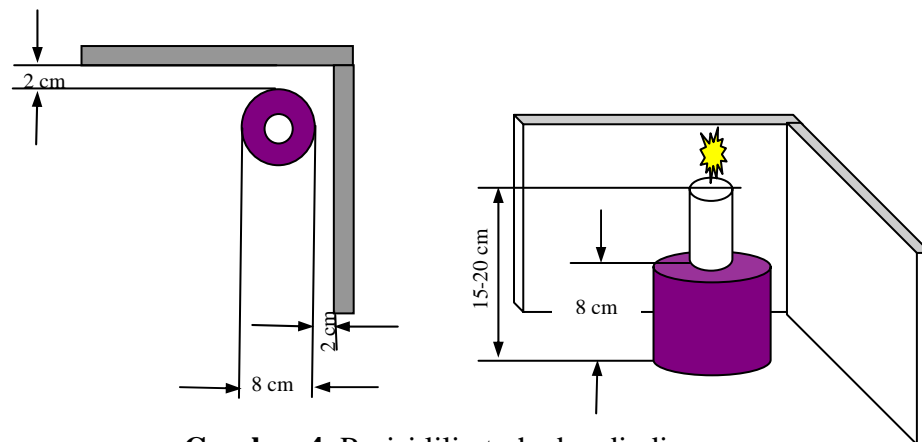
| | | | |
|--|---|--|--|
| | Posisi lilin bernilai 1. Nilai Batal jika robot menyentuh lilin/tempatnya dan dikenai penalti 1. | | Posisi lilin bernilai 5 dengan garis lingkaran putih (d=40cm; tebal=4cm) |
| | Posisi lilin bernilai 2. Nilai Batal jika robot menyentuh lilin/tempatnya dan dikenai penalti 2 | | Akan dibatalkan nilai (5)nya jika robot menyentuh lilin/tempatnya. |
| | Posisi lilin bernilai 2. Nilai Batal jika robot menyentuh lilin/tempatnya dan dikenai penalti 2 | | Robot di MERAH MENANG MUTLAK jika memadamkan lilin-lilin di posisi ini dan memindah boneka bayi MERAH ke posisi HOME MERAH. |
| | Posisi lilin bernilai 3. Nilai Batal jika robot menyentuh lilin/tempatnya dan dikenai penalti 3. | | Robot di BIRU MENANG MUTLAK jika memadamkan lilin-lilin di posisi ini dan memindah boneka bayi BIRU ke posisi HOME BIRU. |
| | Lingkaran/kurva garis putih berjari-jari 30cm dan setebal 3cm yang melingkupi tiap pot lilin sebagai pembatas pemadaman api lilin secara sah (robot harus menyentuh atau masuk garis mendekati lilin ketika memadamkan api) | | Obstacle berbentuk silinder setengah lingkaran berwarna PUTIH di lantai, dipasang tetap dan disekrup. |

Keterangan Tambahan:

- Lantai lapangan berwarna hijau gelap.
- Lantai lapangan adalah RATA tanpa halangan (obstacle), kecuali pada posisi yang bertanda gambar .
- Tiap kotak berukuran (50×50)cm diukur dari tengah dinding setebal 1.8-2 cm setinggi 25cm.
- Sisi dinding berwarna putih.
- Atas dinding berwarna hitam.
- Semua dinding rata tanpa asesori.
- Tanda H adalah Posisi START Robot di MERAH ataupun BIRU.
- Lambang H berwarna putih.
- Batas tiap kotak (50×50)cm tidak bergaris.
- Posisi Boneka Bayi terhadap dinding adalah seperti Gambar 3 berikut ini:

**Gambar 3:** Posisi Boneka Bayi dan tempatnya terhadap dinding

- Boneka diletakkan di atas tempat berbentuk silinder kayu pejal berwarna hijau yang ditanam tetap di lantai (ukuran; perhatikan Gambar 3)
- Posisi lilin terhadap dinding pojok adalah seperti Gambar 4 berikut (kecuali untuk lilin pada posisi gambar  jaraknya adalah 2 cm dari dinding terdekat):

**Gambar 4:** Posisi lilin terhadap dinding

Keterangan Gambar 4:

- Tempat lilin ditanam tetap (kuat) di lantai dengan cara disekrup, terbuat dari kayu.
- Lilin diletakkan di atas kayu tertanam di lubang tengahnya sedalam lebih dari 2 cm, lilin mudah patah jika ditubruk langsung.

3.4 Sistem Pertandingan

Pertandingan dilaksanakan sebagai berikut:

- a. Pertandingan dilakukan dengan Sistem Round Robin (Kompetisi) pada babak Penyisihan. Babak Babak Perempat Final, Semi Final dan Final dilakukan dengan Sistem Gugur (*Knock Out System*).
- b. Dua Robot akan berhadapan (START di tempat masing-masing) untuk memerebutkan posisi-posisi lilin dan memadamkannya, dan memindah boneka bayi yang menjadi tanggungjawabnya (berwarna sesuai dengan posisi START) ke posisi HOME masing-masing.
- c. Diberikan waktu maksimum 1 (satu) menit kepada Tim Robot untuk mempersiapkan robotnya di posisi START.
- d. Robot dijalankan dengan menekan SATU TOMBOL START setelah tanda GO diberikan. Penekanan tombol boleh dilakukan oleh anggota tim.
- e. Robot akan dinyatakan MENANG MUTLAK jika berhasil memadamkan pasangan lilin sesuai dengan warna tim dan memindah boneka bayi ke posisi HOME masing-masing seperti pada Tabel 1. Nilai totalnya akan ditambah dengan nilai lilin-lilin yang belum padam di seluruh lapangan.
- f. Jika tidak ada yang MENANG MUTLAK hingga 3 menit pertandingan berakhir maka nilai total dihitung dari lilin-lilin yang berhasil dipadamkan dan keberhasilan mengangkat dan atau memindah boneka bayi ke posisi HOME setelah dikurangi PENALTI.
- g. WASIT berhak menghentikan pertandingan sewaktu-waktu jika robot membahayakan lapangan, misalnya merobohkan dinding, merusak boneka bayi, menggulingkan lilin sehingga memungkinkan terjadinya kebakaran, dan hal-hal lain yang dianggap dapat membahayakan/merusak lapangan pertandingan.

3.5 Sistem Penilaian

- a. Robot memperoleh nilai 5 jika mampu memadamkan lilin di posisi bertanda angka 5 dalam jarak kurang dari 20 cm diukur dari titik tengah lilin (robot telah menyentuh atau berada di dalam garis pembatas). Nilai batal jika robot masih berada di luar garis, dan atau menyentuh tempat lilin dan atau lilin ini sekaligus mendapat pengurangan nilai (penalti) 5.
- b. Robot memperoleh nilai 3 jika mampu memadamkan lilin di posisi bertanda angka 3 dalam jarak kurang dari 30 cm diukur dari titik tengah lilin (robot telah menyentuh atau berada di dalam garis pembatas). Nilai batal jika robot masih

- berada di luar garis, dan atau menyentuh tempat lilin dan atau lilin ini sekaligus mendapat pengurangan nilai (penalti) 3.
- c. Robot memperoleh nilai 2 jika mampu memadamkan lilin di posisi bertanda angka 2 dalam jarak kurang dari 30 cm diukur dari titik tengah lilin (robot telah menyentuh atau berada di dalam garis pembatas). Nilai batal jika robot masih berada di luar garis, dan atau menyentuh tempat lilin dan atau lilin ini sekaligus mendapat pengurangan nilai (penalti) 2.
 - d. Robot memperoleh nilai 1 jika mampu memadamkan lilin di posisi bertanda angka 1 dalam jarak kurang dari 30 cm diukur dari titik tengah lilin (robot telah menyentuh atau berada di dalam garis pembatas). Nilai batal jika robot masih berada di luar garis, dan atau menyentuh tempat lilin dan atau lilin ini sekaligus mendapat pengurangan nilai (penalti) 1.
 - e. Robot memperoleh nilai 4 jika berhasil mengangkat sebuah boneka bayi, baik boneka MERAH maupun BIRU dan mempertahankannya di udara selama pertandingan berlangsung. Mendapat nilai 8 jika dua-duanya mampu diangkat dan dipertahankan di udara selama pertandingan.
 - f. Robot memperoleh nilai 8 jika mampu mengangkat boneka bayi sesuai warna HOME-nya dan meletakkannya di posisi HOME-nya sendiri (nilai 4 untuk mengangkat dan nilai 4 untuk meletakkan).
 - g. Jika sebuah lilin dipadamkan secara bersama-sama oleh dua robot maka nilainya akan dibagi dua.
 - h. Nilai total akhir sebuah pertandingan dihitung sesuai dengan aturan pada 3.4.e dan 3.4.f.

3.6 Retry (mengulang START)

Ijin mengulang START Robot (Retry) diberikan dengan syarat:

- a. Untuk masing-masing Tim, Retry hanya dilakukan sekali selama satu pertandingan. Permintaan Retry harus diajukan secara lisan kepada Wasit, dan baru dilakukan jika IJIN telah diberikan. Peserta boleh melakukan sendiri pemindahan robot ke posisi START ataupun minta batuan wasit jika perlu.
- b. Boneka bayi yang ditubruk atau disentuh oleh robot akan dikembalikan pada posisi semula jika tim robot ini minta RETRY.
- c. Permintaan Retry TIDAK AKAN DILAYANI jika pertandingan telah berjalan lebih dari SATU MENIT.

3.7 Menyerah

Menyerah atau GIVE UP dari sebuah pertandingan dapat diminta dengan prosedur:

- a. Melakukan permintaan secara lisan kepada Wasit sebelum atau ketika pertandingan sedang berlangsung.

- b. Jika permintaan GIVE UP dilakukan ketika pertandingan sedang berlangsung maka robot yang bersangkutan harus DIANGKAT KELUAR dari arena pertandingan.

3.8 Penalti

Penalti akan diberikan kepada Tim Robot jika:

- a. Robot menyentuh lilin dan atau tempatnya. Pengurangan nilai DISESUIKAN dengan NILAI POSISI lilin tersebut.
- b. Robot dengan sengaja menjatuhkan boneka bayi lawan baik langsung (dengan menyenggol) ataupun tak langsung (dengan meniup), kecuali robot memang berusaha mengambil boneka namun terlepas. Nilai Penalti untuk pelanggaran ini adalah 4.
- c. Jika lilin ditubruk dan lepas dari tempatnya maka nilai penalti dikalikan 2 (dua).
- d. Pengurangan nilai SEBESAR 5 akan diberikan kepada Tim yang robotnya menabrak robot lawan hingga menggulingkannya.

Kejadian-kejadian yang TIDAK MENYEBABKAN Penalti:

- a. Robot bertabrakan, baik SENGAJA ATAUPUN TIDAK dan TIDAK MENYEBABKAN robot lawan TERGULING.
- b. Robot terguling dengan sendirinya.
- c. Robot terbakar atau rusak karena alasan sendiri ataupun karena tabrakan.

3.9 Diskualifikasi

Diskualifikasi diberikan kepada Tim Robot jika:

- a. Robot tidak memenuhi spesifikasi seperti yang diterangkan dalam Rule 3.2.
- b. Robot merusak lapangan pertandingan seperti, merobohkan dinding, merusak boneka, dan menubruk pot lilin dan atau pot boneka hingga lepas dari tempatnya.
- c. Anggota Tim dengan sengaja menyentuh robot ketika sedang bertanding.
- d. Anggota Tim tidak patuh pada arahan WASIT dan atau JURI.
- e. Anggota Tim melakukan tindakan yang dapat dikategorikan sebagai tindakan menodai spirit fair play selama kegiatan kontes.

IV. PENGHARGAAN

Penghargaan diberikan kepada Tim untuk Kategori:

- a. Champion (Grand Prix) sebagai pemenang pertama.
- b. First Runner Up sebagai pemenang kedua.

- c. Second Runner Up sebagai pemenang ketiga.
- d. The Best Idea sebagai Tim dengan Ide Terbaik
- e. The Best Design sebagai Tim dengan Desain Terbaik.

Penghargaan akan diberikan dalam bentuk Piala, Sertifikat dan Hadiah Khusus yang akan ditentukan kemudian.

V. INFORMASI TAMBAHAN dan FAQ (FREQUENTLY ASK QUESTIONS)

Informasi Tambahan dan kolom FAQ akan diberikan sesuai dengan kebutuhan hingga menuju hari pertandingan.

Penjelasan Peraturan dan Amandemen:

- 5.1** Robot diperkenankan berubah bentuknya melebihi dimensi pada saat START namun dilarang melebihi batas dinding yang melingkupinya. Tetapi bagaimanapun juga tinggi kipas (atau sisi kipas ketika berputar) dan atau mulut blower pemadam api tidak boleh melebihi 25 cm selama pertandingan.
- 5.2** Robot dilarang memanjat dinding dan atau menjulurkan bagian tubuhnya melebihi batas dinding secara vertikal. Pelanggaran atas hal ini akan menyebabkan penalti sebesar 5 pada 10 detik pertama, dan penalti 3 pada tiap 10 detik berikutnya.
- 5.3** Jika robot mengalami kejadian 5.2 dan robot masih memiliki kesempatan untuk RETRY maka tim robot dapat meminta RETRY. Dalam hal ini prosedur RETRY tetap mengikuti peraturan 3.6.
- 5.4** Jika dalam kasus 5.3 tim robot tidak meminta RETRY hingga 1 menit pertandingan berlangsung maka robot DIANGGAP MENYERAH dan robot akan diangkat keluar dari arena pertandingan.
- 5.5** Jika dalam kasus 5.3 & 5.4 robot bersentuhan/tabrakan dengan robot lawan hingga tidak mudah dipisahkan maka WASIT dan atau JURI akan mengambil tindakan yang diperlukan, misalnya meminta tim robot untuk mematikan sementara robot-robotnya hingga salah satu (robot yang melanggar peraturan 5.1 – 5.4) diangkat dari arena pertandingan. Sedangkan robot yang menjadi korban pelanggaran dapat meneruskan kembali perjalanannya (RUN) dengan meng-ON-kan kembali POWER SWITCH dan atau RESET pada posisi terakhir ketika tabrakan terjadi.
- 5.6** Hasil aktifitas robot pada kasus pelanggaran 5.1 dan atau 5.2 tidak akan dihitung dalam nilai total, misalnya lilin yang dipadamkan ataupun boneka bayi yang diangkat.
- 5.7** Lilin yang padam karena kasus pelanggaran 5.1 dan atau 5.2 akan akan dibiarkan padam dan robot yang menyebabkan padamnya lilin ini akan

dikenai penalti sesuai dengan skor lilin yang bersangkutan. Lilin yang terguling akan dikeluarkan dari arena pertandingan.

- 5.8** Boneka bayi yang tergeser atau terangkat karena kasus 5.1 dan atau 5.2 akan dikembalikan ke tempat semula jika robot pelanggar telah diangkat dari arena pertandingan.

VI. PENDAFTARAN PESERTA

Tiap Perguruan Tinggi dapat melakukan pendaftaran untuk ikut serta dengan pertamakali mengirimkan proposal ke alamat:

**Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DP2M)
Gedung Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) Lantai 4.
Departemen Pendidikan Nasional (DEPDIKNAS)
Jl. Jend. Sudirman, Pintu I Senayan-Jakarta, 10002.**

Proposal berisi setidaknya:

- a. Identitas tim yang terdiri dari satu pembimbing (dosen) dan dua anggota tim (mahasiswa aktif) disertasi dengan lembar pengesahan dari pejabat di perguruan tinggi.
- b. Bentuk rekaan robot yang akan dibuat disertai penjelasan tentang sistem prosesor, sensor dan aktuator yang akan digunakan.
- c. Penjelasan secara singkat tentang strategi yang akan digunakan dalam pertandingan.

VII. BIAYA PEMBUATAN ROBOT, TRANSPORTASI dan AKOMODASI PESERTA

- a. Untuk pertandingan tingkat regional panitia hanya akan menanggung biaya akomodasi selama berada di lokasi pertandingan. Biaya pembuatan robot dan transportasi adalah tanggungjawab masing-masing tim.
- b. Untuk pertandingan tingkat nasional, peserta akan mendapat bantuan biaya untuk pembuatan robot, akomodasi dan transportasi dari daerah asal ke venue pertandingan.

VIII. JADWAL DAN TEMPAT KONTES

Jadwal Lengkap Divisi Pemadam Api Divisi Expert Battle adalah sebagai berikut:

- a. Pengumuman awal Rule of Game: 01 Desember 2008.
- b. Pengiriman Proposal: Proposal harus sudah sampai di Gedung DIKTI (lihat VI) paling lambat pada 2 Januari 2009 pk.16:00 WIB.

- c. Pengumuman Tahap I (proposal): mid Januari 2009.
- d. Pengiriman Progress Report berupa video dan slide Power Point tim robot: paling lambat 13 Maret 2008 (alamat sama).
- e. Pengumuman Tahap II (peserta tingkat regional): akhir Maret 2009.
- f. Kontes tingkat regional: disesuaikan dengan jadwal KRI KRCI secara keseluruhan.

IX. PENYELENGGARA

Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DP2M)
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI)
Departemen Pendidikan Nasional (DEPDIKNAS)
Jl. Jend. Sudirman Pintu I, Senayan-Jakarta, 10002.
TEL. 021-5700049, 5731251, 5731956 (hunting) ext. 1855.
FAX. 021-5732468.

X. CONTACT PERSON

1. **Dr. Ir. Endra Pitowarno, M.Eng** (EEPIS/PENS), Tel: 031-5947280 ext. 2106, HP: 0812.3030.162, Email: epit@eepis-its.edu , Mailing List: krci@groups.eepis-its.edu, portal <http://kri.eepis-its.edu>