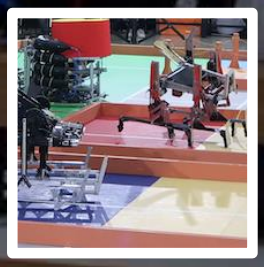
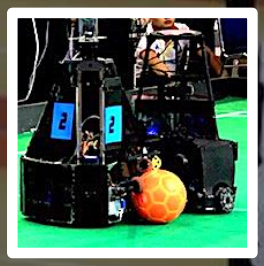
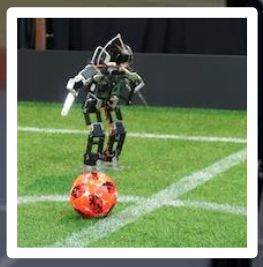






PETUNJUK PELAKSANAAN

KONTES ROBOT INDONESIA

TAHUN 2020

KRAI - KRPAI - KRSBI - KRSTI - KRTMI

Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Jakarta

PETUNJUK PELAKSANAAN
KONTES ROBOT INDONESIA (KRI)
TAHUN 2020

BUKU 1

Divisi KRAI
Divisi KRPAI
Divisi KRSBI Beroda
Divisi KRSBI Humanoid
Divisi KRSTI
Divisi KRTMI

Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2020

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI 2

SAMBUTAN KEPALA PUSAT PRESTASI NASIONAL 3

1. LATAR BELAKANG 4

2. TUJUAN KRI 5

3. TEMA KRI 5

4. DIVISI DAN SISTEM PERTANDINGAN KRI 5

5. WAKTU DAN TEMPAT PELAKSANAAN KRI 6

6. KRITERIA PESERTA KRI 6

7. FASILITAS PESERTA KRI 6

8. MEKANISME PENDAFTARAN PESERTA KRI 7

9. PENGIRIMAN PROPOSAL CALON PESERTA KRI 8

10. TAHAPAN EVALUASI 8

11. LAPORAN KEMAJUAN TAHAP II 9

12. PENGHARGAAN 10

13. SIMPOSIUM ISRSC 2020 10

14. JADWAL KEGIATAN 11

15. ALAMAT PENYELENGGARA 12

16. INFORMASI LANJUT 12

LAMPIRAN A: BORANG PENDAFTARAN KRI 13

Sambutan Kepala Pusat Prestasi Nasional

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 45 tahun 2019 tentang Organisasi Tata Kerja Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, yang membentuk Pusat Prestasi Nasional. Salah satu rincian tugas dari Pusat Prestasi Nasional (Puspresnas) adalah melaksanakan kompetisi akademik dan non akademik peserta didik. Puspresnas berkomitmen untuk mencapai target rencana strategis yang salah satunya adalah jumlah mahasiswa berpretasi. Komitmen tersebut tercermin pada upaya peningkatan kualitas pelaksanaan program Kontes Robot Indonesia. Salah satu tujuan pendidikan tinggi adalah mengembangkan serta memperkaya khasanah ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan bangsa. Dalam hal ini upaya penumbuhan dan pengembangan kreativitas serta inovasi mahasiswa menjadi kata kunci utama untuk mendukung pencapaian tujuan tersebut. Dalam hal ini, selain wacana teoritis dan konsepsional yang telah diberikan dilingkungan kampus kepada mahasiswa, perlu difasilitasi wacana untuk melatih mahasiswa dalam implementasi ide dan gagasan mereka dalam dunia nyata. Kegiatan pengembangan kreativitas dan inovasi melalui penerapan teknologi tersebut harus dibuat sedemikian rupa agar menjadi menarik, dinamis dan tidak membosankan, dimana dosen dan mahasiswa perlu dilibatkan bersama secara multidisiplin, hal ini sejalan dengan kebijakan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentang Merdeka Belajar dan Kampus Merdeka.

Sehubungan dengan itu, saya menyambut baik penyelenggaraan Kontes Robot Indonesia (KRI), karena dalam Pertandingan ini setiap peserta harus mengeksplorasi kemampuannya dalam perancangan, implementasi, dan strategi serta harus mengembangkan ide-ide nya untuk dapat membuat dan merancang suatu wahana bergerak berbentuk robot dengan berbagai bentuk dan struktur serta kecerdasan, agar dapat memenuhi tema dan aturan main yang telah ditentukan, sehingga mahasiswa dapat berkompetisi secara sportif dalam arena yang telah ditentukan. Disinilah pentingnya pengembangan kemampuan kreativitas, inovasi dan strategi oleh setiap tim peserta. Oleh sebab itu, sejak awal dimulainya KRI, Pusat Prestasi Nasional telah memberikan dukungan penuh dan berkelanjutan terhadap pelaksanaan KRI tersebut.

Dalam kesempatan ini Pusat Prestasi Nasional mengundang seluruh Perguruan Tinggi di Indonesia untuk ikut berpartisipasi dalam Kontes Robot Indonesia Tahun 2020 ini. Selamat berpartisipasi, semoga dengan KRI 2020, kemampuan mahasiswa dan kualitas pendidikan tinggi di Indonesia dapat ditingkatkan.

Jakarta, Februari 2020
Kepala Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PRESTASI NASIONAL

Dr. Ir. Bastian, M.A.

1. Latar Belakang

Kontes Robot Indonesia (KRI) adalah kegiatan kompetisi rancang bangun dan rekayasa dalam bidang robotika yang diselenggarakan oleh Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Tahun 2020 ini, Kontes Robot Indonesia kembali diselenggarakan. KRI 2020 memasuki tahun ke-18 sejak pertama kali diadakan pada tahun 2003 di bawah Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan pada saat itu.

Kegiatan KRI 2020 terdiri dari 6 (enam) divisi, yaitu:
1. Kontes Robot ABU Indonesia (KRAI),
2. Kontes Robot Pemadam Api Indonesia(KRPAI),
3. Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Beroda,
4. Kontes Robot Sepak Bola Indonesia(KRSBI) Humanoid,
5. Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI), dan
6. Kontes Robot Tematik Indonesia (KRTMI).

KRI 2020 akan diselenggarakan secara bertahap dimulai dengan Kontes Tingkat Wilayah yang diselenggarakan di dua wilayah sesuai dengan jadwal dan tempat yang telah ditentukan. Wilayah I mencakup Indonesia bagian Barat dan Wilayah II mencakup Indonesia bagian Timur. Sejumlah tim terbaik pada Kontes Tingkat Wilayah akan diundang untuk ikut serta pada Kontes Robot Indonesia 2020 Tingkat Nasional.

Tempat pelaksanaan KRI dilakukan di Perguruan Tinggi yang ditunjuk sebagai pelaksana Kontes tingkat Wilayah dan Kontes tingkat Nasional.

Pemenang Juara pertama Kontes Robot ABU Indonesia Tingkat Nasional KRAI 2020 akan ditunjuk untuk mewakili Indonesia dalam ABU Robocon 2020 yang dilaksanakan di Suva Fiji.

Sementara pemenang Kontes Robot Pemadam Api (KRPAI) Tingkat Nasional dan Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Humanoid Tingkat Nasional tidak lagi ditunjuk dan dibiayai untuk mewakili Indonesia dalam Kontes robot Trinity College International Robot Contest di Trinity College-Hartford-Connecticut, Amerika Serikat dan juga Kontes robot International Robocup. Setiap tim yang berminat dapat secara mandiri untuk mendaftar dan mengikuti kedua kontes tersebut dengan biaya dari masing-masing institusi ataupun sponsor.

Petunjuk Pelaksanaan KRI dituangkan dalam 7 buku yang terdiri dari Buku 1, Buku 2, dan seterusnya sampai dengan Buku 7, dengan rincian:

Buku 1 : Petunjuk Pelaksanaan KRI Tahun 2020, memuat penjelasan umum KRI, Tahapan Evaluasi, sampai dengan pelaksanaan KRI Nasional Tahun 2020;

Buku 2 : menjelaskan mengenai Kontes Robot ABU Indonesia (KRAI) Tahun 2020;

Buku 3 : menjelaskan mengenai Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) Tahun 2020;

Buku 4 : menjelaskan mengenai Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Beroda Tahun 2020;

Buku 5 : menjelaskan mengenai Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Humanoid Tahun 2020;

Buku 6 : menjelaskan mengenai Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI) Tahun 2020;
Buku 7 : menjelaskan mengenai Kontes Robot Tematik Indonesia (KRTMI) Tahun 2020.

2. Tujuan KRI

Tujuan KRI 2020 adalah:

1. Menumbuhkembangkan dan meningkatkan kreatifitas mahasiswa di Perguruan Tinggi;
2. Mengaplikasikan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ke dalam dunia nyata;
3. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam pengembangan bidang teknologi robotika;
4. Meningkatkan kepekaan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah bangsa dengan menggunakan teknologi robotika;
5. Memperkenalkan unsur-unsur seni dan budaya bangsa Indonesia khususnya seni tari yang telah terkenal di bumi pertiwi kepada mahasiswa di Perguruan Tinggi;
6. Membudayakan iklim kompetitif di lingkungan perguruan tinggi;

3. Tema KRI

Tema untuk masing-masing divisi dalam Kontes Robot Indonesia 2020 dapat dilihat dalam petunjuk pelaksanaan masing-masing divisi, pada Buku 2 hingga Buku 7.

4. Divisi dan Sistem Pertandingan KRI

KRI 2020 mempertandingkan 6 divisi seperti pada tabel berikut.

No	Divisi	Penyelenggaraan di
1.	Kontes Robot ABU Indonesia (KRAI)	KRI Tingkat Nasional
2.	Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI)	KRI Tingkat Wilayah dan Nasional
3.	Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Beroda	KRI Tingkat Wilayah dan Nasional
4.	Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Humanoid	KRI Tingkat Nasional
5.	Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI)	KRI Tingkat Wilayah dan Nasional
6.	Kontes Robot Tematik Indonesia (KRTMI)	KRI Tingkat Nasional

Divisi KRPAI, KRSBI Beroda dan KRSTI diselenggarakan pada KRI Tingkat Wilayah dan KRI Tingkat Nasional, sementara divisi KRAI, KRSBI Humanoid dan KRTMI hanya diselenggarakan di KRI Tingkat Nasional.

Sistem pertandingan dan aturan pelaksanaan kontes robot dapat dilihat pada petunjuk pelaksanaan masing-masing divisi, pada Buku 2 hingga Buku 7.

5. Waktu dan tempat Pelaksanaan KRI

KRI 2020 dilaksanakan dua tahap, Tahap pertama dilaksanakan pertandingan secara Wilayah dan tahap kedua dilaksanakan pertandingan tingkat Nasional, dengan jadwal berurutan sebagai berikut :

No	Waktu*	Kegiatan	Tempat Pelaksanaan
1.	25-28 Juni 2020	KRI Nasional (KRAI)	Akan diumumkan
2.	16-19 Juli 2020	KRI Wilayah I	Akan diumumkan
3.	23-26 Juli 2020	KRI Wilayah II	Akan diumumkan
4.	7-10 September 2020	KRI Nasional (KRPAI, KRSBI, KRSTI, KRTMI)	Akan diumumkan

(*) Waktu Pelaksanaan masih tentative, waktu pelaksanaan akan dimumkan pada laman resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Kontes Robot Indonesia

Secara umum, Wilayah I mencakup Indonesia bagian Barat dan Wilayah II mencakup Indonesia bagian Timur. Pembagian tim-tim yang akan mengikuti pertandingan pada Wilayah I dan Wilayah II akan ditentukan saat pengumuman Seleksi Tahap I Kontes Robot Indonesia.

6. Kriteria Peserta KRI

KRI 2020 dapat diikuti tim mahasiswa dari institusi atau perguruan tinggi Negeri dan perguruan tinggi Swasta yang terdaftar di Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Setiap tim terdiri dari mahasiswa sesuai dengan divisi masing-masing, dengan jumlah yang ditentukan sebagai berikut:

No.	Divisi	Jumlah
1	Divisi KRAI	3 (tiga) Mahasiswa
2	Divisi KRPAI	2 (dua) Mahasiswa
3	Divisi KRSBI Beroda	4 (empat) Mahasiswa
4	Divisi KRSBI Humanoid	4 (empat) Mahasiswa
5	Divisi KRSTI	3 (tiga) Mahasiswa
6	Divisi KRTMI	3 (tiga) Mahasiswa

Mahasiswa peserta Kontes Robot Indonesia adalah mahasiswa aktif yang ditunjukkan dengan Kartu Tanda Mahasiswa masing-masing dan terdaftar di PD Dikti.

7. Fasilitas Peserta KRI

Peserta Kontes Robot Indonesia Tingkat Wilayah dan Tingkat Nasional akan mendapat fasilitas sebagai berikut.

Peserta KRI Tingkat Wilayah akan mendapat:

1. Name tag / tanda pengenal area pertandingan (untuk mahasiswa dan pendamping);
2. Konsumsi (peserta mahasiswa yang terdaftar).

Fasilitas yang tidak didapat peserta pada KRI Tingkat Wilayah:

1. Bantuan biaya perjalanan/transportasi/tiket dari dan ke tempat pelaksanaan;
2. Bantuan biaya penginapan;
3. Kostum/Kaos;
4. Bantuan biaya pembuatan robot.

Tim peserta yang mengikuti KRI Tingkat Nasional akan mendapat:

1. Name tag / tanda pengenal area pertandingan (untuk mahasiswa dan pendamping);
2. Konsumsi (peserta mahasiswa yang terdaftar);
3. Bantuan biaya penginapan (peserta mahasiswa yang terdaftar).

Fasilitas yang tidak didapat peserta pada KRI Tingkat Nasional:

1. Bantuan biaya perjalanan/transportasi/tiket dari dan ke tempat pelaksanaan;
2. Kostum/Kaos;
3. Bantuan biaya pembuatan robot.

8. Mekanisme Pendaftaran Peserta KRI

Untuk dapat mengikuti Kontes Robot Indonesia, calon peserta melakukan tahapan sebagai berikut:

1. Memenuhi persyaratan sebagai peserta KRI;
2. Membuat dan mengirimkan proposal kepada Panitia Kontes Robot Indonesia Tahun 2020 (pengiriman online, dengan alamat sesuai terlampir pada alamat panitia);
3. Bagi tim yang lolos Seleksi Proposal, membuat dan mengirimkan laporan kemajuan (Seleksi Tahap Kedua) kepada Panitia Kontes Robot Indonesia Tahun 2020 (pengiriman online, dengan alamat sesuai terlampir pada alamat panitia);
4. Bagi tim yang lolos Seleksi Tahap Kedua, dapat mengikuti Kontes Tingkat Wilayah;
5. Tim terbaik pada Kontes Tingkat Wilayah, diundang untuk mengikuti Kontes Tingkat Nasional.

Persyaratan sebagai peserta KRI adalah:

1. Berstatus mahasiswa aktif pada Perguruan Tinggi yang tercatat di Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia dan terdaftar pada PD Dikti;
2. Mendapat persetujuan dari Pimpinan Perguruan Tinggi;
3. Setiap Perguruan Tinggi hanya diperkenankan untuk mengirim satu Tim Peserta untuk masing-masing divisi.

9. Pengiriman Proposal Calon Peserta KRI

Tim calon peserta KRI membuat dan mengirimkan proposal dengan kriteria sebagai berikut:

1. Setiap tim calon peserta harus mengajukan proposal kepada Pusat Prestasi Nasional, Kemendikbud, c.q. Panitia Pusat KRI 2020, dengan alamat sesuai terlampir pada alamat panitia;
2. Proposal harus mendapat persetujuan Pimpinan Perguruan Tinggi masing-masing;
3. Borang Pendaftaran/proposal (Application Form) dapat dilihat pada Lampiran A;
4. Proposal disubmit secara online ke Panitia Pusat KRI 2020 sesuai jadwal yang telah ditentukan;
5. Proposal yang lolos evaluasi akan diumumkan melalui surat pemberitahuan dan melalui laman resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Kontes Robot Indonesia sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan;

Isi dan format proposal Kontes Robot Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Proposal berisi: (a) Informasi lengkap tentang nama anggota tim, nama pembimbing, institusi, alamat lengkap, nomor telepon, email dan nomor telepon selular yang mudah dihubungi; (b) Informasi lengkap tentang robot yang akan dibuat meliputi desain struktur robot, perangkat keras (sistem sensor, sistem kendali, sistem penggerak) dan perangkat lunak (strategi dan algoritma). Lihat Lampiran A.
2. Proposal tidak boleh melebihi maksimal 25 (dua puluh lima) halaman termasuk surat pengantar, daftar isi, gambar dan lampiran.

Pengiriman proposal:

1. Proposal dikirimkan secara online melalui informasi yang terdapat pada website;
2. Submisi proposal melalui alamat website: https://kontesrobotindonesia.id;
3. Proposal dalam format pdf termasuk scan copy surat pengantar resmi dari Pimpinan Perguruan Tinggi (dalam satu file).
4. Aturan penamaan file: **<Nama Divisi> <Nama PT> <Nama Tim>.pdf**

10. Tahapan Evaluasi

Evaluasi dilakukan dalam tiga tahap yaitu:

1. Evaluasi tahap pertama: merupakan evaluasi administratif. Proposal yang diterima dan disetujui oleh panitia pusat akan diberitahukan kepada calon peserta melalui surat pemberitahuan ke alamat masing-masing PT dan melalui website Panitia pusat sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan.
2. Evaluasi tahap kedua: merupakan evaluasi kemajuan perkembangan robot. Tim peserta mengirimkan Laporan Kemajuan dalam bentuk dokumen, foto dan rekaman

video. Hasil evaluasi berupa daftar tim yang dapat bertanding pada Kontes Tingkat Wilayah.

3. Evalusi tahap ketiga: dilakukan melalui pertandingan KRI Tingkat Wilayah yang akan dilaksanakan di dua wilayah, untuk menentukan tim-tim yang akan diundang pada KRI Tingkat Nasional.
4. Sejumlah tim terbaik pada KRI Tingkat Wilayah akan diundang untuk mengikuti KRI Tingkat Nasional. Tim Peserta KRI Tingkat Wilayah yang memperoleh peringkat Juara Pertama, Juara Kedua dan Juara Ketiga pada divisi KRPAI dan KRSBI Beroda akan secara langsung diundang ke KRI Tingkat Nasional. Khusus untuk divisi KRSTI, tim peserta yang memperoleh peringkat Juara Pertama dan Juara Kedua yang langsung diundang untuk tampil di KRI Tingkat Nasional, sementara pada divisi KRAI, KRSBI Humanoid dan KRTMI, seleksi dilakukan hingga tahap kedua, dan langsung bertanding di KRI Tingkat Nasional.

11. Laporan Kemajuan Tahap II

Setiap tim calon peserta yang lolos seleksi tahap pertama (proposal) membuat dan mengirimkan laporan kemajuan tahap II, dengan ketentuan:

1. Laporan harus sudah diterima oleh Panitia Pusat KRI 2020 sesuai jadwal yang telah ditentukan;
2. Laporan yang lolos evaluasi tahap II akan diumumkan melalui surat pemberitahuan dan melalui laman resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Kontes Robot Indonesia sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan;

Laporan kemajuan tahap II terdiri dari hal-hal sebagai berikut:

1. Satu buah laporan presentasi dalam bentuk softcopy power point (.ppt/.pptx)
2. Satu buah foto robot dan anggota tim dengan latar belakang perguruan tinggi masing-masing
3. Satu buah video dengan durasi maksimum 3 (tiga) menit dengan format .mp4. Ukuran file maksimum 15 MB. Disarankan menggunakan resolusi mobile (MP4 480 x 360 MPEG4) untuk mendapatkan gambar yang cukup jelas dengan ukuran file relatif kecil. File video berukuran terlalu besar tidak dapat diunduh oleh Panitia KRI 2020.

Materi pada video dibuat dengan ketentuan dimana video dibuat secara singkat, tepat, dan jelas dengan cukup menampilkan kemampuan maksimal aktivitas robot, sebagai berikut:

1. KRAI : robot dapat melakukan manuver dasar sesuai misi pada petunjuk pelaksanaan ABU Robocon;
2. KRPAI : robot dapat bergerak dari home menuju ruang, mencari lilin, dan mematikannya;
3. KRSBI Beroda dan Humanoid : robot dapat mencari, menemukan dan menendang bola;
4. KRSTI : aktivitas robot seni tari otomatis;
5. KRTMI : robot dapat melakukan manuver dasar sesuai misinya.

Catatan: agar tidak memberikan tambahan latar depan atau latar belakang yang dapat mengganggu/menghalangi penampilan robot.

Nama folder dan file diseragamkan dengan format: **<Divisi> <Nama_PT> <Nama_Tim>**

Laporan kemajuan untuk seleksi tahap II dikirimkan secara online dengan mengisi form submisi laporan online melalui alamat https://kontesrobotindonesia.id. Masing-masing tim (KRAI, KRPAI, KRSBI, KRSTI atau KRTMI) mengisi form dengan memasukkan data-data yang diminta pada field yang sesuai.

Kriteria evaluasi pada seleksi tahap kedua secara umum adalah:

1. Kemajuan rancang bangun mekanik robot
2. Sistem kendali robot, sensor dan rangkaian interface
3. Strategi yang digunakan (bila ada)
4. Kemampuan maksimal yang dapat ditunjukkan sampai pada tahap evaluasi ini

12. Penghargaan

Panitia menyediakan penghargaan bagi tim robot yang menjadi pemenang pada setiap divisi untuk tingkat Wilayah dan Nasional. Selain penghargaan untuk Juara, juga diberikan penghargaan khusus yang akan ditentukan oleh panitia kemudian.

13. Simposium ISRSC 2020

Indonesian Symposium on Robotic, Systems an Control (ISRSC) adalah kegiatan temu ilmiah yang merupakan bagian dari Kontes Robot Indonesia Tingkat Nasional. ISRSC pertama kali diselenggarakan pada tahun 2013 dengan nama Indonesia Symposium on Robot Soccer Competition, yang merupakan kegiatan pendamping KRSBI. Sejak tahun 2017, kepanjangan ISRSC menjadi Indonesian Symposium on Robotic, Systems and Control. ISRSC merupakan wadah dan ajang silaturahmi para peneliti, praktisi, komunitas dan penggiat robotika, baik yang terlibat dalam kegiatan Kontes Robot Indonesia maupun umum.

Berikut informasi penting Simposium ISRSC:

- Nama simposium: the 8th Indonesian Symposium on Robotics, Systems and Control (**8th ISRSC 2020**)
- Peserta/pemakalah wajib: tim peserta KRSBI Humanoid dan KRSBI Beroda 2020 yang lolos ke tingkat nasional (dengan mengangkat tema robot dari tim yg bersangkutan)
- Peserta/pemakalah reguler: kelompok peneliti (mahasiswa, dosen, praktisi)
- Pembicara kunci: (akan ditentukan kemudian)

- Topik simposium: mencakup pengembangan ilmu dan teknologi robotika, aplikasi dan rekayasa robotika, serta aspek-aspek lainnya yang terkait (tetapi tidak terbatas) dengan bidang robotika
- Format makalah: menggunakan format penulisan makalah standar IEEE (https://www.ieee.org/conferences/publishing/templates.html)
- Alamat kontak dan pengiriman makalah: <*menunggu host nasional*>
- Paper Online Submission: <*menunggu portal host nasional*>
- Kontribusi Peserta (Biaya Pendaftaran): akan ditentukan kemudian.
- Tempat simposium: *venue* kontes robot nasional 2020 (akan diumumkan kemudian)

Tanggal penting ISRSC:

- Batas akhir pengiriman *full paper*: 10 Agustus 2020
- Pemberitahuan makalah yg lolos cetak ke *proceeding*: 20 Agustus 2020
- Batas akhir pengiriman *camera ready full paper*: 31 Agustus 2020.
- Hari simposium: Senin, 7 September 2020.

Alamat Email:

- dikti.puspresnas@kemdikbud.go.id
- Dr. Kusprasapta Mutijarsa, ST, MT kusprasapta.mutijarsa@itb.ac.id

Informasi ISRSC:
Mailing List: kri@groups.eepis-its.edu
Website: https://kontesrobotindonesia.id/simposium.html

14. Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan KRI 2020 adalah sebagai berikut:

I. Jadwal Kegiatan divisi KRAI

	Kegiatan	Tanggal *	Lokasi
1	Batas waktu Proposal Masuk	20 Maret 2020	Pusat Prestasi Nasional
2	Pengumuman Peserta tingkat Nasional	27 Maret 2020	Pusat Prestasi Nasional
3	Pelaksanaan KRI Tingkat Nasional	25 – 28 Juni 2020	Akan diumumkan

II. Jadwal Kegiatan divisi KRPAI, KRSBI Beroda, KRSBI Humanoid, KRSTI, KRTMI

	Kegiatan	Tanggal *	Lokasi
1	Batas waktu Proposal Masuk	20 Maret 2020	Pusat Prestasi Nasional
2	Pengumuman Peserta hasil Evaluasi Tahap Pertama	27 Maret 2020	Pusat Prestasi Nasional
3	Batas waktu Laporan Kemajuan	8 Mei 2020	Pusat Prestasi Nasional
4	Pengumuman Peserta Tingkat Wilayah	15 Mei 2020	Pusat Prestasi Nasional
5	Kontes Tingkat Wilayah :		

	KRI Wilayah I	16 – 19 Juli 2020	Akan diumumkan
	KRI Wilayah II	23 – 26 Juli 2020	Akan diumumkan
6	Pengumuman Peserta Tingkat Nasional	29 Juli 2020	Pusat Prestasi Nasional
7	Pelaksanaan KRI Tingkat Nasional	7-10 September 2020	Akan diumumkan

(*) Waktu Pelaksanaan masih tentative, waktu pelaksanaan akan dimumkan pada laman resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Kontes Robot Indonesia

15. Alamat Penyelenggara

Panitia Kontes Robot Indonesia 2020,
Pusat Prestasi Nasional
Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
Gedung C lantai 19
Jln. Jenderal Sudirman, Pintu 1 Senayan
Jakarta Pusat 10270
Telp. 021-5721243

Website: http://pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id

Email: (dengan subjek: KRI 2020 – <Divisi yang diikuti> dan tidak disingkat)
dikti.puspresnas@kemdikbud.go.id

dengan tembusan (cc) ke email berikut :
djoko@kontesrobotindonesia.id (KRAI)
epit@kontesrobotindonesia.id (KRSBI Humanoid)
gigih@kontesrobotindonesia.id (KRSTI)
erilmozef@kontesrobotindonesia.id (KRPAI)
herusbr@kontesrobotindonesia.id (KRSBI Beroda)
indrawanto@kontesrobotindonesia.id (KRTMI)

Mailing list: kri@groups.eepis-its.edu

16. Informasi Lanjut

Panitia akan memberikan informasi lebih lanjut dalam mailing list:
kri@groups.eepis-its.edu,

Tim Peserta dapat juga langsung membuka situs resmi KRI2020 di alamat :
https://kontesrobotindonesia.id

Situs resmi ABU Robocon 2020 di alamat :
http://aburobocon2020.com.fj/

LAMPIRAN A:
BORANG PENDAFTARAN KRI

INFORMASI TIM

1. TIM PESERTA

Nama Tim (Maksimum 15 huruf, gunakan nama yang mudah dibaca.) :	
Nama Ketua Tim (mahasiswa) : ……. No. HP. ……. Email. …… Nama Anggota Tim (mahasiswa): 1……. 2…….	Nama Pembimbing (Contact Person) …….. No. HP. ……. Email. ……

2. INSTITUSI

Nama lengkap Perguruan Tinggi	
Alamat Lengkap dan Jelas, dengan nama Kota:	
Nomor Telepon:	Nomor Fax. :
Alamat e-mail:	

3. Alamat lengkap yang mudah dihubungi, hp, telepon, fax, e-mail.
(contact person address)

INFORMASI DETIL ROBOT

1. NAMA TIM: _____
(gunakan nama tim yang mudah dibaca, maks. 15 karakter)

2. INFORMASI UMUM ROBOT

Informasi jenis dan jumlah robot yang digunakan

KRAI: mencakup jenis robot yang dibuat (Robot PR dan Robot TR), manual/semi-otomatis/full-otomatis

KRPAI: mencakup jumlah kaki yang digunakan

KRSBI: mencakup rincian jumlah robot (kiper dan robot penyerang)

KRSTI: mencakup jumlah robot, dan jumlah derajat kebebasan robot

3. DESAIN ROBOT

Desain / bentuk rekaan robot yang dibuat, mencakup ukuran/ dimensi robot, berat robot, struktur mekanik, bahan. Dilengkapi dengan sketsa dan gambar bagian-bagian robot.

KRAI: mencakup desain Robot PR dan TR, manual/semi-otomatis/full-otomatis, Cara pergerakan, Cara lempar yang digunakan

KRSBI Humanoid: mencakup penjelasan detil tentang struktur dan dimensi robot masing-masing termasuk ukuran telapak kaki (panjang x lebar).

Catatan:
Gambar dan penjelasan rancangan dasar robot yang mudah dibaca dan dievaluasi. Gunakan halaman tambahan / terpisah bila dibutuhkan.

4. SISTEM KENDALI

Penjelasan sistem prosesor/ mikrokontroler, sistem kendali, pergerakan, aktuator / motor, effektor, dan lain-lain

KRSBI Beroda: mencakup gerakan menggiring dan menendang

KRSTI: mencakup jumlah derajat kebebasan (minimal 23 derajat kebebasan) yang diajukan melalui gambar lengkap robot seni penari, dengan satu derajat kebebasan sebagai penggerak pinggul dan dapat bergerak memutar sesuai gerak manusia kearah kiri dan arah kanan.

5. SISTEM SENSOR

Penjelasan tentang sensor yang digunakan serta rangkaian interface /antarmuka-nya

KRPAI: mencakup sensor untuk mendeteksi dinding, api, dan lain-lain.

KRSBI Beroda: mencakup sensor untuk mendeteksi bola, gawang, robot lain, garis-garis lapangan, kamera yang digunakan, dan lain-lain.

KRSTI: mencakup sensor untuk mendeteksi suara musik pengiring, dan lain-lain

6. ALGORITMA / STRATEGI PERTANDINGAN

Penjelasan strategi yang digunakan untuk mendapatkan nilai selama pertandingan

KRAI: mencakup cara gerakan, untuk mencapai zona, cara mengambil dan melempar, serta hal-hal yang lain nya yang dirasakan perlu

KRSBI: mencakup metoda visualisasi dan lokalisasi terhadap bola, lapangan, gawang dan robot-robot lawan

KRSTI: mencakup algoritma gerakan tari, deteksi suara musik pengiring, strategi untuk mensinkronkan gerakan dengan waktu yang tersedia

7. SKETSA GAMBAR

Sketsa gambar desain lengkap dengan ukuran / dimensi robot. (Gambar dan keterangannya hanya terkait teknis desain robot. Tidak mencantumkan info apapun dalam gambar yang mengindikasikan nama insititusi pengusul.)

Gunakan halaman tambahan bila dibutuhkan.

PETUNJUK PELAKSANAAN
KONTES ROBOT INDONESIA (KRI)
TAHUN 2020

BUKU 2

KONTES ROBOT ABU INDONESIA (KRAI)

Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2020

Petunjuk Pelaksanaan

Kontes Robot ABU Indonesia (KRAI) tahun 2020

Disusun berdasar petunjuk pelaksanaan dari :

2020 Suva, Fiji
ABU ASIA-PACIFIC ROBOT CONTEST

Table of Contents

The concept of the contest: 4
Importance of Safety 6
Terms and Definitions 7
1. Game Procedure and Competition Tasks 8
2 Retries of the Robots 10
3. Deciding of the Winner 11
4. Robots' Design and Development Regulations 12
5. Fouls 12
6. Disqualification 13
7. Safety 14
8. Teams 14
9. Others 15
10. Materials and colors of the contest tools 16

Contest Theme

"ROBO RUGBY 7s"

The concept of the contest

The ABU Robocon 2020 Suva contest is to play rugby 7's game using two robots and five obstacles as five defending players. The highlight of this game is how the two robots collaborate to score Try and the Goal Kick. The main and unique challenge of this game will be Goal Kick, kicking the Kick Ball over the cross bar of the conversion post because of the unique shape of the rugby ball. The audience will be fascinated if the robot made all the Goals successfully. We are looking forward to witnessing exciting games of unique robots built by the young budding engineers in Suva, Fiji. Based on this concept, ABU Robocon 2020 Suva is designed to promote the idea of "Rugby 7's".

A game is between Red and Blue teams. It lasts three minutes at most. Each team has two robots known as Pass Robot (PR) and Try Robot (TR). The two robots can be either manual or automatic. The PR starts from the PR Start Zone. The PR picks up one Try Ball from the Ball Rack and passes the Try Ball from the Passing Zone to TR located in the Receiving Zone. The TR starts from the TR Start Zone and moves into the Receiving Zone to receive the Try Ball from PR. The TR then goes along the five defending Obstacles to score the Try in the one of the five Try Spots. After a successful Try by TR, a kick step can be taken from the Kicking Zone to make the Goal. The game continues until all the seven Kick Balls are used or when the 3 minutes passed.

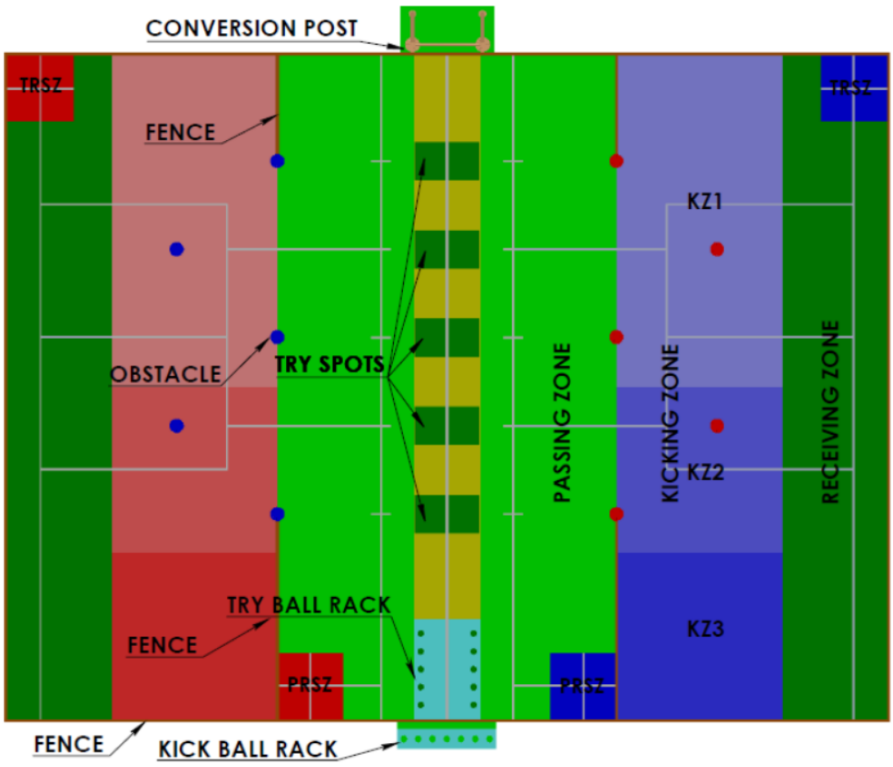


Figure 1. Game field - Areas and Zones

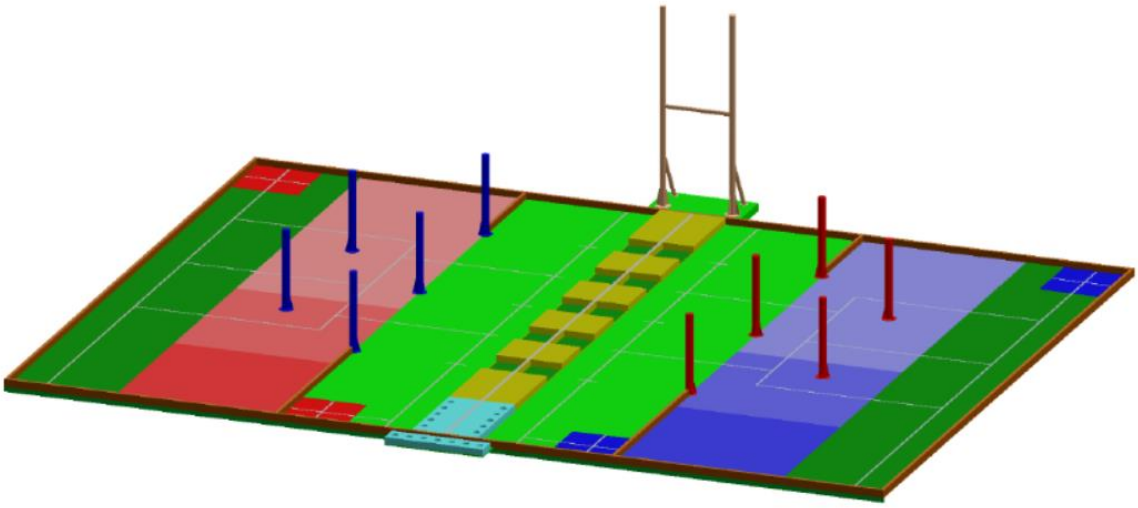


Figure 2. Game field - Objects

Importance of Safety

Safety is one of important elements in the sustainable development of the ABU Robocon.

The safety of the designed robots is the first and foremost issue for the safety principle of the contest. The participating teams, as the robot's designers, are responsible for the safety of their robots.

The teams must work and cooperate closely with the organizers to ensure the utmost safety of the contest.

Safety must always be the top priority and must be considered by all people involved in the contest including officials, participants and spectators in all circumstances.

Teams are required to pay sufficient attention to the safety of their robots before applying to take part in the contest.

It must be observable whether the designed robots meet the safety during the video check and test runs.

Please attach hardwired emergency stop button on the robots.

Team members must wear running shoes, helmets, and safety goggles during the games and test runs

Terms and Definitions

Terms and definitions which are used in the rules of ABU Robocon 2020 Suva, are given in the following table.

#	Term	Definition
1	Pass Robot (PR)	Either a manual or an automatic robot to pick up the Try Ball, pass the Try Ball and may kick the Kick Ball.
2	Try Robot (TR)	Either a manual or an automatic robot to receive the Try Ball, score try with the Try Ball and may kick the Kick Ball.
3	Try Ball	A standard size 3 rugby ball. It is only used to score tries in the Try Spots. At the start of the game, five rugby balls will be placed in the Ball Rack by the organiser. Red colored balls for the red team and blue colored balls for the blue team.
4	Kick Ball	A standard size 3 rugby ball colored yellow. 7 balls will be shared by the red and blue teams. It is only used for kicking through the Conversion Post. At the start of the game, seven rugby balls will be placed in the Ball Rack by the organiser.
5	Tee	An object that must be used to securely support the Kick Ball. Teams must place the Tee on the ground in the Kicking Zone, and then place the Kick Ball on top of the Tee for kicking.
6	Pass Robot Start Zone (PRSZ)	The Start Zone for the Pass Robot. The size of the Pass Robot Start Zone is 1000mm x 1000mm.
7	Try Robot Start Zone (TRSZ)	The Start Zone for the Try Robot. The size of the Try Robot Start Zone is 1000mm x 1000mm.
8	Passing Zone	The zone from which PR must pass the Try Ball to the TR
9	Receiving Zone	The zone in which TR must receive the Try Ball from PR
10	Kicking Zone(KZ)	The zone from which PR or TR must kick the Kick Ball. The Kicking Zone is divided into three sections, KZ1, KZ2 and KZ3. Teams can gain different points depending on the section where the Kick Ball is placed and kicked provided the Goal is successful.
11	Try Spots	The spots where the TR will score the try. Both teams have five Try Spots each and only one Try Ball can be placed in each Try Spot.
12	Obstacles	The obstacles (stationary cylindrical posts) are placed on each side of the game field representing five defending players for each team
13	Ball Rack	Racks used to hold the Try Balls and Kick Balls.
14	Conversion Post	The H-shaped stationary post at which the Goal Kick is aimed
15	Fence	Barriers used to restrict the movement of the robots. Robots cannot touch the top surface and outer side of the Fence. However, they can enter the space above the Fence and touch the inner side of the Fence.
16	Border Zone	The yellow area that divides the Try Spots. Robots cannot touch the top surface of the Border Zones. However, they can enter the space above the Border Zones and touch the sides of the Border Zones
17	Pass	Throwing the Try Ball in the air and/or rolling the Try Ball on the ground by the Pass Robot

18	Receive	Receive means for TR to hold the Try Ball that has been passed on from PR. If PR rolls the Try Ball to the Receiving Zone, TR must pick the Try Ball only in the Receiving Zone. A successful 'Receive' means TR holds the Try Ball and the Try Ball is not in contact with the surface of the game field
19	Try	Try means placing the Try Ball in one of the 5 Try Spots. A successful Try means: a) When the Try Ball touches the surface of the Try Spot for the first time, TR and Try Ball has to be in contact with each other. b) With the moment of a), the Try Ball must not touch the boundaries of the Try Spots. c) After the Try, the Try Ball must remain within the Try Spot.
20	Kick (Goal Kick)	The 'Kick' must satisfy the following five conditions: a) The robot must not stay in touch with the Kick Ball before its starts the kicking. (Before starting the kicking process, the kicking robot must come to halt in the following status. The orthogonal projection to the field of the robot must not overlap the orthogonal projection to the field of the ball & tee) b) The surface of the robot which comes in contact with the ball must be limited to one flat surface or one convex surface. The use of soft and flexible materials is not allowed. c) When the moment robot's contact surface comes in contact with the ball, the contact surface of the robot must not reduce the speed to zero. d) The contact surface of the robot with the balls must not have grabbing or bonding function.
21	Goal	For a successful Goal, the Kick Ball must pass over the cross bar in between the sticks of the H-shaped stationary post (Conversion Post)

1. Game Procedure and Competition Tasks

Each team has to complete tasks in the following orders:

(Robots in any defined zone means all parts in contact with the ground needs to be within that zone.)

1.1. Setting of robots

a) Team must set up their robots in a one minute 'setting-time' before the game starts.
b) Three (3) team members and up to three (3) pit crew members are allowed to participate in the set-up process.
c) The team that fails to complete setting up within one minute can resume setting up after the game has started. Once setting up is finished, the team can start their robot with permission from referee.

1.2. Deployment of the robots at the start of the game and team members during the game

a) Pass Robot (PR) must start from PR start zone. The robot must fit into the PR start zone including its space above.
b) Try Robot (TR) must start from TR start zone. The robot must fit into the TR start zone including its space above.
c) If PR or TR is manually controlled then the operator is allowed to be inside the game field. The operator must not run while controlling the manual robot. All other team members have to be outside the game field except when the ball is set manually.
d) If PR and TR are designed as a fully automatic robot, all team members must be outside the game field except during start of operation or a retry.
e) PR is allowed to enter the Kicking Zone and Passing Zone only. TR is allowed to enter Receiving Zone, Passing Zone and Kicking Zone. However, both robots must not enter the space above opponent team's field. The robots can enter the space above the fence outside the field

1.3. Try Ball and Kick Ball

a) Each team uses following items prepared by the Host Organiser; Five Try Balls, Seven Kick Balls to be shared by 2 teams, Five Tees. All the balls are placed in the Ball Rack by the Host Organizer at the beginning of the game.
b) Both robots are not allowed to hold the ball when the game starts.
c) Team members are not allowed to touch the Try Balls except during a retry.
d) The team members are not allowed to touch the Kick Ball except for preparing for the Goal Kick or during a retry.
e) A Try Ball and a Kick Ball have the same specifications except with different colors.

1.4. Task in the Passing Zone

a) PR starts from PR Start Zone with the start sound. It travels to the Ball Rack and picks up one Try Ball. It is then required to pass the Try Ball to the TR.
b) PR can pick only ONE Try Ball at a time.
c) PR can pass the Try Ball to the TR only when in the Passing Zone

1.5. Task in the Receiving Zone

a) TR starts from TR Start Zone with the start sound. It travels to the Receiving Zone to receive the Try ball from the PR.
b) TR can receive the Try Ball only in the Receiving Zone.
c) After receiving the Try Ball, TR can go out of the Receiving Zone and travel through the field avoiding the 5 defending players (Obstacles) to score a Try in one of the 5 Try Spots.
d) The robots can touch the Obstacles but cannot break it which leads to disqualification.
e) If the Try Ball enters the opponent's field the opponent team will receive 10 points automatically. This Try Ball will be picked up by the referee and will not be used again.
f) If the ball moves out of the game field while playing it cannot be used again.
g) PR can pick up the next Try Ball when the TR has successfully placed the Try Ball in the Try Spot or the current ball moves out of the game field excluding the Try Spots

1.6. Task in the Kicking Zone

a) After TR has successfully placed ONE Try Ball in the Try Spot, the team is allowed to use ONE Kick Ball. Throughout the game a team will get the same number of Kick Ball as the number of successful Try. A maximum of three Kick Balls can be used at the same time provided a team has three or more successful Tries.
b) There are 7 Kick Balls. These will be shared by the two teams.
c) If the team is entitled to a Kick Ball, a team member is required to pick the Kick Ball from the Ball Rack after informing a referee.
d) The team has to choose one of the following for goal kick process;
    i. A team member sets the Kick Ball/Kick Balls in the Kicking Zone using a Tee for each ball. During this time both PR and TR must stay out of the Kicking Zone and they must not be in motion. After placement the team member must move out of the game field (Except for an operator of a manual robot). Then PR or TR can start the kicking process.
    ii. A team member loads the Kick Ball/Kick Balls into PR or TR inside its respective Start Zone. The team member can load the Tee/Tees during this time or before the game starts. Then the robot sets the Kick Ball/Kick Balls in the Kicking Zone using a Tee for each ball. The same robot must kick the Kick Ball/Kick Balls. The other robot must stay out of the Kicking Zone throughout the kicking process.
e) The Goal kick can be done by either PR or TR.
f) The points will be awarded after a successful Goal kick.
g) If the Kick Ball enters the opponent's field directly then the opponent team will automatically receive 10 points. If in case the Kick Ball hits the conversion post and lands in the opponent's field no points are given to the opponent's team. This Kick Ball will be picked up by the referee and will not be used again.
h) If the Kick Ball lands in the team's own game field during the kicking process the team member must pick the Kick Ball and move it out of the game field but notto be used again.
i) If the Kick Ball remains on the Tee after a kick attempt the team can kick again. During this time the team member is not allowed to touch the Kick Ball or Tee.
j) If the Kick Ball falls of the Tee without a kick attempt the team member is allowed to place the Kick Ball on the Tee provided the robots are not in motion.
k) If the team member picks up multiple Kick Balls, the team must kick all the Kick Balls before proceeding to the next task.

1.7. Others

a) Team members cannot touch robots except during retry, start and when loading the Kick Ball.
b) In case of an emergency, with permission from referee, team members can enter the contest field to push hardwired emergency stop button.

2 Retries of the Robots

a) A retry can be made only after the referee's permission.
b) Team members must place both robots at their Start Zone while preparing for a retry and must restart from Start Zone.
c) There are no limits for retry. A retry is considered by the rule with approval from the referee

d) If a retry is required before the 'receive' the Try Ball must be placed on the Ball Rack. If a retry is required after the 'receive' is complete, the Try Ball must be placed into the TR in the Try Robot Start Zone.
e) A retry is compulsory when the robots drop the Try Ball in the Kicking Zone and Passing Zone or did not make a Try.

3. Deciding of the Winner

3.1. The winner is decided based on the earning scores at the end of the 3 minutes game or when all the 7 Kick Balls are used. The team that earns higher score is the winner. The score for each task is described as follows:

Tasks	Points
TR receives the ball successfully from the PR	1 point for each ball
TR makes the try successfully	2 points for each try
Successful Goal kick from the Kicking Zone 1 (KZ1)	5 points for each successful Goal
Successful Goal kick from the Kicking Zone 2 (KZ2)	10 points for each successful Goal
Successful Goal kick from the Kicking Zone 3 (KZ3)	20 points for each successful Goal
If the opponent's Try Ball or Kick Ball lands in your field without touching the conversion post	10 points for each ball

3.2. Game results

a) The game result is announced at the end of 3-minutes game as a referee checks and confirms completion of each task.
b) End of game:
   i. End of 3 minutes.
   ii. When all the 7 Kick Balls are used.
   iii. One of teams is disqualified.
c) At the end of the game, the team that scores the highest points is a winner. If in case of a tie the following order will decide the winner;
   i. The team with the most successful Goal kick from Kick Zone 3.
   ii. The team with the most successful Goal kick from Kick Zone 2.
   iii. The team with the most successful Goal kick from Kick Zone 1.
   iv. The team that is announced as winner by Judge.

4. Robots' Design and Development Regulations

4.1. Each team builds 2 robots.

4.2. Each robot cannot be split into sub-units or connected by flexible materials during the game.

4.3. The robots are not allowed to suction or to stick on the game field.

4.4. The robots in the contest must be built by team members from the same university/college/polytechnics.

4.5. The weight of robots

Total weight of two robots, controller, cable, the primary set of batteries used in the game must not exceed 50 kg. Any other equipment that team brings for setup purposes and backup batteries (of the same type as that originally installed in the robot) are exempt.

4.6. The power source of the robots

a) Each team shall prepare its own power source.
b) Teams can use only batteries, compressed air, and elastic force as power source.
c) AII batteries used in the robot, controller, and any other device used during the game shall not exceed nominal voltage of 24V. When connecting batteries in series, the total must be 24V or less.
d) The voltage in the circuit should be set to 42 V or less by actual measurement. If the power supply system includes multiple isolated circuits, voltage in each system must be 42V orless.
e) Teams using compressed air must use either a container made for the purpose, or a plastic bottle in pristine condition that is prepared appropriately. Air pressure must not exceed 600kPa.
f) Any power source deemed dangerous may be banned from use.

4.7. Robots (PR and TR)

a) PR and TR can be either a manual or automatic robot.
b) PR must fit into the PR Start Zone (Width 1000mm x lengthlO00 mm x height 1200mm) at the beginning of the game. PR must have dimension of no larger than 1200 mm in width, length and height during the game.
c) TR must fit into the TR Start Zone (Width 1000mm x lengthlO00 mm x height 1500mm) at the beginning of the game. TR must have dimension of no larger than 1200 mm in width, 1200 mm in length and 1500 mm in height during the game.
d) The robot is allowed to expand, stretch or extend as long as the dimension is still within limit of dimension only during the game.
e) PR and/or TR can be operated by the operator through a connected cable or wireless.
f) If PR and/or TR is operated through a connection cable, the length of cable from robot to controller must be in between 1000mm and 3000mm.
g) Wi-fi (IEEE 802.11), Zigbee (IEEE 802.15) and Bluetooth controllers are allowed to operate PR and/or TR. The organizer will not control the environment of Wi-Fi, Zigbee and Bluetooth.

5. Fouls

A retry is compulsory after each foul. The fouls are categorized as follows:

a) Any part of any robots lands out of the game field.
b) Any part of any robot enters an area that is not allowed during the current task.
c) Any team member touches any part of robot except controller or cable of robots and the situations this rule book allows.
d) Other actions that infringe on the rules without mentioning in the disqualification are considered a foul.
e) The Try Ball lands and comes to a stop on the Border Zone.
f) The robots enter the opponent's game field (including the space above).
g) The team makes a false start. Both teams must bring their robots to the Start Zone and the game will be restarted

6. Disqualification

A team is disqualified if it takes any of the following actions during the game

a) The team intentionally damages or tries to damage the field, facilities, equipment or opponent's robots.
b) The team performs any acts that are not in the spirit of fair play.
c) The team fails to obey instructions or warning issued by referees.
d) The team has made the false start two times in the same game.

7. Safety

7.1. All robots must be designed and manufactured as to pose no danger of any kinds to any persons in the venue.

7.2. All robots must be designed and manufactured as to cause no damage to any robots of the opposing team or the field.

7.3. Hardwired emergency stop buttons must be built on all robots.

7.4. The use of explosives, fire or dangerous chemicals is prohibited.

7.5. Accumulator, lead-acid batteries areprohibited.

7.6. In designing and preparing the laser or infrared, full care must be taken to protect all persons at the venue from harm during all procedures. In particular, the beams must be so oriented that they cannot shine into the eyes of the spectators.

7.7. If the laser is used, it must be of class 2 or less.

7.8. When using radio for signal transmission, teams must design so that circuits and mechanisms do not go out of control or move dangerously even if the connection is broken.

7.9. When teams have multiple power supply systems, teams must design the circuits and mechanisms not to go out of control or move dangerously no matter which power supply is lost, or regardless of the order of turning on the power.

7.10. To avoid starting of a fire or smoking by overload of a motor stall and so on, proper current limiting devices such as a circuit breaker must be installed to power supply circuits.

7.11. Use wires, connectors, terminals, etc. with a rated current that is equal to, or higher than the assumed maximum current.

8. Teams

8.1. Each participating country or region in the contest can be represented by one team only. Fiji, as the host country, may be represented by two teams.

8.2. A team consists of three students, called team members, and one instructor who all belong to the same college, university, or polytechnic. The three students on the team are entitled to participate in the game.

8.3. In addition, three members of pit crews are allowed to assist in the pit area, to carry the robots to the field, and participate in the setting of the robots. The members of the pit crew must be students of the same college, university or polytechnic as the team.

8.4. Participation of graduated students is not permitted.

9. Others

9.1. The legitimacy of any actions not provided in this rulebook is subject to the discretion of the referee.

9.2. The dimensions, weights, etc., of the field, facilities and equipment described in this rulebook have a margin of error of plus or minus 5% unless otherwise stated. However, the dimensions and weights of the robots as shown in the rulebook are the maximum and cannot be tolerated.

9.3. All questions should be addressed to the official website of the ABU Asia-Pacific Robot Contest 2020 Suva, Fiji, http://aburobocon2020.com.fj. FAQ section is provided on the site. Notification of any additions and/or corrections to this rulebook is made on the official website.

10. Materials and colors of the contest tools

Items	Colors	Dulux Paint Name and RGB	Materials
Robot Start Zones	Red	Brilliant Red SB7F1 R:176, G:49, B:53	Plywood Water Paint
	Blue	Wing Commander S35H7 R:0, G:107, B:172	
Passing Zone	Green	Conceptual S22H7 R:126, G:195, B:79	Plywood Water Paint
Receiving Zone	Dark Green	Calm Balm S23F8 R:97, G:157, B:71	Plywood Water Paint
Try Spots	Dark Green	Calm Balm S23F8 R:97, G:157, B:71	Plywood Water Paint
Kicking Zone 1 (Blue Team)	Light Blue	Shimmer S35H1 R:136, G:202, B:233	Plywood Water Paint
Kicking Zone 2 (Blue Team)	Medium Blue	High Blue S35H3 R:76, G:173, B:223	Plywood Water Paint
Kicking Zone 3 (Blue Team)	Dark Blue	Wing Commander S35H7 R:0, G:107, B:172	Plywood Water Paint
Kicking Zone 1 (Red Team)	Light Red	Retro Disco S04H7 R:233, G:110, B:108	Plywood Water Paint
Kicking Zone 2 (Red Team)	Medium Red	Red Capital SB7E5 R:190, G:76, B:62	Plywood Water Paint
Kicking Zone 3 (Red Team)	Dark Red	Brilliant Red SB7F1 R:176, G:49, B:53	Plywood Water Paint
Conversion Post	Brown	Coconut Husk S11D7 R:145, G:113, B:90	Metal/Steel Oil Paint
Ball Rack	Light Blue	Shimmer S35H1 R:136, G:202, B:233	Plywood Water Paint
Obstacles	Red	Brilliant Red SB7F1 R:176, G:49, B:53	Metal/Steel Oil Paint
	Blue	Wing Commander S35H7 R:0, G:107, B:172	
Guideline	White	-	Non-Shiny Vinyl Tape
Border Zone	Yellow	Pale Daffodil S16H3 R:253, G:229, B:153	Plywood Water Paint
10mm x 10mm x 580 mm bar in Border Zone	Yellow	Pale Daffodil S16H3 R:253, G:229, B:153	Metal/Steel Oil Paint
Fence	Brown	Coconut Husk S11D7 R:145, G:113, B:90	Wood Oil Paint

PENUTUP

Pada tahun 2020, Pusat Prestasi Nasional melaksanakan kontes divisi KRAI dengan tahapan langsung tingkat nasional. Hal tersebut dilakukan untuk mengantisipasi dan mempersiapkan pada kontes robot ABU tingkat Internasional (ABU Robocon) 2020 di Fiji.

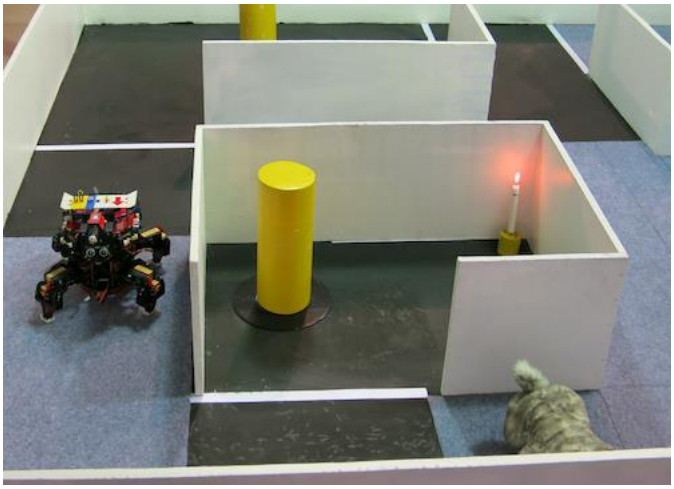
Untuk informasi lebih lanjut, kami akan menginformasikan melalui website http://pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id dan melalui email resmi, yaitu: dikti.puspresnas@kemdikbud.go.id.

PETUNJUK PELAKSANAAN
KONTES ROBOT INDONESIA (KRI)
TAHUN 2020

BUKU 3

KONTES ROBOT PEMADAM API INDONESIA (KRPAI)

ROBOT PEMADAM API BERKAKI



Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2020

Daftar Isi

1. PENDAHULUAN 4

2. TEMA 4

3. GAMBARAN UMUM PERTANDINGAN 4

3.1. Gambaran Umum Aturan Pertandingan 5
3.2. Perbedaan Aturan KRPAI 2020 dan Internasional TCIRC 2020 5
3.3. Perbedaan Aturan KRPAI 2020 dan KRPAI tahun sebelumnya 5

4. ROBOT 5

4.1. Definisi Kaki 5
4.2. Non-fan Extinguisher 6
4.3. Penampung Air 6
4.4. Sound Activation 6

5. DAFTAR NAMA BONUS DAN NILAINYA 7

5.1. Ketentuan Memperoleh Bonus 7
5.2. Perolehan Bonus Sound Activation 7
5.3. Perolehan Bonus Extinguisher 8
5.4. Perolehan Bonus Furniture 9
5.5. Perolehan Bonus Arbitrary Start 9
5.6. Perolehan Bonus Variabel Door Location 9
5.7. Perolehan Bonus Tangga (Staircase) 10
5.8. Perolehan Bonus Room Factor 10
5.9. Perolehan Bonus Return Trip 13

6. UNDIAN KONFIGURASI ARENA 13

6.1. Kandidat Posisi Boneka Anjing/Kucing 14
6.2. Kandidat Posisi Furnitur 14
6.3. Ketentuan Peletakan Api dan Home 14
6.4. Kandidat Posisi Home 14
6.5. Kandidat Posisi Api 15

7. BEBERAPA FAKTOR PENYEBAB DISKUALIFIKASI 16

8. KETENTUAN BADAN ROBOT HARUS MASUK RUANGAN 16

9. SYARAT PADAMKAN API DI RUANG 4 16

10. PEMBATALAN STATUS PADAMKAN API 16

11. PERHITUNGAN NILAI AKHIR SESI 16

12. PERHITUNGAN NILAI AKHIR PERTANDINGAN 17

13. PENENTUAN PEMENANG TINGKAT WILAYAH 18

14. PELAKSANAAN PERTANDINGAN 19

15. SESI PERTANDINGAN 19

16. SYARAT LOLOS KE SESI KE-3 19

17. LARANGAN 19

18. ADENDUM ATURAN 19

19. ARENA ROBOT 20

19.1. Definisi Arena dan Lapangan 20
19.2. Bentuk Arena 20
19.3. Ukuran Arena 21

19.4. Warna Arena 22
19.5 Bagian Arena yang Bisa Berputar dan Bergeser 23

20. KELENGKAPAN ARENA 24

20.1. Karpet 24
20.2. Garis Pintu 24
20.3. Lingkaran Start 25
20.4. Lilin 26
20.5. Dudukan Lilin 27
20.6. Furniture 28
20.7. Alas Furniture 28
20.8. Boneka Kucing 29
20.9. Sound Activation 30
20.10. Tangga 30
20.11. Posisi Tangga 31
20.12. Pencahayaan 31
20.13. Lampu 32
20.14. Kap Lampu 32
20.15. Tiang Lampu 33

Aturan Pertandingan
Kontes Robot Pemadam Api Indonesia
(KRPAI) 2020

1. Pendahuluan

Sejak Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) pertama kali digelar pada tahun 2004 dengan nama Kontes Robot Cerdas Indonesia (KRCI) hingga kini, telah banyak perkembangan yang sangat berarti baik di sisi penguasaan teknologi di kalangan peserta mahasiswa maupun di sisi capaian prestasi Internasional di Trinity College International Robot Contest (TCIRC) dulu bernama Trinity College Fire Fighting Home Robot Contest (TCFFHRC) di Hartford, Connecticut, Amerika Serikat.

Di samping kemampuan dan prestasi mahasiswa yang terus berkembang, aturan pertandinganpun mengalami pernyempurnaan-penyempurnaan dan penyesuaian-penyesuaian yang intinya adalah mengakomodir tuntutan prestasi Internasional dan pendanaan yang ada. Sejak tahun 2017 hingga sekarang, dari 2 kategori yang diperlombakan yaitu divisi beroda dan berkaki, hanya 1 kategori saja yang akan dipertandingkan yaitu kategori berkaki baik di tingkat Wilayah maupun tingkat Nasional. Walaupun hanya satu kategori yang dipertandingkan, tingkat kesulitan aturanpun dibuat sedemikian sehingga pemenang ditingkat Nasional nanti diharapkan mampu mempertahankan prestasi diajang Internasional TCIRC di Amerika Serikat.

2. Tema

Tema untuk Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) 2020 adalah

"Robot Pemadam Api Berkaki"

3. Gambaran Umum Pertandingan

Sebuah robot berkaki diletakkan disebuah arena yang menyerupai rumah dengan 4 buah ruangan dimana pada salah satu ruangan terdapat sebuah lilin yang mewakili sebuah titik api. Robot kemudian ditempatkan pada suatu ruangan secara acak. Ketika alarm berbunyi maka robot tersebut harus dapat menemukan keberadaan titik api secara otonomus tanpa dikendalikan oleh operator. Robot harus dapat memadamkan titik api tersebut dan mampu kembali ke ruang semula. Diberikan tiga kali kesempatan untuk robot dalam memadamkan api. Robot dengan jumlah waktu tercepat atau terkecil dalam tiga kali kesempatan tersebut akan ditetapkan sebagai pemenang.

3.1. Gambaran Umum Aturan Pertandingan

Secara umum, aturan KRPAI 2020 masih mengadopsi aturan Internasional - Trinity College International Robot Contest - TCIRC 2020. Sehingga calon peserta diharapkan membaca dan mengerti betul aturan Internasional tersebut pada file **TCFFHRC2020RulesV1.0.pdf** yang dapat diunduh pada alamat berikut **https://trinityrobotcontest.org/**. Aturan tersebut akan menjadi dasar dalam penyusunan aturan KRPAI ini kecuali dalam beberapa hal akan berbeda yang disesuaikan dengan kondisi di Indonesia. Bila terdapat perbedaan dengan aturan KRPAI, maka aturan KRPAI itulah yang berlaku. Perbedaan-perbedaan tersebut akan dibahas berikut ini.

3.2. Perbedaan Aturan KRPAI 2020 dan Internasional TCIRC 2020

1. Level yang digunakan hanya Level 2.
2. Seluruh bonus yang ada wajib diambil.
3. Nilai bonus dan cara perolehannya terdapat perbedaan.
4. Sound Activation, baik perangkat maupun cara memperoleh bonusnya terdapat perbedaan.
5. Terdapat Tangga (Staircase) di KRPAI.
6. Room Factor (RF), nilai bonus dan metodanya berbeda.
7. Prosedur pertandingan untuk setiap sesi berbeda.
8. Metoda undian konfigurasi berbeda.
9. Penilaian akhir berbada.

3.3. Perbedaan Aturan KRPAI 2020 dan KRPAI tahun sebelumnya

1. Terdapat tangga (staircase) dimana sebelumnya tidak ada.
2. Sound Activation menggunakan perangkat alarm dimana sebelumnya menggunakan aplikasi Smartphone.
3. Diperbolehkan menggunakan saklar aktivasi manual bila sistem Sound Activation gagal dengan konsekuensi pengurangan bonus. Sebelumnya bila kondisi ini terjadi maka dikenakan diskualifikasi.
4. Beberapa istilah disesuaikan seperti Non-air Extinguisher diganti dengan Non-fan Extinguisher, Kill Jumper Plug diganti menjadi Kill Motor Plug/Kill Power Plug.

4. Robot

4.1. Definisi Kaki

1. Yang dimaksud dengan kaki adalah suatu bagian robot yang bila bergerak dengan pola dan urutan tertentu bersama-sama dengan kaki-kaki lainnya, dapat menggerakkan dan memindahkan badan robot.
2. Hanya bagian dari kaki yang diperkenankan menempel dilantai ketika robot telah aktif dan ketika robot bergerak atau berjalan. Tidak ada bagian dari badan yang tidak masuk kedalam definisi kaki diperkenankan menempel di lantai misalnya penopang badan, *caster* dan sejenisnya.
3. Setiap kaki memiliki minimal dua derajat kebebasan dengan kata lain memiliki minimal dua sendi atau tegasnya setiap kaki memiliki minimal dua motor/aktuator.
4. Jumlah kaki minimal dua.

5. Satu kaki adalah independen satu sama lainnya, artinya, tidak ada 2 kaki atau lebih yang digerakkan oleh satu motor/aktuator.
6. Kaki tidak diperkenankan melakukan putaran 360 derajat (seperti prinsip roda berputar) untuk memindahkan badan.
7. Akan diberikan bonus khusus bagi yang membuat robot berkaki berjenis Humanoid (gerakan kaki mirip prinsip manusia berjalan). Besarnya bonus dapat dilihat pada bagian Bonus.

4.2. Non-fan Extinguisher

Robot harus dilengkapi dengan pemadam api yang bukan kipas (Non-fan Extinguisher). Pemadaman api boleh menggunakan penyemprot air ataupun gas (CO_2). Jika robot tidak dilengkapi dengan ini, maka robot tidak akan lolos tahap pengecekan artinya robot tidak diperkenankan untuk bertanding.

4.3. Penampung Air

Bila menggunakan penyemprot air maka:

1. Tempat penampungan air dan airnya harus mudah dilihat oleh pemeriksa.
2. Volume air yang diperkenankan HANYA 50 ml dan hal ini akan diperiksa di meja pendaftaran.
3. Air akan diisi oleh LO di meja pemeriksaan.

4.4. Sound Activation

Sound Activation pada tahun-tahun sebelumnya seringkali menjadi salah satu penyebab robot terkena diskualifikasi sehingga terkesan robot kalah sebelum bertanding membuat situasi ini menjadi kurang menyenangkan bagi peserta dan kurang menarik bagi penonton. Sound Activation menggunakan Smartphone sebagai sumber bunyi sehingga intensitas bunyi terbatas dan karena jarak tidak ditentukan, seringkali peserta menempelkan sumber suara ke robot agar memastikan robot dapat mendegar, situasi ini menjadikan pertandingan kurang realistis dan terkesan terlalu dikondisikan.

Oleh karena itu, agar start robot menjadi lebih realistis, menjadi lebih menantang untuk peserta dan agar pertandingan menjadi lebih menarik bagi penonton maka digunakanlah alat berupa alarm riil yang biasanya dipakai untuk alarm rumah atau mobil. Alarm ini memiliki speaker yang mengeluarkan bunyi “mencuit-cuit” yang amat keras hingga bisa mencapai 120 dB. Speaker ini ditempatkan di bagian atas tiang arena dengan catatan: frekuensi, jarak dan posisi tepatnya di tiang, arah dan intensitas suara sampai di lantai arena serta intensitas gangguan suara lingkungan tidak didefinisikan, adalah tugas peserta untuk melakukan penelitian mendeteksi suara alarm tersebut secara handal.

Gambaran start robot dengan Sound Activation adalah sebagai berikut. Setelah perintah “Power On !” maka wasit tidak langsung memberikan aba-aba start namun akan menunggu dulu selama beberapa detik sampai dipastikan bahwa robot tahan dan tidak terganggu oleh suara lingkungan (misalnya tepuk tangan penonton, suara musik, suara MC, dll). Waktu tunggu ini lamanya ditentukan oleh wasit yang bertugas. Setelah dipastikan robot tidak terganggu oleh suara lingkungan maka wasit memberi aba-aba start dan Sound Activation akan dibunyikan selama 5 detik.

Untuk tahun ini, agar pertandingan tetap dapat berlangsung bila terjadi kegagalan pada start dengan Sound Activation dan agar penonton tetap mendapat sajian tontonan yang menarik maka robot dapat dilengkapi dengan saklar manual, namun pilihan ini akan berdampak pada pengurangan bonus yang cukup siknifikan. Adalah tugas peserta untuk mengatur strategi yang terbaik. Lebih rinci mengenai perolehan bonus Sound Activation ini dibahas pada bagian Perhitungan Nilai Bonus.

5. Daftar Nama Bonus dan Nilainya

Bonus untuk tahun ini berbeda dengan yang terdapat di Internasional disesuaikan dengan kondisi pertandingan, kemampuan robot peserta dan rule lokal KRPAI tahun-tahun sebelumnya dimana kemampuan navigasi dan kecepatan robot KRPAI Berkaki kita di Indonesia sudah sedemikian baiknya dibandingkan dengan di Internasional sehingga perlu dilakukan beberapa penyesuaian.

Berikut adalah daftar bonus tersebut:

1. Sound Activation	: lihat bagian Perolehan Bonus Sound Activation
2. Extinguisher	: 0,8
3. Furniture	: 0,8
4. Arbitrary Start	: 0,6
5. Variable Door location	: 0,6
6. Tangga	: 0,6 – 0,36
7. Room Factor	: sesuai perhitungan Jarak Tempuh Segmen
8. Return Trip	: 0,5

5.1. Ketentuan Memperoleh Bonus

Bonus-bonus hanya berlaku saat misi padamkan api hingga api padam. Setelah padamkan api dan selama Return Trip, bonus-bonus tersebut tidak berlaku. Begitu juga ketika robot gagal memadamkan api, bonus-bonus tersebut tidak berlaku.

Bila ada bonus yang dapat diperoleh maka tentu ada faktor-faktor yang dapat membatalkan bonus tersebut. Untuk itu berikut ini disampaikan cara memperoleh bonus-bonus tersebut dan faktor-faktor yang dapat membatalkannya.

5.2. Perolehan Bonus Sound Activation

Bonus Sound Activation adalah bonus yang terkait dengan start robot menggunakan suara (alarm). Adapun nilai bonusnya dapat dilihat pada Daftar Nama Bonus dan Nilainya.

Dikarenakan prosedur Start robot dan cara memperoleh bonusnya cukup rumit maka nilai bonus disajikan dalam bentuk Tabel. Berikut ini adalah Tabel perhitungan untuk memperoleh bonus Sound Activation dan faktor-faktor yang membatalkannya.

Tahap Persiapan Start			Keputusan	Keterangan
Warna Lampu LED tidak hijau			Bonus=2,0 (definitif)	ke tahap berikutnya
Warna Lampu LED bening			Bonus=2,0 (definitif)	ke tahap berikutnya
Kill Jumper/Power/Motor tidak sesuai			Bonus=2,0 (definitif)	ke tahap berikutnya
Panel Layout tidak sesuai			Bonus=2,0 (definitif)	ke tahap berikutnya
Menunggu Operating Sistem siap			Bonus=1,9 (definitif)	ke tahap berikutnya
Menunggu robot siap			Bonus=1,9 (definitif)	ke tahap berikutnya
Tahap Start ke-1	**Robot**	**Lampu LED Hijau**	**Keputusan**	**Keterangan**
Sebelum alarm bunyi	diam	off	Belum ada	ke tahap berikutnya
Sebelum alarm bunyi	diam	on	Bonus=1,4 (definitif)	ke tahap berikutnya
Sebelum alarm bunyi	bergerak ditempat	off	Bonus=1,5 (definitif)	ke tahap berikutnya
Sebelum alarm bunyi	bergerak ditempat	on	Bonus=1,6 (definitif)	ke tahap berikutnya
Sebelum alarm bunyi	berpindah tempat	off	Bonus=1,7 (definitif)	pertandingan lanjut
Sebelum alarm bunyi	berpindah tempat	on	Bonus=1,8 (definitif)	pertandingan lanjut
Tahap Start ke-2	**Robot**	**Lampu LED Hijau**	**Keputusan**	**Keterangan**
Saat alarm bunyi selama 5 detik	diam	off	Belum ada	ke tahap berikutnya
Saat alarm bunyi selama 5 detik	diam	on	Belum ada	ke tahap berikutnya
Saat alarm bunyi selama 5 detik	bergerak ditempat	off	Belum ada	ke tahap berikutnya
Saat alarm bunyi selama 5 detik	bergerak ditempat	on	Belum ada	ke tahap berikutnya
Saat alarm bunyi selama 5 detik	berpindah tempat	off	Bonus=0,9	pertandingan lanjut
Saat alarm bunyi selama 5 detik	berpindah tempat	on	Bonus=0,8	pertandingan lanjut
Tahap Start ke-3	**Robot**	**Lampu LED Hijau**	**Keputusan**	**Keterangan**
Saat alarm mati (setelah detik ke-5)	diam	off	diijinkan ke Mode Manual	ke tahap berikutnya
Saat alarm mati (setelah detik ke-5)	diam	on	diijinkan ke Mode Manual	ke tahap berikutnya
Saat alarm mati (setelah detik ke-5)	bergerak ditempat	off	diijinkan ke Mode Manual	ke tahap berikutnya
Saat alarm mati (setelah detik ke-5)	bergerak ditempat	on	diijinkan ke Mode Manual	ke tahap berikutnya
Saat alarm mati (setelah detik ke-5)	berpindah tempat	off	Bonus=1,1	pertandingan lanjut
Saat alarm mati (setelah detik ke-5)	berpindah tempat	on	Bonus=1,0	pertandingan lanjut
Tahap Start ke-4	**Robot**	**Lampu LED Hijau**	**Keputusan**	**Keterangan**
Mode Manual	diam	off	diskualifikasi	pertandingan berhenti
Mode Manual	diam	on	diskualifikasi	pertandingan berhenti
Mode Manual	bergerak ditempat	off	diskualifikasi	pertandingan berhenti
Mode Manual	bergerak ditempat	on	diskualifikasi	pertandingan berhenti
Mode Manual	berpindah tempat	off	Bonus=1.3	pertandingan lanjut
Mode Manual	berpindah tempat	on	Bonus=1.2	pertandingan lanjut

5.3. Perolehan Bonus Extinguisher

Bonus Extinguisher adalah bonus yang terkait dengan proses pemadaman api oleh robot. Bonus ini diperoleh bila api dipadamkan dengan semprotan air atau semprotan gas (CO_2) dan seluruh badan robot masuk ke dalam ruangan. Adapun nilai bonusnya dapat dilihat pada Daftar Nama Bonus dan Nilainya.

Faktor-faktor yang membatalkan bonus Extinguisher:

1. LED indikator api tidak berwarna merah.
2. LED indikator api berwarna bening.
3. Indikator LED detektor api sudah menyala saat berada di luar ruangan yang ada apinya (di lorong atau di ruang lain).
4. Indikator LED detektor api tidak menyala saat di ruang yang ada apinya (sebelum api padam).
5. Indikator LED detektor api tidak padam saat api telah dipadamkan.
6. Air menetes di lantai arena sebelum api padam.

7. Api dipadamkan dengan udara, contoh saat dipadamkan dengan cairan api belum padam sampai cairan habis namun karena dari extinguisher masih mengeluarkan angin maka menyebabkan api padam.
8. Untuk menghindari robot memadamkan api langsung dari luar ruangan atau sebagian badan robot masih berada di luar ruangan maka diberikan bonus sebagai berikut:
    a) bila memadamkan api dengan seluruh badan robot masih berada di luar ruangan maka penalty berupa diskualifikasi
    b) bila memadamkan api tapi dengan sebagian badan robot masuk ke dalam ruangan, bonus extinguisher=1

5.4. Perolehan Bonus Furniture

Bonus Furniture adalah bonus yang terkait dengan perlakuan robot terhadap Furniture. Bonus ini diperoleh bila robot tidak menggeser atau menjatuhkan Furniture. Adapun nilai bonusnya dapat dilihat pada Daftar Nama Bonus dan Nilainya.

Faktor-faktor yang membatalkan bonus Furniture:

1. Robot menggeser furniture keluar dari lingkaran alasnya. Asal ada bagian furniture yang keluar dari alasnya maka bonus ini dinyatakan gagal (bonus=1).
2. Robot menjatuhkan furniture. Furniture yang telah jatuh tidak perlu dikembalikan ke posisi semula selama sesi pertandingan masih berlangsung.
3. Robot memaksakan memadamkan api saat posisi api terhalang furniture dan api padam. Dalam kondisi ini, pemadaman dinyatakan sah, namun bila furniture sempat terkena air/gas maka bonus furniture tersebut dianggap gagal atau bonus furniture = 1.

5.5. Perolehan Bonus Arbitrary Start

Bonus Arbitrary Start adalah bonus yang terkait dengan ruangan start yang dimasuki robot. Bonus ini diperoleh bila robot tidak memasuki kembali ruang start dua kali. Adapun nilai bonusnya dapat dilihat pada Daftar Nama Bonus dan Nilainya.

Faktor-faktor yang membatalkan bonus Arbitrary Start:

Sebelum padamkan api, ketika robot sudah berada di luar ruang start (seluruh badan sudah berada di lorong), robot memasuki kembali ruang start (2 kali atau lebih) dengan seluruh badannya masuk.

5.6. Perolehan Bonus Variabel Door Location

Bonus Variabel Door Location adalah bonus yang terkait dengan ruangan bukan start yang dimasuki robot. Bonus ini diperoleh bila robot tidak memasuki kembali ruang lain selain ruang start dua kali. Adapun nilai bonusnya dapat dilihat pada Daftar Nama Bonus dan Nilainya.

Faktor-faktor yang membatalkan bonus Variabel Door Location:

Sebelum padamkan api, ketika robot sudah berada di luar ruang start (seluruh badan sudah berada di lorong), robot memasuki kembali ruang yang sama (bukan ruang start) (2 kali atau lebih) dengan seluruh badannya masuk.

5.7. Perolehan Bonus Tangga (Staircase)

Bonus Tangga adalah bonus yang terkait dengan keberhasilan robot melewati tangga. Agar pertandingan lebih menantang maka tahun ini diberlakukan lagi rintangan berupa tangga sehingga diharapkan robot dirancang sedemikian rupa sehingga selain memiliki kecepatan yang tinggi juga mampu menaiki tangga.

Agar pertandingan tetap menarik dan tidak terlalu sulit bagi tim pemula maka:
a) tangga hanya diberlakukan pada sesi 2 dan 3 sedangkan pada sesi 1, konfigurasi arena tanpa tangga.
b) posisi tangga berada di lorong antara ruang 3 dan 4 sehingga masih ada rute tanpa tangga untuk memadamkan api sehingga robot yang belum siap masih bisa diprogram untuk memilih rute yang tanpa tangga.

Untuk menyemangati peserta merancang robot dengan kemampuan menaiki tangga maka disediakan bonus yang cukup tinggi. Adapun Bonus tangga adalah sebagai berikut:

- Bila robot berhasil melewatinya satu kali untuk suatu arah tertentu maka bonus=0,6.
- Bila robot berhasil melewatinya lagi dengan arah yang berlawanan maka bonusnya adalah 0,36.
- Bila robot melewati lagi dengan arah yang sama maka bonus tidak berubah.
- Bila robot berhasil melewati tangga lebih dari 2 kali dengan arah bolak balik maka bonus yang diperoleh maksimum 0,36.
- Arah bolak balik tersebut tidak harus berurutan.

5.8. Perolehan Bonus Room Factor

Bonus Room Factor adalah bonus yang terkait dengan rute dan panjang perjalanan robot. Bonus Room Factor di KRPAI berbeda dengan yang di TCIRC. Penyesuaian dilakukan untuk memberikan nilai yang lebih adil bagi robot yang berdasarkan hasil undian mendapatkan jarak antara Home dan Api terjauh. Perhitungan Bonus Room Factor ini menggunakan metoda yang kami sebut dengan **Metoda JTS** (Jarak tempuh Segmen).

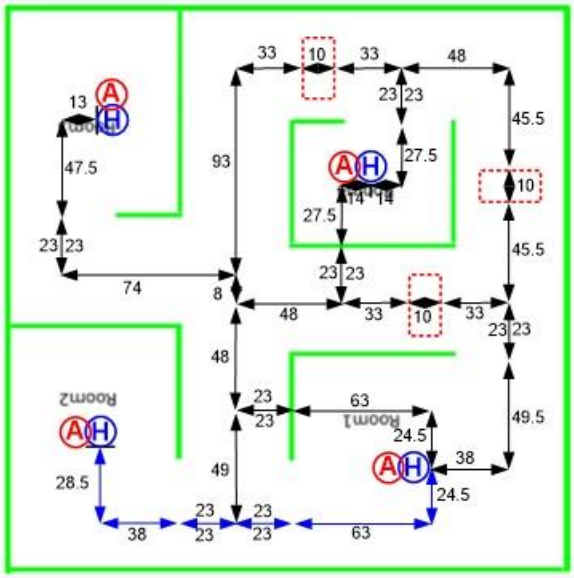
Nilai Room Factor (RF) dengan metoda JTS ini diperoleh dengan rumus:

Room Factor (RF) = 200/JTS

Dimana: **JTS (Jarak Tempuh Segmen)** adalah total jarak tempuh terdekat dari Home sampai ke titik Api dengan menjumlahkan segmen-segmen jarak yang dilaluinya melewati ruangan-ruangan yang dikunjungi selama perjalanannya.

Perhitungan Mendapatkan Nilai JTS:

1. Seluruh jarak perjalanan robot dipetakan per segmennya seperti pada gambar di berikut ini.



Gambar 1: Contoh Menggambarkan Jarak Tempuh Segmen

2. Menentukan mana jarak terdekat dari Home ke Api dari berbagai alternatif jalur yang ada untuk dijadikan sebagai konstanta pembanding jarak. Dalam hal ini yang terpilih adalah jarak dari ruang 2 ke ruang 1 atau sebaliknya (lihat jalur warna biru) dengan total jarak adalah **200 cm** (hasil penjumlahan semua "segmen" jarak pada jalur warna biru tsb).
3. Menentukan nilai **JTS (Jarak Tempuh Segmen)** setelah robot berhasil padamkan api yaitu jarak tempuh dari Home sampai ke titik Api dengan memperhitungkan ruangan-ruangan yang telah "dikunjungi" robot dimana jarak tempuh tersebut dihitung dengan menjumlahkan segmen-segmen jarak yang membentuk jalur terdekat sampai ke titik api melewati ruang-ruang tsb. Bila robot sempat berputar-putar ke lorong lain dan melakukan pengulangan jalur maka segmen-segmen jarak tersebut tidak diperhitungkan lagi.
4. Nilai JTS tersebut kemudian dimasukkan pada persamaan di atas untuk mendapatkan nilai Room Factor.

Catatan:

1. Syarat robot dikatakan telah "mengunjungi" ke dalam ruangan apabila:
   a. seluruh badan robot masuk ke dalam ruangan tersebut melalui pintu.
   b. robot keluar lagi melalui pintu yang sama (ingat di ruang 1 ada dua pintu berbeda!).
2. Bila robot sempat memasuki ruang 1 melalui dua pintu berbeda dan memenuhi definisi "mengunjungi" seperti pada butir 1, maka segmen jaraknya tetap diperhitungkan untuk menghitung nilai JTS.
3. Semakin besar nilai JTS, semakin kecil RF artinya akan semakin baik pula perolehan nilai waktu akhir robot nantinya.
4. Bila robot telah berhasil memadamkan api namun sebelum memadamkan, robot tidak sempat mengunjungi kesatupun ruang kosong, maka JTS dihitung dari jumlah segmen-segmen jarak terdekat yang langsung menghubungkan antara Home dan Api.
5. Bila robot mengunjungi ruang kosong melalui pintu yang sama lebih dari satu kali maka dia tetap dianggap mengunjungi satu kali lewat pintu tsb (sehingga segmen jarak pengulangan tsb tidak perlu dijumlahkan lagi).
6. Berapa jauhpun robot menempuh jarak (apakah itu berputar berkali-kali ataupun mengulang-ulang pada jalur yang sama) sebelum memadamkan api, asal robot pernah mengunjungi ke satu ruangan atau lebih maka perhitungan JTS hanya menghitung jarak dengan menghitung jumlah segmen-segmen jarak terdekat yang menghubungkan antara Home, Ruang-ruang yang dikunjungi dan Api.

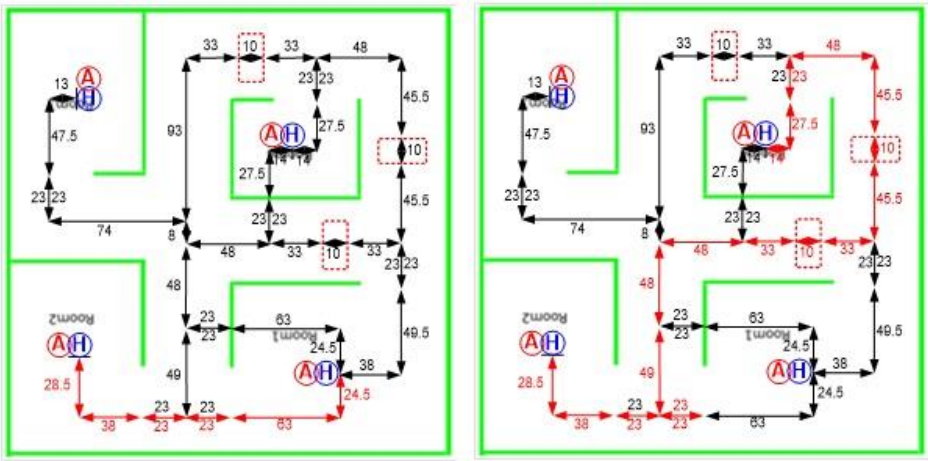
Penggunaan Room Factor pada Perolehan Waktu Akhir
Perolehan Waktu Akhir fungsi dari Room Factor adalah sebagai berikut:

Waktu akhir = WTR x RF

WTR: Waktu Tempuh Riil yaitu waktu yang dibutuhkan robot untuk memadamkan api dari titik start (Home) yang didapatkan menggunakan stopwatch.

Catatan: Nilai Waktu Akhir ini bukan Nilai Waktu Total. Nilai waktu total masih ditentukan oleh jumlah penalty dan bonus-bonus lain yang dapat dilihat cara perhitungannya pada buku panduan TCIRC.

Perbandingan Waktu Akhir dengan Metoda JTS dan Metoda TCIRC
Contoh perhitungan Room Factor dan perolehan Waktunya yang diperoleh dengan metoda konvensional dari TCIRC dan dengan metoda JTS



Gambar 2: Contoh Jarak Tempuh Segmen Dengan Menggunakan Metoda TCIRC dan Metoda JTS

Contoh kasus:
Trial A: Robot A mendapat undian konfigurasi sebagai berikut: Start (Home) di ruang 2 dan Api (Lilin) di ruang 1 (lihat gambar atas kiri). Robot A berhasil memadamkan api dengan waktu 20 detik.

Trial B: Robot B mendapat undian konfigurasi sebagai berikut: Start (Home) di ruang 2 dan Api (Lilin) di ruang 4 (lihat gambar atas kanan). Dengan menggunakan kecepatan yang sama dengan Robot A, Robot B berhasil memadamkan api dalam waktu 57 detik dengan sebelumnya sempat mengunjungi ruang 1.

Pertanyaannya: Berapakah Waktu Akhir dari Trial A dan Trial B baik dengan metoda lama maupun dengan metoda baru?.

Waktu Akhir Dengan Metoda TCIRC:

Trial A:
RF = 1 (karena robot langsung menemukan api di ruang pertama yang dikunjungi (lihat rules Trinity)).
Waktu_Akhir = 20 x 1 = **20 detik**

Trial B:
RF = 0.85 (karena robot sempat mengunjungi ruang kosong (ruang 1)) (lihat rules Trinity).
Waktu_Akhir = 57 x 0.85 = **48.45 detik**

Waktu Akhir Dengan Metoda JTS:

Trial A:
JTS = 200 cm (dihitung dengan menjumlahkan segmen-segmen jarak (jalur-jalur berwarna merah pada peta Trial A di atas)).

RF = 200/JTS
RF = 200/200
RF = 1

Waktu_Akhir = 20 x 1 **= 20 detik**

Trial B:
JTS = 570 cm (dihitung dengan menjumlahkan segmen-segmen jarak (jalur-jalur berwarna merah pada peta Trial B di atas)).

RF = 200/JTS
RF = 200/570
RF = 0,350877193

Waktu_Akhir = 57 x 0,350877193 **= 20 detik**

Dengan asumsi kecepatan kedua robot sama baik pada Trial A dan Trial B, pada metoda lama berbasis rules TCIRC, robot yang mendapat undian konfigurasi dengan jarak yang jauh selalu dirugikan dengan perolehan waktu akhirnya lebih lama dalam hal contoh di atas adalah 48,45 detik dari yang berjarak dekat yaitu 20 detik. Sedangkan pada metoda JTS, robot yang mendapat undian konfigurasi dengan jarak yang jauh memperoleh waktu akhir yang sama dengan robot yang mendapat undian konfigurasi dengan jarak yang pendek yaitu 20 detik.

Kesimpulan
Perhitungan Waktu Akhir menggunakan Room Factor dengan metoda JTS lebih baik dibandingkan dengan metoda lama berbasis Rules TCIRC karena tidak tergantung dari hasil undian konfigurasi posisi Start (Home) dan posisi Api (Lilin) dan memenuhi azas keadilan. Yang membedakan keunggulan robot satu dengan yang lainnya, pada metoda JTS nantinya, hanyalah ditentukan dari seberapa cepat dan seberapa baik algoritma/strategi pencarian apinya.

5.9. Perolehan Bonus Return Trip

Bonus Return Trip adalah bonus yang terkait dengan kembalinya robot ke ruang start. Adapun nilai bonusnya dapat dilihat pada Daftar Nama Bonus dan Nilainya.

Faktor-faktor yang membatalkan bonus Return Trip:

1. Bila selama perjalanan menuju ke titik Home, robot memasuki ruang lain yang bukan ruang start.
2. Robot masuk ke ruang start namun robot tidak berhenti total (masih ada bagian robot yang bergerak) sampai batas waktu counter 30 detik habis.
3. Bila batas waktu 2 menit yang berlaku untuk Return Trip terlampaui dan robot masih belum berada di ruang start.

6. Undian Konfigurasi Arena

Parameter yang diundi untuk menentukan konfigurasi arena adalah posisi Start (Home), posisi Api (lilin), posisi Pintu (Variable Door Location), dan posisi Boneka anjing/kucing.

Cara undian adalah dengan mengambil secara acak token yang terdapat dalam suatu wadah (gelas). Pada token tersebut terdapat parameter yang terpilih.

6.1. Kandidat Posisi Boneka Anjing/Kucing

Kandidat posisi boneka anjing/kucing ada 3 sesuai gambar pada rule TCIRC (Fig. 4.9). Saat pertandingan, hanya ada satu boneka yang ditempatkan berdasarkan hasil undian konfigurasi.

6.2. Kandidat Posisi Furnitur

Peletakan Furnitur ada di keempat ruangan namun penempatannya jadi tidak ada kandidat posisi untuk Furniture. Furniture akan diletakkan secara acak oleh LO/Wasit/Juri yang bertugas dengan ketentuan sebagai berikut:

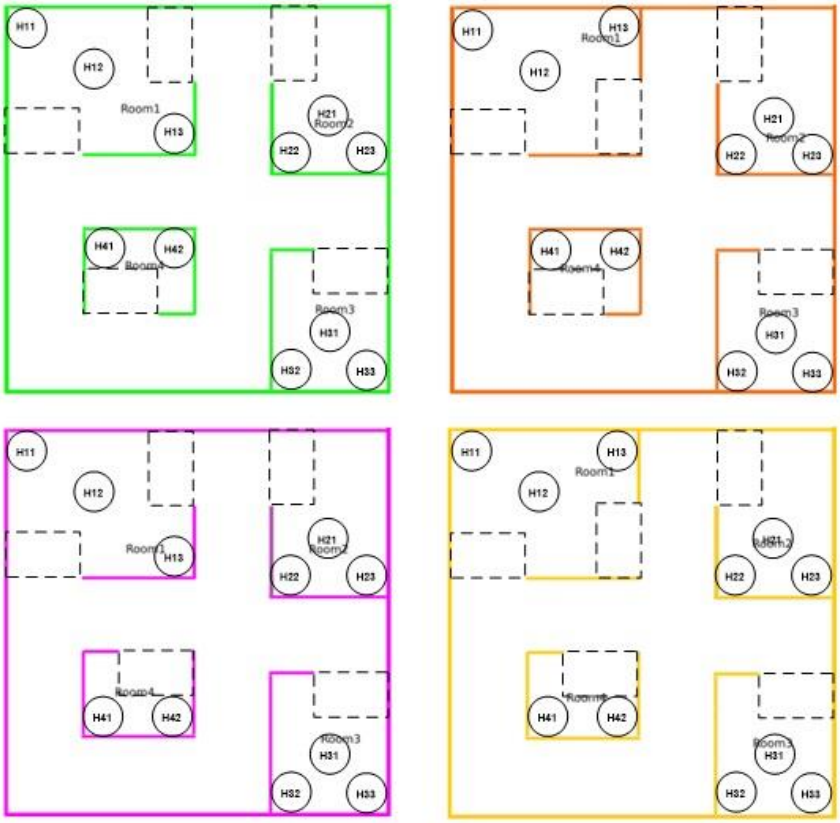
1. Furniture tidak ditempatkan di daerah berukuran luas 31 cm x 46 cm di dekat pintu (lihat kotak persegi panjang putus-putus di pintu pada gambar kandidat posisi Home atau pada gambar kandidat posisi Api sebelumnya).
2. Di ruang yang ada Apinya, furniture ditempatkan sebagai berikut:
   - Bebas (dengan tetap mempertimbangkan butir 1).
   - Selalu **ADA MINIMAL SATU CELAH** berjarak **MINIMAL 31 CM** antara furniture dan dinding yang memungkinkan robot melewatinya untuk menuju ke titik api.
   - Selalu ada jarak **MINIMAL 30 CM** antara api dan furniture.
   - Penempatan furniture dapat dibuat sedemikian sehingga menghalangi pandangan robot ke arah api/lilin.
3. Di ruang yang ada Homenya, furniture ditempatkan sebagai berikut:
   - Bebas (dengan tetap mempertimbangkan butir 1).
   - Memungkinkan ditempatkan dekat dengan robot saat start tapi harus selalu berada di luar zona lingkaran Home.
   - Selalu **ADA MINIMAL SATU CELAH** berjarak **MINIMAL 31 CM** antara furniture dan dinding yang memungkinkan robot melewatinya untuk menuju ke pintu ruangan.
4. Di ruang yang tidak ada Home maupun Apinya, furniture ditempatkan sebagai berikut:
   - Bebas (dengan tetap mempertimbangkan butir 1).

6.3. Ketentuan Peletakan Api dan Home

1. Peletakan Api tidak akan ada di daerah 31 cm x 46 cm di pintu ruangan (lihat kotak yang di arsir di dekat pintu pada peta kandidat posisi Home dan Api. Ini dikarenakan adanya ketentuan robot harus masuk terlebih dahulu badannya ke dalam ruangan notabene ke daerah pintu 31 cm x 46 cm tersebut.
2. Peletakan Home boleh dimana saja termasuk di daerah terlarang pintu.

6.4. Kandidat Posisi Home

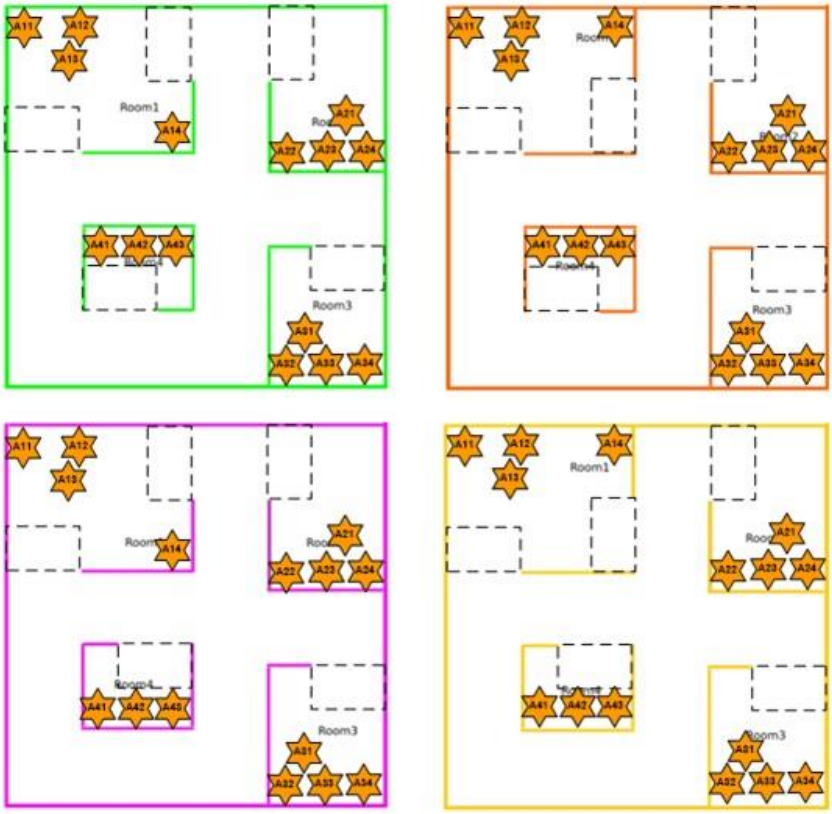
Kandidat posisi Home diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 3: Kandidat Posisi Home

6.5. Kandidat Posisi Api

Kandidat posisi Api diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 4: Kandidat Posisi Api

7. Beberapa Faktor Penyebab Diskualifikasi

1. Bila robot masih menggunakan kipas (tidak menggunakan semprotan air, sesuai dengan mode Non-Fan extinguisher;
2. Bila ukuran robot melebihi batas yang ditetapkan, yaitu panjang x lebar x tinggi = 31cm x 31cm x 27cm;
3. Bila robot melakukan komunikasi dengan perangkat lain, selain Sound Activation.

8. Ketentuan Badan Robot Harus Masuk Ruangan

Badan robot diwajibkan SELURUHNYA masuk ke dalam ruangan dalam rangka:
1. Memadamkan api;
2. Return trip (kembali ke posisi Home di dalam ruangan setelah padamkan api);
3. Untuk mendapatkan bonus Room Factor (RF).

9. Syarat Padamkan Api di Ruang 4

Untuk tingkat Nasional, posisi api di ruang 4 tetap ada. Diingatkan sekali lagi bahwa untuk memadamkan api di ruang 4 maupun di ruang yang lain maka robot harus masuk seluruh badannya ke ruang tersebut SEBELUM PADAMKAN API, bila tidak maka diskualifikasi.

10. Pembatalan Status Padamkan Api

Yang membatalkan status padamkan api walau api telah padam adalah sebagai berikut:
1. Lilin dijatuhkan sebelum api padam sehingga menyebabkan api padam.
2. Api berhasil dipadamkan, namun masih ada sebagian atau keseluruhan badan robot berada di luar ruangan.

11. Perhitungan Nilai Akhir Sesi

Bagi robot yang sukses padamkan api nilainya dihitung sebagai berikut.
1. Kalikan semua bonus sukses padamkan api yang diperoleh menjadi nilai Bonus (sukses).
2. Tambahkan Waktu Stopwatch dan Pelanggaran menjadi Nilai Waktu.
3. Kalikan Nilai Waktu dan Room Factor dan Bonus (sukses) menjadi Nilai Akhir Sesi (sukses).

Sehingga kita mendapatkan Nilai Akhir Sesi Sukses sebagai berikut:

Nilai Akhir Sesi (Sukses) = (Waktu stopwatch + Pelanggaran) x Room Factor x Bonus (sukses)

Bagi robot yang gagal padamkan api nilainya dihitung sebagai berikut.
Terdapat perbedaan nilai bagi yang: a) WO, b) Gagal Padamkan Api, c) Diskualifikasi dan d) Gagal ke sesi ke-3 sebagai berikut:
1. Tidak mengikuti pertandingan dengan alasan apapun (WO) (robot rusak, dipanggil tidak hadir) maka

Nilai Akhir Sesi (Gagal) = 900

Nilai Bonus (gagal) = 0

2. Tidak lolos ke sesi ke3 dikarenakan gagal padamkan api di dua sesi sebelumnya maka.

Nilai Akhir Sesi (Gagal) = 800 Nilai Bonus (gagal) = 0

3. Mengikuti pertandingan namun terkena diskualifikasi berat (melewati boneka, menjatuhkan lilin) maka seluruh bonus gagal padamkan api yang didapat tidak dapat dipergunakan.

Nilai Akhir Sesi (Gagal) = 600 Nilai Bonus (gagal) = 0

4. Mengikuti pertandingan tetapi tidak berhasil padamkan api (Timer/waktu habis, permintaan Pass) atau mengikuti pertandingan namun melanggar ketentuan (memadamkan api dengan bagian robot masih di luar ruangan),

Nilai Akhir Sesi (Gagal) = 600 Nilai Bonus (gagal) = 1/Total_Bonus_Gagal

Bonus Gagal Padamkan Api

Bonus Gagal Padamkan Api adalah bonus yang didapat ketika robot gagal memadamkan api pada satu sesi. Bonus-bonus tersebut antara lain:

a) Bila LED hijau menyala saat Start yang sah maka bonus (gagal) = 30

b) Bila LED merah menyala saat mendeteksi api di ruangan yang ada apinya maka bonus (gagal) = 30

c) Bila robot sudah berusaha menyemprot api ke arah lilin namun api belum padam maka bonus (gagal) = 30

d) Bila robot pernah memasuki satu ruang kosong (dengan seluruh badan masuk dan bukan ruang start) maka bonus (gagal) = 30

e) Bila robot pernah memasuki dua ruang kosong (dengan seluruh badan masuk dan bukan ruang start) maka bonus (gagal) = 60

f) Bila robot pernah memasuki tiga ruang kosong (dengan seluruh badan masuk dan bukan ruang start) maka bonus (gagal) = 90

Adapun Nilai Bonus (gagal) adalah sebagai berikut:

Total_bonus_gagal = Total bonus (a,b,c,d,e,f)

Catatan:

-Berbeda dengan tahun lalu, bonus-bonus ini tidak menjadi unsur pengurang nilai 600 yang didapat saat robot gagal padamkan api.

12. Perhitungan Nilai Akhir Pertandingan

Nilai Akhir Pertandingan dihitung berdasarkan nilai dari 3 sesi yang telah dijalankan. Nilai Akhir Pertandingan adalah sebagai berikut.

Nilai Akhir 3_sesi (sukses) = Nilai Akhir Sesi 1 (sukses) + Nilai Akhir Sesi 2 (sukses) + Nilai Akhir Sesi 3 (sukses).

Sedangkan nilai bonus gagal padamkan api akhir adalah sebagai berikut:

Nilai Akhir 3_Sesi (gagal) = Nilai Akhir Sesi 1 (gagal) + Nilai Akhir Sesi 2 (gagal) + Nilai Akhir Sesi 3 (gagal).

Jadi nilai akhir ke 3 sesi adalah:

Nilai Akhir 3_Sesi = Nilai Akhir 3_Sesi (sukses) + Nilai Akhir 3_Sesi (gagal)

Contoh:
Tim A
Nilai Sesi 1: Sukses dengan nilai = 5,5
Nilai Sesi 2: Gagal dengan nilai = 600 dan bonus = 30
Nilai Sesi 3: Sukses dengan nilai = 4,8

Tim B
Nilai Sesi 1: Sukses dengan nilai = 30,5
Nilai Sesi 2: Gagal dengan nilai = 600 dan bonus = 90
Nilai Sesi 3: Sukses dengan nilai = 25,5

Tim C
Nilai Sesi 1: Sukses dengan nilai = 3
Nilai Sesi 2: Gagal dengan nilai = 800 dan bonus = 0
Nilai Sesi 3: Gagal dengan nilai = 600 dan bonus = 0

Perhitungan lama:
Nilai Akhir 3_sesi Tim A: 5,2 + (600-30) + 4,8 = 10 + 570 = 580
Nilai Akhir 3_sesi Tim B: 30,5 + (600-90) + 25,5 = 60 + 510 = 570
Nilai Akhir 3_sesi Tim C: 3 + 800 + 600 = 1403
Pemenangnya adaiah Tim B karena nilai waktunya lebih kecil dari Tim A

Perhitungan Baru:
Nilai Akhir 3_sesi Tim A: 5,2 + (600 + 1/30) + 4,8 = 10 + 600,0333 = 610,0333
Nilai Akhir 3_sesi Tim B: 30,5 + (600 + 1/90) + 25,5 = 60 + 600,0111 = 660,0111
Nilai Akhir 3_sesi Tim C: 3 + 800 + 600 = 1403
Pemenangnya adaiah Tim A karena nilai waktunya lebih kecil dari Tim B

Kesimpulan: Perhitungan baru ini adil dalam menentukan Tim A sebagai pemenang karena Tim A jauh lebih unggul dalam hal nilai sukses padamkan apinya daripada Tim B

13. Penentuan Pemenang Tingkat Wilayah

Ketentuan menjadi pemenang tingkat wilayah dan untuk menjadi peserta tingkat nasional adalah robot harus pernah memadamkan api minimal sekali dari 3 sesi yang disediakan pada pertandingan tingkat wilayah.

Pemenang diurutkan berdasarkan Nilai Akhir Pertandingan seluruh peserta tingkat wilayah dari yang terkecil hingga terbesar.

Tiga nilai terkecil pertama menjadi Juara 1, Juara 2, dan Juara 3.

Bila terdapat Nilai Akhir Pertandingan yang sama maka factor berikut berturut-turut menentukan:

1. Peserta dengan nilai sukses padamkan api terkecil dari 3 sesi.
2. Peserta dengan nilai waktu return trip terkecil dari 3 sesi.
3. Peserta dengan bonus padamkan api terbanyak dalam 3 sesi.
4. Peserta dengan bonus gagal padamkan api terbanyak dalam 3 sesi.
5. Bila masih sama juga maka, parameter lain akan ditentukan oleh Juri.

14. Pelaksanaan Pertandingan

Saat pertandingan dimulai maka panitia akan memanggil semua peserta yang akan bertanding dengan membawa robotnya masing-masing. Semua robot akan dikumpulkan di atas meja sebelum sesi pertandingan dimulai dan peserta tidak diperkenankan menyentuh lagi robotnya kecuali saat gilirannya untuk bertanding.

15. Sesi Pertandingan

Terdapat 3 sesi pertandingan atau 3 kali kesempatan bertanding dimana setiap sesinya proses pertandingannya sama. Bagi peserta yang terkena diskualifikasi atau WO pada sesi ke-1 masih diperkenankan untuk ikut sesi berikutnya, sesi ke-2. Bagi peserta yang terkena diskualifikasi atau WO pada sesi ke-2 masih diperkenankan untuk ikut sesi berikutnya, sesi ke-3, dengan catatan sesi ke-1 berhasil padamkan api.

16. Syarat Lolos ke Sesi ke-3

Untuk dapat maju ke sesi ke-3, minimal 1 sesi berhasil padamkan api dari sesi 1 dan sesi 2.

17. Larangan

Robot tidak diperkenankan dilengkapi dengan segala bentuk fasilitas atau fungsi kontrol nirkabel (connectivity) seperti Bluetooth, Wifi, Radio Frekuensi, dll.

Robot tidak diperkenankan dilengkapi dengan modul mikrokontroler yang memiliki fasilitas atau fungsi kontrol nirkabel (connectivity) yang dimaksud di atas.

Tidak diperkenankan dengan sengaja menutup bagian-bagian robot sedemikian sehingga komponen-komponen utama robot seperti misalnya mikrokontroler dan lain-lain tidak dapat terlihat identitasnya.

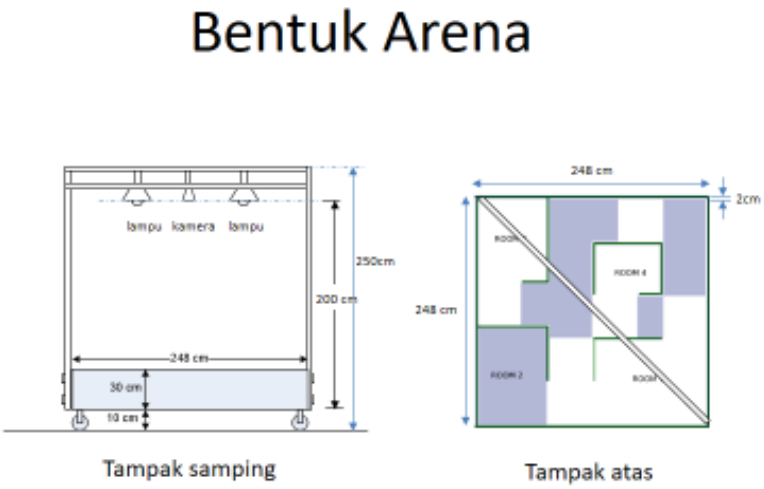
18. Adendum Aturan

Dimungkinkan terjadi perubahan dan penambahan aturan. Bila hal ini terjadi maka akan ditambahkan nanti melalui Adendum aturan.

19. Arena Robot

19.1. Definisi Arena dan Lapangan

19.2. Bentuk Arena

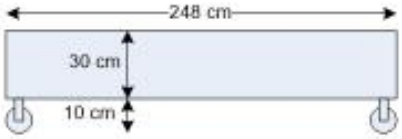


- Arena dapat digeser-geser dengan menggunakan 4 buah roda
- Terdapat tiang untuk penempatan 2 buah lampu dan sebuah kamera

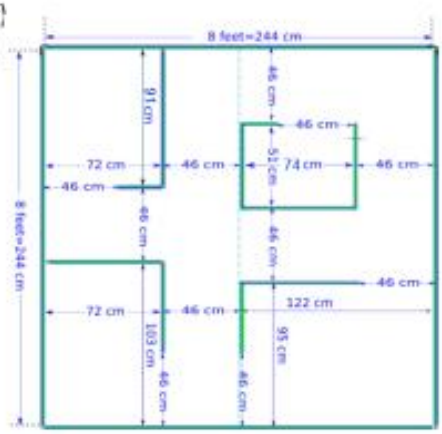
19.3. Ukuran Arena

Ukuran Arena

- 248 cm (luar) x 248 cm (luar) x 30 cm (luar)
- 244 cm (dalam) x 244 cm (dalam) x 28 cm (dalam).
- Bahan dinding: Multipleks tebal 2 cm
- Warna Lantai: Hitam Doff/Flat
- Warna Dinding: Putih/Flat.

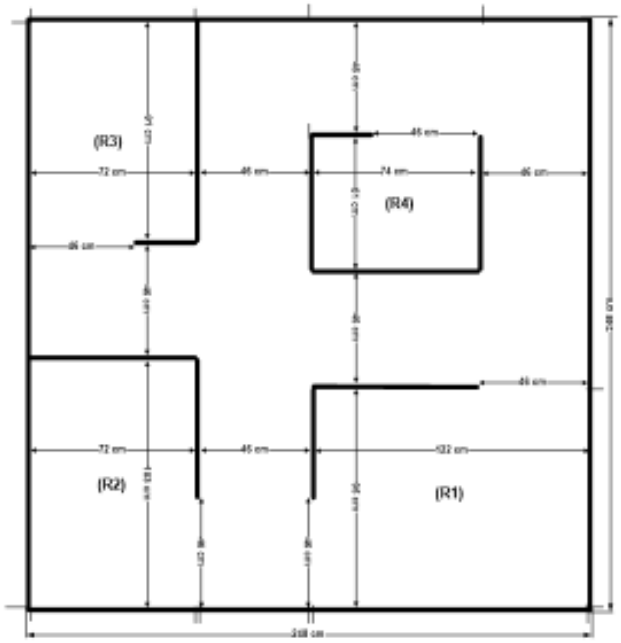


Tampak samping



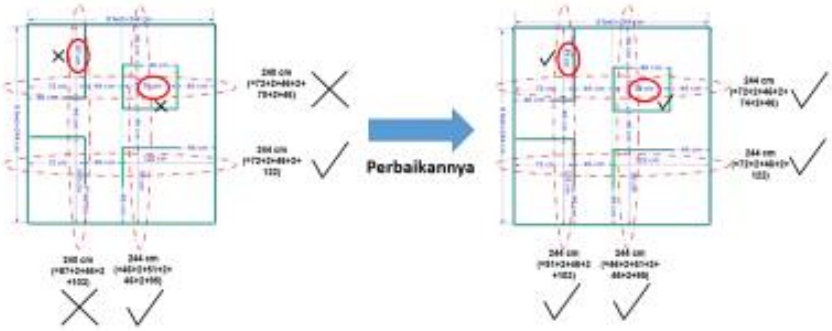
Tampak atas

Detil Ukuran



Catatan Revisi Ukuran

Kesalahan Dimensi Arena Pada File TCFFHRC2017RulesV1.0
(Panduan Internasional TCFFHRC) Dan Perbaikannya



Catatan: ukuran 244cm yang ditunjukkan adalah dari "dalam ke dalam"

19.4. Warna Arena

Warna Arena

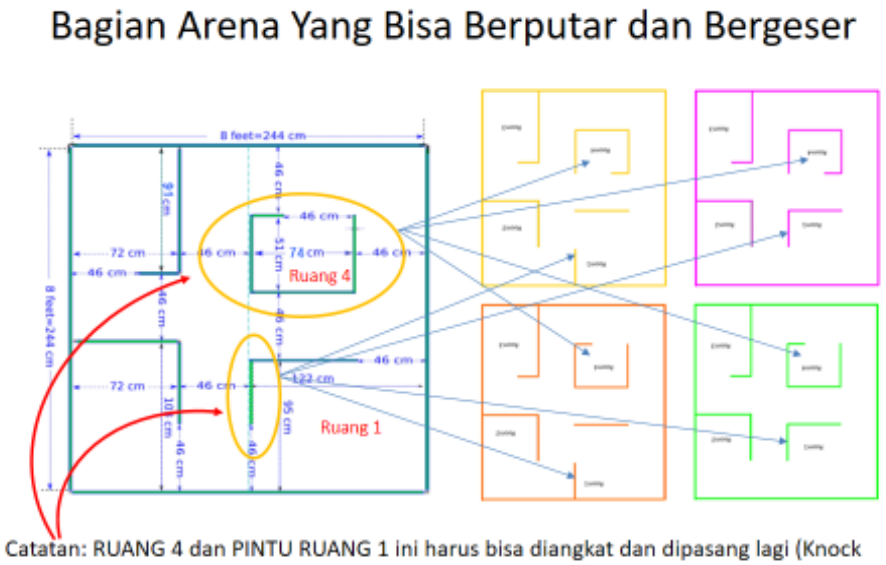
Dinding:

- Warna cat : Putih
- Merk : Jotun
- Nama Produk : Jotaplast White
- Kode Warna : 1790896-1-*-1:2

Lantai:

- Warna Cat : Hitam (Dop)
- Merk : Jotun
- Nama Produk Beauty Matt : Majestic True
- Kode Warna : S9000-N

19.5 Bagian Arena yang Bisa Berputar dan Bergeser



Catatan: RUANG 4 dan PINTU RUANG 1 ini harus bisa diangkat dan dipasang lagi (Knock Down). Ruang 4 bisa diangkat dan diputar 180 derajat sedangkan Pintu Ruang 1 bisa diangkat dan digeser ke bawah. Ada mekanisme lobang (di lantai) dan pasak (dari kayu) di bagian yang terangkat untuk sistem pengunciannya.

20. Kelengkapan Arena

20.1. Karpet

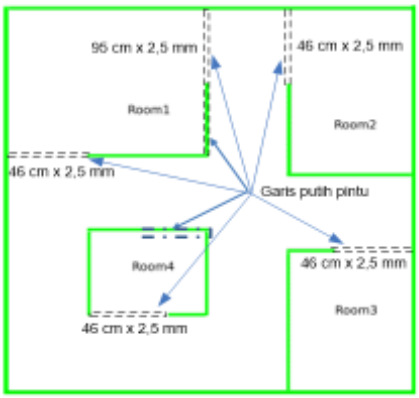
Spek Karpet

- Warna Abu-abu
- Merk Buana no kode ref 605

20.2. Garis Pintu

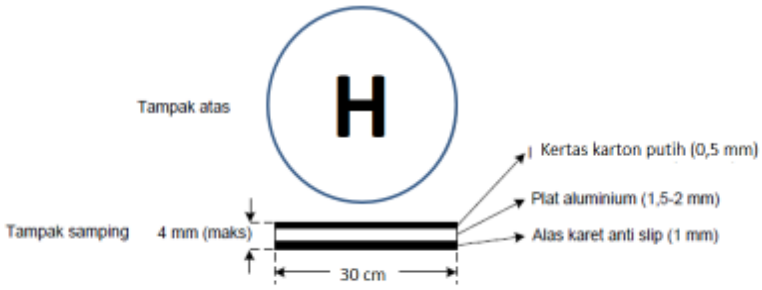
Spek Garis Putih Pintu

Terbuat dari lembar stiker putih yang dipotong kecil-kecil dengan ukuran: lebar 2,5 cm x 46 cm (lihat gambar disamping).



20.3. Lingkaran Start

Spek Lingkaran Start (Home)



Catatan: Sesuai rule Trinity TCFFHRC 2017 lingkaran Start tidak ada, namun lingkaran start hanya dipakai untuk menunjukkan posisi start saat konfigurasi lapangan dan penempatan robot. Saat pertandingan dimulai lingkaran start ini akan diangkat.

Foto Lingkaran Start (Home)

20.4. Lilin

Spek Lilin

- Lilin dipilih yang berukuran "tidak terlalu kurus" agar tidak cepat habis. Diameter Lilin 1,8 cm dengan tinggi 17 cm.
- Jumlah lilin 1 buah per arena.
- Tinggi total lilin+dudukannya = 20 cm (lihat gambar disamping).
- Jumlah lilin untuk 1 paket pertandingan ekuivalen dengan menyala selama 3 x 3 jam per arena = 9 jam atau 18 jam per 2 arena .

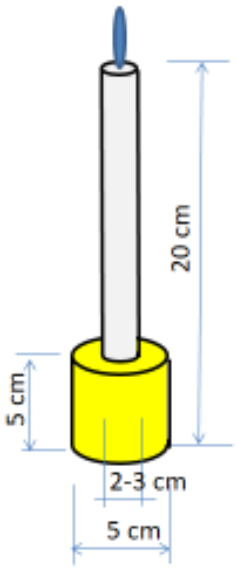


Foto Lilin

20.5. Dudukan Lilin

Spek Dudukan Lilin

- Dudukan lilin berbentuk silinder dicat putih.
- Ukuran: diameter luar 5 cm, tinggi 5 cm. Diameter lubang 2 s/d 3 cm (tergantung diameter lilin yang digunakan). Kedalaman lubang 4 cm.
- Dudukan lilin dipilih dari bahan yang bukan besi tapi berat agar tidak mudah jatuh.

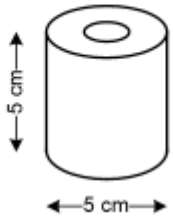


Foto Lilin dan Dudukannya di Arena

20.6. Furniture

20.7. Alas Furniture

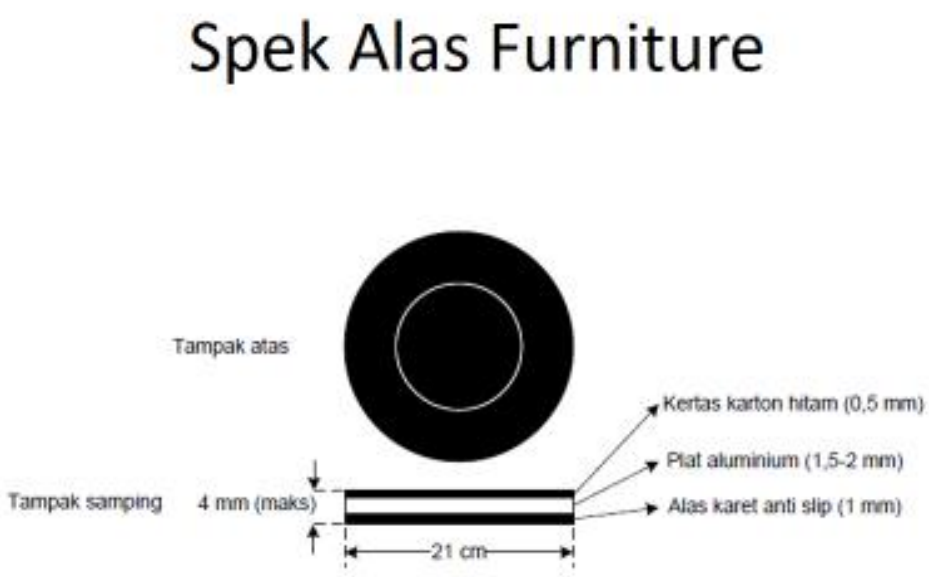


Foto Furniture dan Alasnya di Arena

20.8. Boneka Kucing

Spek Boneka Kucing dan Foto

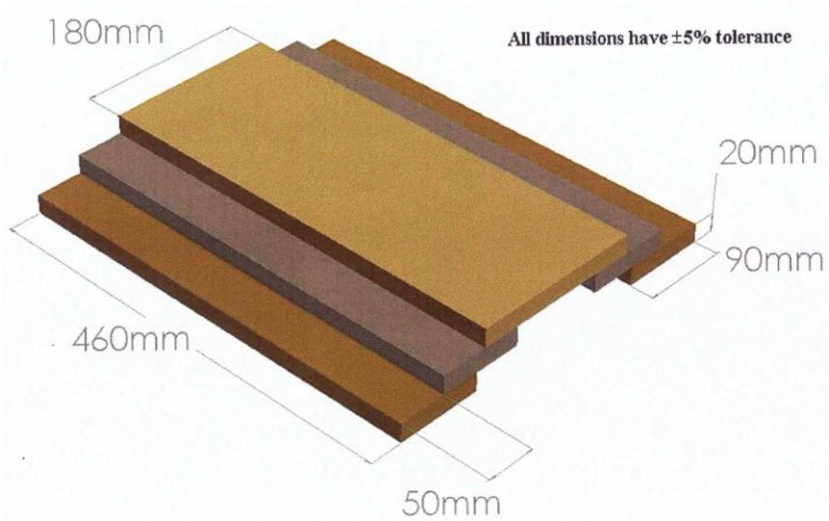
- Berat boneka anjing = 500 g.
- Ukurannya sedemikian rupa sehingga dapat menghalangi lorong antara 50% and 75% dari lebar lorong.

20.9. Sound Activation

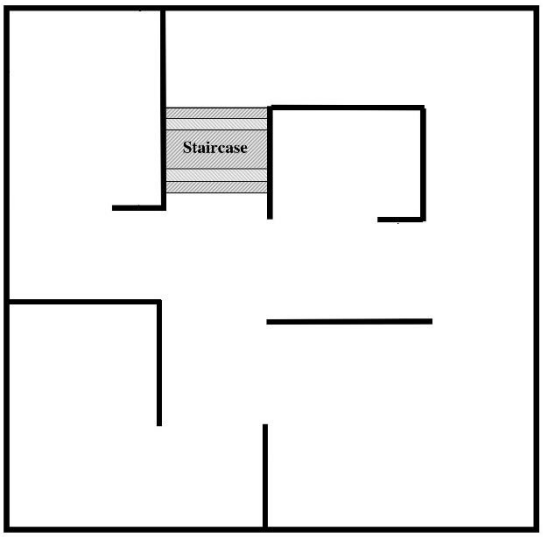
Sound Activation adalah sebuah perangkat yang akan memberi aba-aba kepada robot untuk memulai menjalankan tugasnya. Sound Activation menggunakan sebuah Alarm Mobil (merk bebas). Pada umumnya sistem alarm mobil memiliki apa yang disebut alarm horn speaker seperti pada gambar di atas (corong berwarna merah). Speaker alarm horn ini dapat mengeluarkan bunyi mencuit-cuit yang sangat keras.

Catatan:
Intensitas suara alarm dapat mencapai 120 dB.
Frekuensi kerja dari alarm ini tidak ditentukan adalah tugas robot untuk mendeteksinya.
Alarm akan dibunyikan selama 5 detik untuk memulai sesi pertandingan.
Suara lingkungan apa adanya.
Speaker alarm diletakkan di tiang bagian atas arena menghadap ke bawah.

20.10. Tangga



20.11. Posisi Tangga



Posisi tangga tidak permanen, tangga dapat dipasang seperti pada gambar di atas atau dikeluarkan dari arena.

20.12. Pencahayaan

Lampu dan Sistem Pencahayaan

- Intensitas cahaya di lantai arena antara 500 – 1000 Lux
- Dapat diukur menggunakan aplikasi Android Luxmeter

20.13. Lampu

Spek dan Foto Lampu

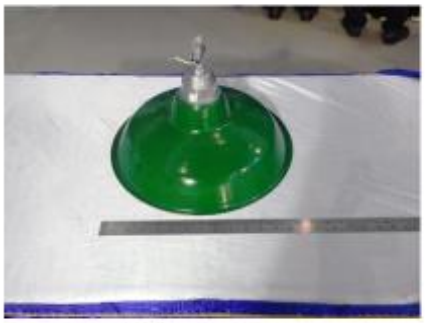
- Jenis Lampu: Mercury
- Daya: 250 watt dengan ballast
- Jumlah: 2 buah/arena

Ballast lampu Mercury

20.14. Kap Lampu

Spek dan Foto Kap Lampu

Warna: hijau
Bentuk: datar
Diameter: Lihat gambar
Jumlah: 2 buah/arena



20.15. Tiang Lampu

Tiang Lampu

- Terbuat dari bahan besi berongga dengan tinggi dan lebar lihat gambar arena sebelumnya.

PENUTUP

Pada tahun 2020, Pusat Prestasi Nasional melaksanakan kontes divisi KRPAI dengan tahapan sama dengan tahun sebelumnya. Pusat Prestasi Nasional masih mempertimbangkan partisipasi di Kontes Robot Pemadam Api Internasional di tahun 2021.

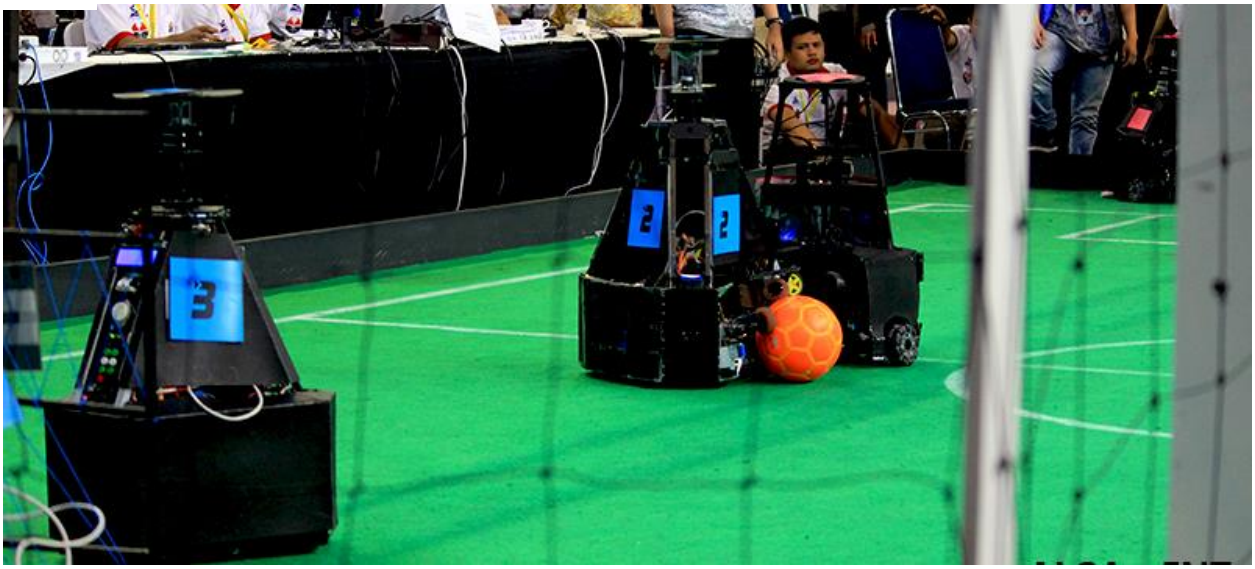
Untuk informasi lebih lanjut, kami akan menginformasikan melalui website http://pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id dan melalui email resmi, yaitu: dikti.puspresnas@kemdikbud.go.id.

PETUNJUK PELAKSANAAN
KONTES ROBOT INDONESIA (KRI)
TAHUN 2020

BUKU 4

KONTES ROBOT SEPAK BOLA INDONESIA BERODA (KRSBI BERODA)

Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2020



ATURAN MAIN KONTES ROBOT SEPAKBOLA INDONESIA BERODA (KRSBI BERODA) 2020

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN....5

ATURAN LENGKAP....6

1. LAPANGAN....6

1.1 Ukuran Lapangan :....6

1.3 Goal area....8

1.4 Penalty area....8

1.5 Flag post....8

1.6 Corner Arc....8

2. Bola....9

2.2 Jenis bola....9

2.3 Ukuran bola....9

3. Jumlah Pemain....9

4. Robot....9

4.0 Desain Robot....9

4.1 Kemanan robot :....9

4.2 Perlengkapan Robot....10

4.3 Robot Robustness....17

4.4 Penjaga Gawang....18

4.5 Sanksi....18

5. Wasit....18

5.1 Definisi....18

5.2 Tugas wasit....18

6. Asisten Wasit....19

7. Jangka Waktu Pertandingan....19

7.1 Waktu Pertandingan....19

7.2 Setengah Main....19

7.3 Time lost....19

8. Start dan Restart pertandingan....19

8.1 Awal....19

8.2 Kick Off....20

8.3 Prosedur Kick-off....20

8.4 Sangsi Kick-off 21
8.5 Dropped Ball 21
8.5.1 Game Stuck : 21
8.5.2 Prosedur Dropped Ball 21
8.6 Sangsi 22
9. Ball in and out play 22
9.1 Out of Play 22
9.2 In play 22
10.1 Metoda penilaian (Goal) 22
10.1.1 Definisi goal 22
10.2 Tim Pemenang 23
10.3 Competition Rule 23
11. Offside 23
12. Fouls 23
12.1 Wasit bisa memberikan FreeKick ke lawan jika terjadi Fouls. 23
12.2 Manipulasi Bola 23
12.3 Direct Free Kick 25
12.4 Penalty kick 25
12.5 Indirect Free Kick 25
12.5.1 Ball Holding 25
12.5.2 Mendorong robot lain (pushing) 25
12.5.3 Manual interference : adalah jika anggota tim melakukan hal-hal berikut : 26
12.5.4 Menendang robot lain (kicking) 26
12.5.5 Illegal Defense 26
12.5.6 Illegal Attack 27
12.5.7 Manual Interference Foul 27
12.5.8 Remote Interference 27
12.5.9 Delay of the game 27
12.5.10 Unsportmanlike behavior (Tindakan tidak sportif) 28
12.5.11 Perlindungan Kiper 28
12.5.12 Manual Positioning 28
13. Lemparan ke dalam (throw-in) 28
14. Tendangan Gawang (Goal Kick) 28
14.1 Tentang Goal Kick 28

14.2 Prosedur Goal Kick 28
15. Tendangan Bebas (FreeKick) 29
16. Tendangan sudut (Corner Kick) 29
17. TENDANGAN PENALTI: 30
18. PELANGGARAN, KARTU KUNING DAN KARTU MERAH: 30

PENDAHULUAN

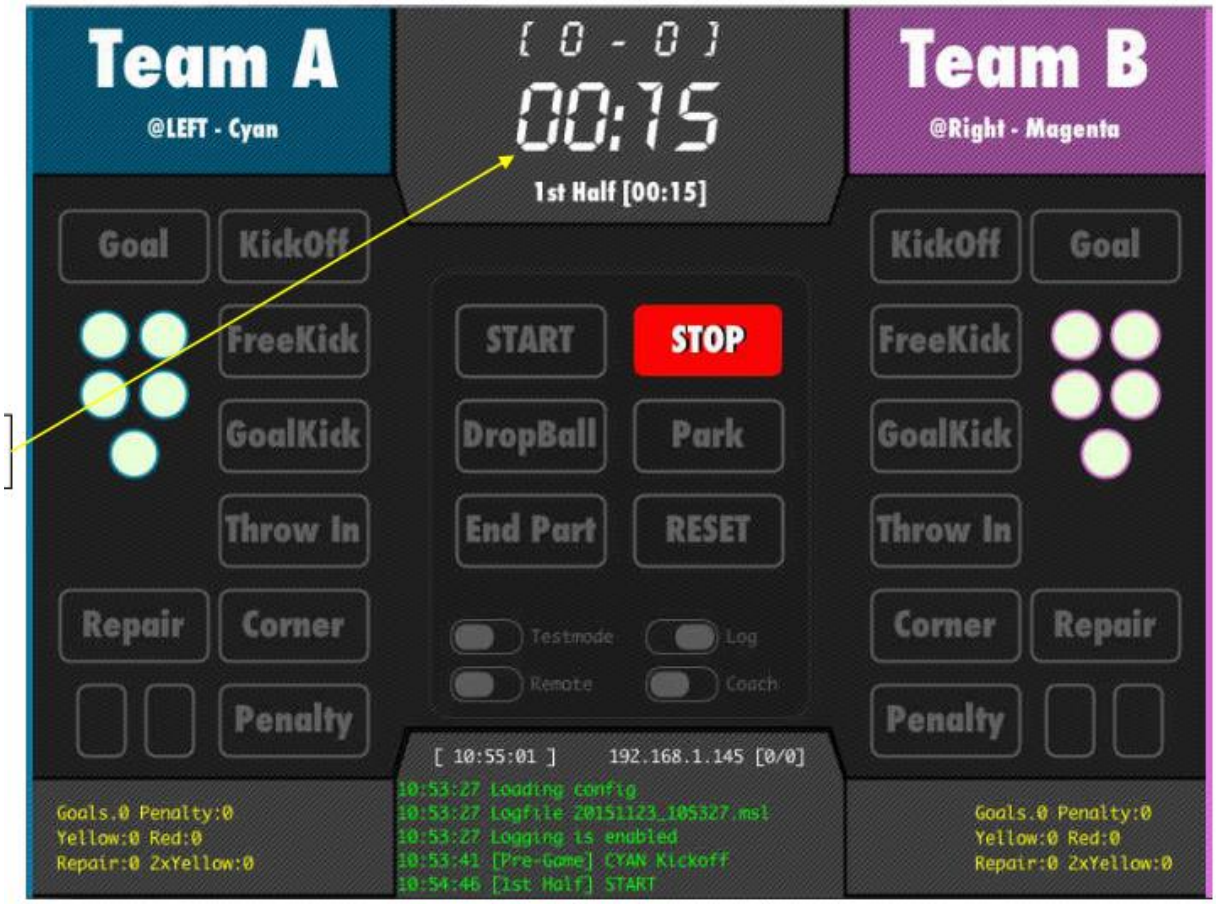
Kontes Robot Sepakbola Beroda Indonesia diadakan untuk meningkatkan keilmuan dan kreatifitas mahasiswa di bidang robotika. Di dalam kontes ini, mahasiswa dituntut untuk bisa mengembangkan kemampuan dalam mekanika, manufaktur, elektronika, pemograman, articial intelligent, image processing, komunikasi digital, dan strategi, sekaligus diperlukan pengembangan ke arah disiplin, toleransi, sportifitas, kerjasama, saling menghargai, kontrol emosi dan kemampuan softskill lainnya.

Kontes Robot Sepakbola Beroda Indonesia diselenggarakan berdasarkan aturan yang dilakukan di RoboCup Middle Size League (MSL), dengan menyesuaikan kondisi di Indonesia, misalnya pada ukuran lapangan. Aturan RoboCup MSL dibuat dengan memodifikasi aturan FIFA untuk sepakbola manusia.

Filosofi Aturan: Pesera diharapkan tidak memanfaatkan kekurangan aturan yang ada untuk kepentingannya sendiri. Jika dirasa ada kekurangan aturan, atau ketidak konsistenan, atau ketidak jelasan dalam aturan di buku ini, harap disampaikan melalui milist.

ATURAN LENGKAP

Pertandingan KRSBI Beroda 2020 akan menggunakan Referee Box yang dipakai oleh MSL RoboCup seperti di bawah ini ([https://github.com/RoboCup-MSL/)](https://github.com/RoboCup-MSL/)



1. LAPANGAN

1.1 Ukuran Lapangan:

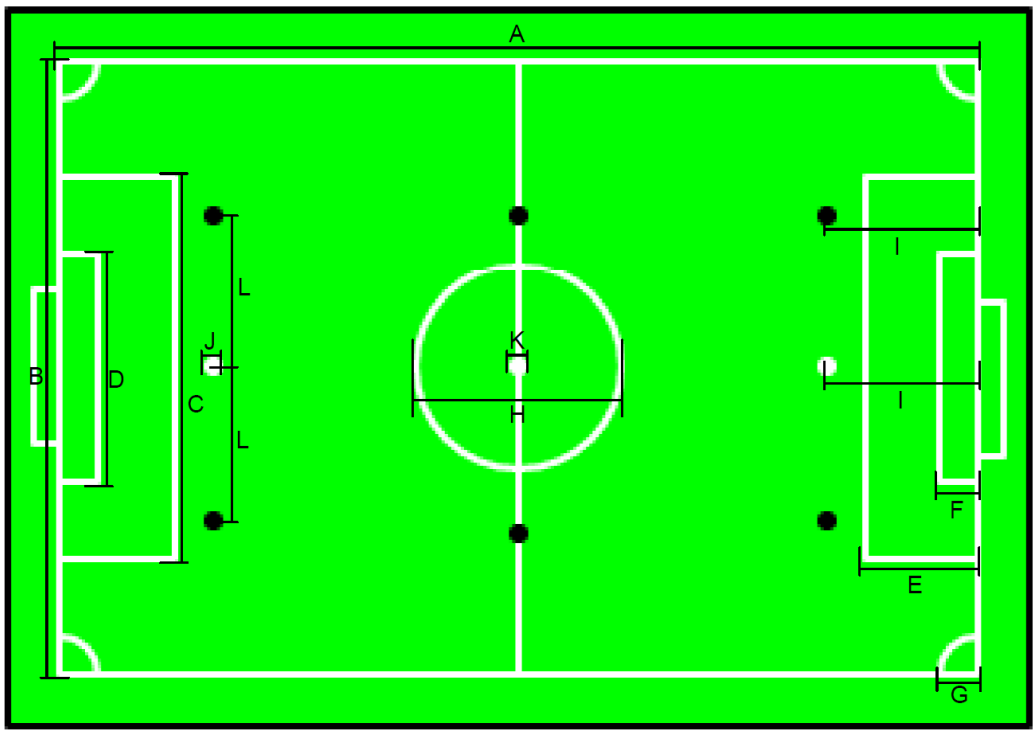
Dalam usahanya menuju 2050, yaitu sepenuhnya menerapkan aturan main FIFA, Robocup semakin memperbesar ukuran lapangan. Pada tahun 2018, ukuran lapangan dan gawang adalah seperti pada tabel berikut:

	FIFA	Futsal	MSL 2017	MSL 2018
Goal Width (m)	7.32	3	2	2.4
Goal Height (m)	2.44	2	1	1
Field Length (m)	105 (avg.)	40 (avg.)	18	22
Field Width (m)	69 (avg.)	22 (avg.)	12	14
Keeper Width (m) (arms along body)	0.60	0.60	0.73	0.73
Keeper Height (m)	1.90	1.90	0.80	0.80
Keeper Area (m²)	1.14	1.14	0.58	0.58
Goal Area (m²) - on front	17.86	6.00	2.00	2.40
Ratio Goal Width/Field Width	10.6%	13.6%	16.7%	17.1%
Ratio Field Width/Field Length	65.7%	55.0%	66.7%	63.6%
Ratio Keeper Area/Goal Area	6.4%	19.0%	29.2%	24.3%

Untuk KRSBI 2020, ukuran lapangan masih akan menerapkan ukuran seperti tahun 2018. Untuk Pertandingan regional : 6 x 9 m (1/2 dari ukuran di RoboCup MSL 2017). Untuk Pertandingan Nasional, masih akan diputuskankemudian.

Ukuran lengkap lapangan adalah sebagai berikut :

- Yang pendek (B) disebut garis gawang (goal line),
- Yang panjang (A) disebut garis sentuh (touch line)



Bentuk dan ukuran Lapangan

Tabel Ukuran Lapangan (satuan : meter)

A	9		G	0,375
B	6		H	2
C	Lebar gawang + 2,25		I	1,5
D	Lebar gawang + 0,75		J	0,05
E	1,125		K	0,075
F	0,375		L	1,5

1.2 Tanda pada lapangan :

Semua garis lebarnya 6 cm (akan disesuaikan jika tidak memungkinkan)
Panjang atau lebar semua bagian lapangan diukur dari sisi luar garis

1.2.1 Batas aman :

- Lapangan dibatasi safety boundary berwarna hitam.
- Tinggi antara 20 – 25 cm, atau sesuai kondisi.
- Jarak ke tepi garis lapangan 0,6 m, atau sesuai kondisi

1.2.2 Panitia bisa menambahkan papan iklan

1.2.3 Titik Restart

- Ada 9 titik restart. Di samping titik putih di tengah lapangan untuk kick off, dan 2 titik putih untuk penalti, ada tambahan 6 titik hitam di samping kiri-kanan ketiga titik tersebut.

1.3 Goal area

Dibatasi garis tegak lurus garis gawang, dengan ukuran seperti pada gambar (Garis D)

1.4 Penalty area

Dibatasi garis tegak lurus garis gawang, dengan ukuran seperti pada gambar (Garis C)
Penalty kick : lingkaran putih berjarak 1,2 m dari garis gawang

1.5 Flag post

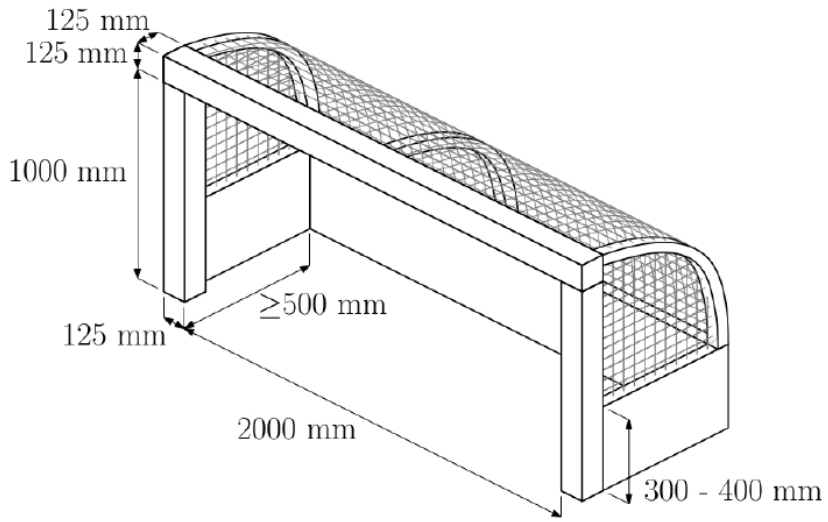
Flag Post tidak ada

1.6 Corner Arc

Seperempat lingkaran pada setiap sudut lapangan dengan ukuran seperti pada gambar

1.7 Gawang :

Gawang dibuat dari kayu atau besi dengan profl cross section berbentuk bujur sangkar ukuran 125 X 125 mm. Bentuk dan ukuran gawang seperti pada gambar.



Bentuk dan ukuran Gawang

2. Bola

2.2 Jenis bola

Jenis bola yang dipakai adalah bola untuk futsal. Bola futsal ini kurang melenting dibanding bola untuk sepakbola.

2.3 Ukuran bola

Ukuran Bola no 4. Keliling 63 – 66 cm, atau diameter 20-21 cm dan berat sekitar 400 gram.

3. Jumlah Pemain

Jumlah robot pemain adalah 3 buah, salah satunya kiper. Jika terpaksa, jumah robot boleh 2 buah.

4. Robot

4.0 Desain Robot

4.0.1 Robot harus didesain sedemikian sehingga robot robust dan aman

4.1 Kemanan robot :

4.1.1 Robot tidak membahayakan lapangan, robot lawan, operator dan penonton.

4.1.2 Robot tidak boleh menggunakan alat yang menganggu komunikasi, baik robot lain maupun sistim komunikasi panitia.

4.1.3 Robot harus bisa mendeteksi bahwa dia berada di luar lapangan. Jika pada saat robot menggiring bola, begitu mendeteksi garis batas lapangan, maka robot harus berhenti.

4.1.4 Robot tidak boleh menabrak pagar pembatas. Jika menabrak, walaupun lemah, maka tendangan bebas diberikan ke tim lawan.

Jika tabrakannya keras, maka robot bisa diberi kartu kuning atau merah.

4.2 Perlengkapan Robot

4.2.0 Ukuran robot

- Proyeksi robot ke lantai minimum 30 x 30 cm, dan maksimum : 52 x 52 cm.
- Tinggi robot minimum 40, dan masksimum 80 cm.
- Selain robot penjaga gawang (kipper), jika tinggi robot lebih dari 60 cm, maka bagian robot di atas 60 cm dari tanah harus masuk ke dalam silinder berdiameter 25 cm.
- Khusus untuk robot penjaga gawang, robot boleh bertambah panjang ke kiri, ke kanan dan ke atas sehingga lebar maksimum menjadi : 60 x 60 cm dan tinggi maksimum menjadi 90 cm. Perubahan ini hanya boleh terjadi sesaat saja, paling lama 1 detik, yaitu pada saat bola mendekat. Perubahan sesaat tersebut hanya boleh satu arah saja, yaitu ke kiri saja, ke kanan saja, atau ke atas saja.
- Robot akan diperiksa sebelum bermain. Jika tidak memenuhi syarat di atas, robot tidak boleh bermain.

4.2.1 Bentuk robot bebas.

4.2.2 Berat maksimum setiap robot 40 kg.

4.2.3 Warna robot harus hitam. Warna harus dop tidak boleh mengkilap.

4.2.4 Tanda Warna : Robot harus ada tempat untuk menempelkan tanda (marker), di samping dan di atas.

4.2.4.1 Tanda warna :

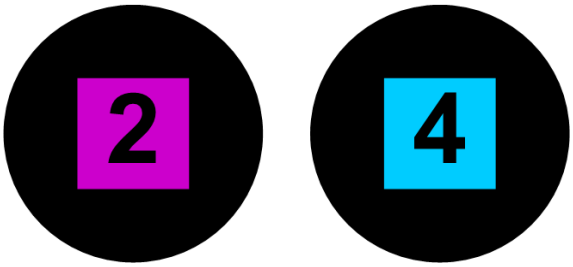
- Di atas 30 cm dari tanah dan di bawah 60 cm, tanda warna harus ada dan dapat dilihat dari semua sisi
- Bentuk tanda warna bebas
- tinggi dan lebar minimum 10 cm
- warna salah satu dari dua warna : magenta dan cyan

4.2.4.2 Tanda nomor

- Masing2 robot ditempeli tanda nomor yang ukurannya minimal 8 cm
- Nomor menempel di tanda warna
- Nomor 1 adalah untuk penjaga gawang
- Tanda nomor harus mudah dilihat

4.2.4.3 Tanda di atas robot

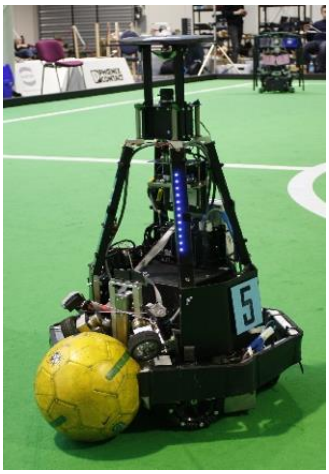
- Setiap robot harus ditempeli tanda nomor di atasnya
- tanda nomor pada lingkaran hitamg berdiamter 20 cm
- di tengah lingkaran ada bujur sangkar ukuran 8 cm berwarna cyan atau magenta
- Di tengah bujur sangkar terdapat nomor robot

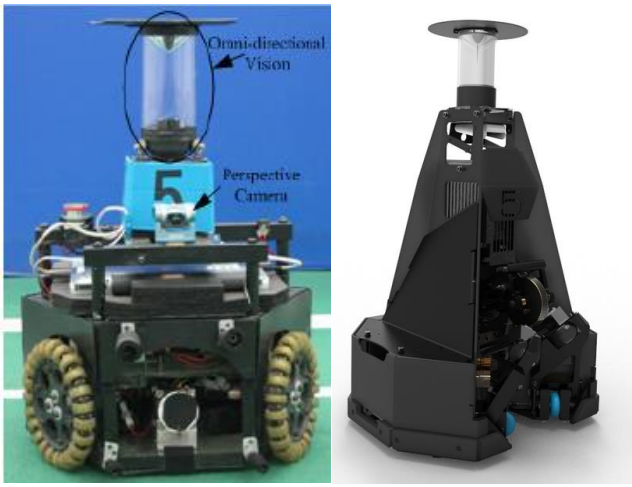


4.2.4.4 Untuk menghindarkan dari saling terkait antar robot, maka setiap robot harus menutup bagian bawah dengan plat yang tidak mudah lepas

2
CATO

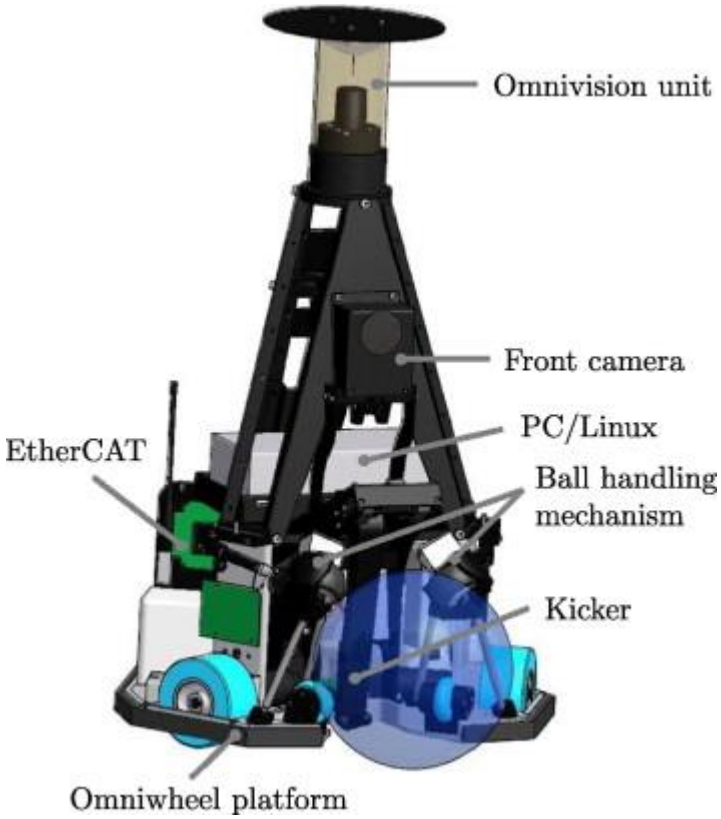
ximea
DarthMäger
TRIOFLEX

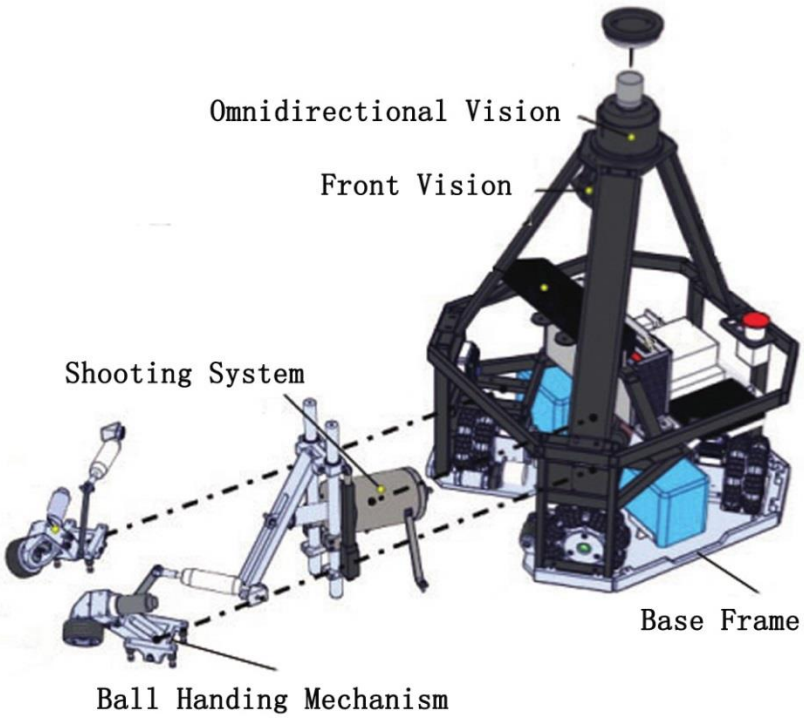

5



Contoh-contoh bentuk robot

Contoh bentuk robot NuBot Team





Contoh struktur robot

4.2.5 Komunikasi :

4.2.5.1 Komunikasi antar robot dengan wireless diperbolehkan dengan ketentuan sbb:

- Komunikasi robot dengan base station diperbolehkan, asal tidak ada campur tangan manusia/operator. Robot bisa menerima data atau perintah dari komputer selama data tersebut didapat dari sensor robot (seperti posisi robot sendiri, anggota tim lain, robot musuh atau posisi bola di lapangan). Robot boleh “fuse data” pada komputer jika data tersebut hanya didapat oleh robot.
- Komunikasi wireless memenuhi persyaratan IEEE 802.11a/b/g/n.
- Semua komunikasi antar robot dan komunikasi antara robot dan base station harus dilakukan melalui salah satu dari access point yang ada di lapangan (mode a atau b), dan disediakan panitia. Dilarang menggunakan network sendiri.
- Tim bisa memakai mode komunikasi wireless unicast atau multicast. Penggunaan broadcast sangat dilarang. Unicast dan IPv4 Multicast IP address diberikan pada masing2 tim. Tim tidak boleh menggunakan IP address lain selain yang diberikan panitia.
- Untuk menjamin fair game, ada batasan bandwith komunikasi
- Semua tim yang bertanding mempunyai batasan jaringan yang sama, apapun mode 802.11 yang dipakai. Dengan cara ini, mode yang lebih lambat (spesifikasi b) adalah yang membatasi jumlah data yang ditransmisikan. Masing-masing tim kemudian diijinkan menggunakan paling banyak 20% bandwidth yang diberikan oleh Acess Point IEEE 802.11b. Sehingga, bit rate maksimum yang bisa dipakai setiap tim selama pertandingan adalah 2,2 Megabits/second.
- Selain dari alat komunikasi yang dipasang di robot, tidak boleh ada alat komunikasi wireless lain yang digunakan oleh komputer. Karena itu, wireless pada komputer base station yang dipakai tim wajib dimatikan. Komunikasi base station ke AP dan ke RefBox dilakukan dengan kabel.
- Tidak boleh ada access point lain yang hidup selain yang disediakan oleh panitia dan yang dipakai oleh robot.

- Masing-masing tim harus menginformasikan kepada panitia semua MAC address yang dipakai selama pertandingan.

4.2.5.2 Setup Kompetisi

4.2.5.2.1 Panitia akan menyediakan :

- Dua buah AP, satu bekerja dengan mode a dan satunya mode b. (**Jika semua tim bekerja dengan mode yang sama, maka hanya akan disediakan satu mode saja)**.
- Satu komputer yang menjalankan software Referee Box
- Dua LCD untuk memonitor Base Stations. Cover Laptop Base station harus dalam keadaan tertutup selama pertandingan.

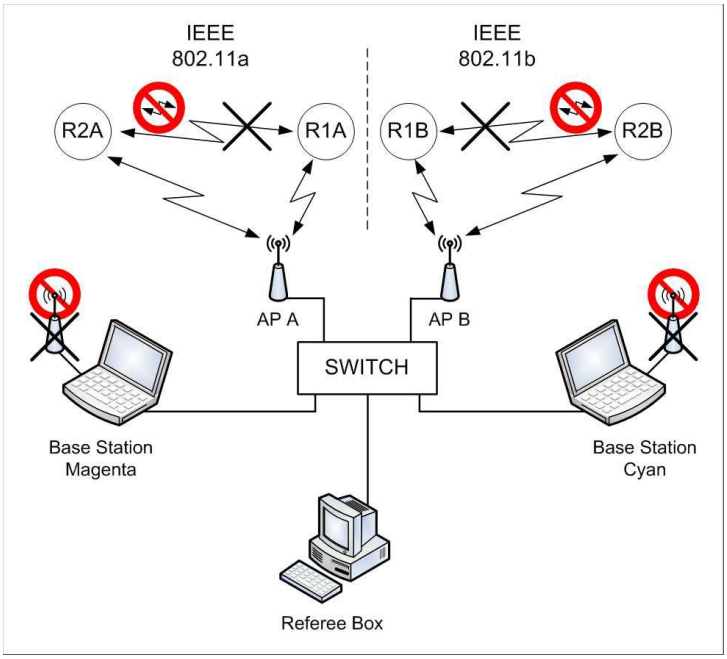
4.2.5.2.2 Kedua AP dan kedua base station dan referee box terhubung dengan kabel network melalui Switch.

4.2.5.2.3 Masing2 tim harus mendesain software nya sedemikian sehingga memungkinkan hanya menggunakan satu base station untuk mengatur pertandingan.

4.2.5.2.4 Perintah dari Referee box hanya dikirim ke base station. Pengiriman perintah ke robot harus dilakukan oleh base station.

4.2.5.2.5 Setting jaringan selama pertandingan adalah sebagai berikut :

- Password AP bisa on. Password akan diberitahukan ke Tim
- WEP encryption off
- SSID on
- Subnet mask normal PC : 255.255.255.0
- Subnet mask PC yang terkoneksi ke Ref Box : 255.255.0.0
- AP Beacon Interval diset 20-30
- AP DTIM interval diset 2-3
- AP Power save mode disabled



Contoh sambungan jika tim A menggunakan mode a (802.11a), dan tim B menggunakan mode b (802.11b). Jika semua tim menggunakan mode yang sama, misalnya mode a (802.11a), maka AP yang dipakai hanya AP A saja.

4.2.5.3 Verifikasi Teknis dan sanksi

4.2.5.3.1 Tim harus bisa menunjukkan bahwa komunikasi yang dipakai berjalan dan sesuai rule

4.2.5.3.2 Emisi Power setiap robot harus dibatasi sehingga tidak menganggu komunikasi robot lain. Untuk itu, emisi power robot akan diukur, dan tidak boleh lebih dari -40dBm pada jarak 9 m.

4.2.6 Sistem Sensor

4.2.6.1 Sembarang sistem sensor boleh dipakai asalkan memenuhi batasan berikut :

- Semua sensor berada di robot
- Tidak boleh mengubah lingkungan, misalnya pemberian tanda di lapangan, dsb.

4.2.7 Mekanisme pemegang bola

4.2.7.1 Robot boleh mempunyai alat khusus pemegang bola

4.2.7.2 Pemegang bola harus didesain sedemikian sehingga aman.

4.2.7.3 Penggunaan alat pemegang bola harus memenuhi rule yang berlaku

4.3 Robot Robustness

4.3.1 Robot harus didesain dan dibuat sedemikian sehingga robust

4.3.2 Robot tidak rusak pada saat tabrakan.
4.3.3 Sistem sensor robot harus bisa mengatasi noise2 yang ada.
4.3.4 Robot boleh menendang ke atas, sehingga robot harus dibuat cukup kuat untuk mengatasi hal tersebut (tidak rusak terkena bola dari atas).

4.4 Penjaga Gawang

4.4.1 Penjaga gawang harus memenuhi persyaratan tanda seperti robot penyerang.
4.4.2 Nomor robot harus 1
4.4.3 Jika kiper diganti sementara selama pertandingan, nomor robot tidak perlu diganti

4.5 Sanksi

4.5.1 Perbaikan Robot

4.5.1.1 Tim leader bisa minta ijin wasit untuk mengambil robot yang mengalami masalah hardware/software.
4.5.1.2 **Jika wasit memberi ijin**, anggota tim dengan seragam yang sudah ditentukan boleh masuk lapangan dan mengambil robot.
4.5.1.3 Pengambilan robot hanya boleh pada saat **penghentian pertandingan (off play)**
4.5.1.4 Robot harus diperbaiki **di luar lapangan**
4.5.1.5 Setelah robot diperbaiki, robot boleh masuk lapangan **pada saat *off play*** dan jika sudah mendapat sinyal dari RefBox.
4.5.1.6 Wasit memberi tanda ke operator RefBox bahwa sebuah robot diambil dari lapangan dan operator RefBox akan menekan tombol pada RefBox.
4.5.1.7 Setelah 30 detik, RefBox secara otomatis akan mengirim sinyal tanda bahwa robot boleh masuk lapangan lagi.
4.5.1.8 Jika robot masuk lapangan sebelum 30 detik, atau pada saat pertandingan tidak berhenti, maka tim lawan diberi free kick, robot harus diangkat lagi dan hitungan 30 detik dimulai lagi.

5. Wasit

5.1 Definisi

Setiap pertandingan akan dipimpin oleh seorang wasit

5.2 Tugas wasit

5.2.1 Beberapa tugas wasit seperti time keeping, pencatatan, akan didelegasikan ke asisten wasit

- Melaksanakan aturan pertandingan
- Mengatur pertandingan bersama asisten wasit

5.2.2 Referee Box (RefBox)

Digunakan untuk membantu wasit mengatur pertandingan. Operator RefBox dilakukan oleh asisten wasit

5.2.3 Ijin penghentian robot

Jika robot melakukan gerakan yang membahayakan lawan atau penonton, anggota tim boleh masuk ke lapangan tanpa ijin wasit dengan menekan emergency stop button. Jika robot berhenti dengan cara ini, maka pertandingan dihentikan dan lawan mendapat freekick. Free kick dilakukan dari titik restart terdekat.

6. Asisten Wasit

Seorang wasit bisa mempunyai sampai dengan 3 orang Asisten wasit. Salah satu orang bertanggung jawab untuk time keeping dan game record.

7. Jangka Waktu Pertandingan

7.1 Waktu Pertandingan

- Pada pertandingan regional, babak penyisihan dan babak berikutnya berlangsung selama 1 x 5 menit.
- Pertandingan babak final bisa dilakukan 2x5 menit.
- Jika pada kedua tim robotnya tidak ada yang bisa bergerak, wasit bisa memutuskan untuk mengakhiri pertandingan walaupun belum 5 menit.

7.2 Setengah Main

- Setengah main hanya ada pada pertandingan 2x5 menit.
- Waktu istirahat setengah main adalah 5 menit

7.3 Time lost

- RefBox menunjukkan “Clean playing time”. Jika disetujui, OC bisa membuat kompensasi untuk time lost pada akhir waktu setengah main.

8. Start dan Restart pertandingan

8.1 Awal

Peserta akan menempati posisi sesuai hasil undian pola pertandingan.

8.1.1 Sebelum dimulai, kedua tim diberi waktu 1 x 60 menit untuk mempersiapkan robotnya di lapangan.

8.1.2 Semua robot harus bisa memposisikan dirinya secara otomatis, atau dikendalikan manual dari base station. Jika kemampuan ini tidak ada, atau mengalami kerusakan, maka robot harus start dari belakang garis gawang.

8.1.3 Remote Start : Semua robot distart (dan distop) dengan sinyal dari komunikasi wireless di luar lapangan. Jika terpaksa ada robot yang kemampuan start dan stop remotenya rusak atau tidak ada, boleh melakukan start manual dengan hukuman delay beberapa detik

(akan ditentukan kemudian). Start manual ini harus diakukan dari belakang garis gawang.

8.2 Kick Off

Kick-off dilakukan pada saat :

- Awal pertandingan
- Setelah goal terjadi
- Mulai setengah main
- Mulai extra time (jika ada)

8.3 Prosedur Kick-off

8.3.1 Kick off melalui Prosedur berikut :

- Wasit memberi aba2 KickOff sesuai warna. Asisten wasit menekan tombol **KickOff** sesuai warna timnya.
- Semua pemain berada di daerah nya sendiri
- Robot lawan harus berada paling tidak berjarak 2 m dari bola sampai bola dimainkan
- Robot pelaku kick off berada pada posisi bola, kecuali robot tidak bisa autopositioning
- Robot lain dari tim pelaku kick-off harus berada pada jarak minimum 1 m dari bola.
- Tidak boleh ada robot lain, kecuali robot pelaku kick off, yang boleh menyentuh bola, sampai bola dimainkan.
- Robot penendang berada di titik tengah.
- Wasit memberi perintah “Ready”, semua siap di tempatnya.
- Wasit memberi tanda Start (dengan peluit), asisten wasit menekan tombol **START**.
- Robot menendang bola. Tidak boleh mendribble. Jarak tendangan minimum 0,5 m. Setelah ditendang > 0,5 m, bola boleh ditangkap lagi dan didribble (digiring).
- Setelah ditendang, bola mulai dimainkan.
- Pemain lain dan pemain penendang hanya boleh menyentuh bola setelah bola berjalan lebih dari 0,5 m.
- Goal hanya boleh dilakukan oleh tim pemain penendang setelah bola keluar dari lingkaran tengah, atau tersentuh robot lawan.
- Jika setelah 7 detik kick-off tidak dilakukan, maka lawan boleh mendekati bola dan menendang langsung ke gawang. Tetapi, bagi pelaku kick-off, setelah 7 detik, goal hanya boleh dilakukan setelah paling sedikit disentuh oleh 2 robot, atau setelah ditendang keluar dari lingkaran tengah.
    - Jika robot dari tim penendang mendekati bola sebelum bola ditendang, maka kick-off diberikan kepada lawan.

- Pada saat kick-off tidak boleh ada robot lain di dalam lingkaran tengah, kecuali robot penendang.

8.3.2 Peletakan robot

- Robot harus bisa memposisikan sendiri letaknya di lapangan.
- Pada pertandingan regional, robot boleh diletakkan secara manual di belakang garis gawang.

8.4 Sangsi Kick-off

8.4.1 Kick –off langsung ke gawang

Jika kick-off yang tidak sesuai dengan ketentuan 8.3 dan bola masuk gawang, maka goal tidak berlaku dan goal kick diberikan ke lawan.

8.5 Dropped Ball

8.5.1 Game Stuck :

Wasit bisa menghentikan dan me restart pertandingan jika ada situasi game stuck dan tidak ada progress. Pertandingan direstart dengan prosedure dropped ball. Bola diletakkan pada titik di garis tengah sesuai yang ditentukan oleh wasit.

8.5.2 Prosedur Dropped Ball

Prosedur Dropped ball adalah sebagai berikut :

- Wasit memberi aba2 DROPPED BALL, asisten wasit menekan tombol STOP.
- **Semua robot harus berhenti bergerak**
- Bola diletakkan pada lokasi dropped ball di garis tengah lapangan.
- Wasit memberi aba2 “READY”, asisten wasit menekan tombol DropBall
- Semua robot berada 1 m dari bola, untuk yang bisa autopositioning. Yang tidak bisa, robot harus diletakkan di belakang garis gawang.
- Wasit memberi sinyal “start” dengan peluit, asisten wasit menekan tombol **START**
- Bola langsung bisa dimainkan begitu wasit memberi sinyal start
- Jarak waktu dari tanda READY sampai START maksimum 10 detik. Jika dalam waktu 10 detik robot tidak segera siap, maka robot harus diangkat keluar lapangan.
- Goal tidak boleh dibuat langsung dari dropped ball. Untuk membuat goal, bola harus disentuh oleh paling tidak dua

robot (tidak harus dari tim yang sama), atau ditendang dahulu minimum 0,3 m.

Robot dilarang di-reposisi dengan tangan atau alat lain selain “high level coaching”, yaitu perintah manual secara remote dari base station. Wasit bisa memberi kartu kuning ke robot yang tidak berada di luar jarak 1 m dari bola setelah diberi tahu lebih dari 2 kali. Sesudah itu, jika robot tidak mengikuti larangan penempatan, wasit bisa memerintahkan untuk mengangkat robot dari lapangan. Jarak 1 m tersebut adalah lingkaran dengan pusat bola. Robot tidak boleh berada di dalam lingkaran tersebut. Wasit harus merestart pertandingan dalam waktu 7 detik setelah pertandingan berhenti.

8.6 Sangsi

Jika robot bergerak mendekati bola sebelum aba-aba start, maka lawan diberi free kick langsung.

9. Ball in and out play

9.1 Out of Play

Bola disebut out of play jika bola seluruhnya melewati garis gawang dan garis sentuh di darat atau di udara. Jika terjadi, maka pertandingan dihentikan wasit.

9.1.1 Dead Call

Sinyal “*dead call*” bisa diberikan oleh wasit, di mana semua robot harus segera memberhentikan semua operasi aktuator. Ini bisa dilakukan wasit jika terjadi bahaya.

9.1.2 Kelanjutan setelah *dead call*

Setelah dead call, pertandingan dilanjutkan dengan dropped ball pada posisi lokasi bola pada saat terjadi dead call.

9.2 In play

Bola disebut *in play* jika bola berada di dalam lapangan, termasuk jika memantul dari gawang, atau wasit/asisten wasit.

10.1 Metoda penilaian (Goal)

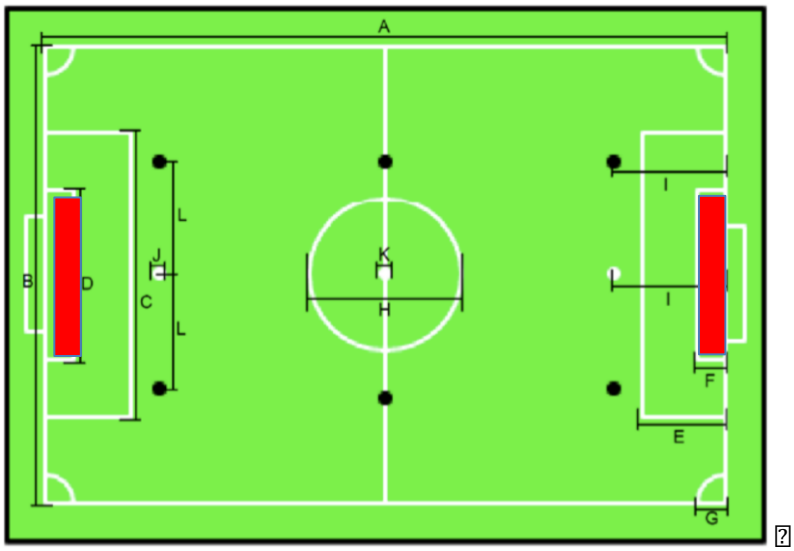
10.1.1 Definisi goal

Goal terjadi jika seluruh bagian bola melewati garis gawang di antara dua tiang gawang.

10.1.2 Goal yang valid

a. Goal boleh dibuat dari daerah sendiri
b. Goal harus dibuat lewat TENDANGAN atau pantulan robot dari luar garis gawang (Daerah di luar DF, daerah merah). Goal hasil dari dribble sampai ke gawang tidak sah, dan jika ini terjadi

maka lawan mendapat free kick. Ketentuan ini tidak berlaku untuk goal bunuh diri.



c. Gol yang terjadi karena pantulan dari mistar gawang, baik gawang lawan atau gawang sendiri, adalah sah.
d. Gol yang terjadi karena bola memantul dari pagar lapangan kiri atau kanan adalah TIDAK sah. Bola akan menjadi *goal kick* bagi lawan.

10.2 Tim Pemenang
Tim yang memasukkan goal lebih banyak adalah yang menang
Jika jumlah goal sama, maka pertandingan draw.

10.3 Competition Rule
Jika pertandingan berakhir draw, maka keputusan seterusnya tergantung tim Juri.

11. Offside

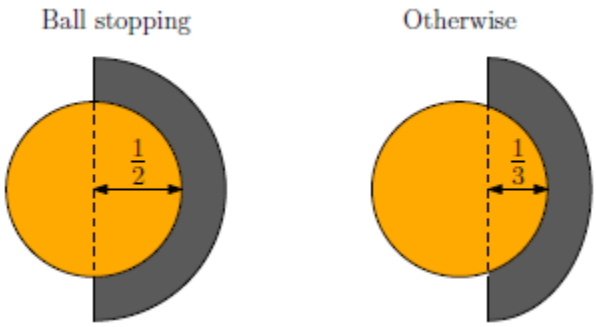
Tidak ada off side di RoboCup

12. Fouls

12.1 Wasit bisa memberikan FreeKick ke lawan jika terjadi Fouls.
12.2 Manipulasi Bola

- Selama pertandingan, bola tidak boleh masuk ke daerah cekung robot lebih dari 1/3 diameter bola, kecuali pada saat menangkap/menghentikan bola. Pada saat menghentikan bola, bola tidak boleh masuk lebih dari ½ dari diameter bola. Ini berlaku hanya sesaat (tidak lebih dari 1 detik). Robot

lawan harus ada kemungkinan untuk bisa mengambil bola yang dibawa robot.



- Robot boleh menekan bola hanya dengan kontak fisik langsung antara bola dan robot. Gaya yang diberikan ke bola yang menyebabkan bola tidak berputar pada arah alaminya hanya diijinkan dalam waktu kurang dari satu detik dan jarak kurang dari 30 cm. Pengulangan cara pegang seperti ini hanya diijinkan jika sudah berlalu 4 detik, atau bola sudah lepas dari robot. Yang dimaksud dengan arah putar alami adalah bola berputar pada arah gerakannya.
- Putaran bola juga berarti bahwa bola harus berputar terus menerus, (tidak boleh berhenti berputar jika bola berpindah) walaupun lebih lambat dari putaran alaminya. Membawa bola yang mengguling-berhenti berulang kali dianggap memegang bola.
- Pada saat dribling bola, kontak langsung antara robot dengan bola hanya boleh dilakukan pada daerah lingkaran dengan radius 3 m, dengan pusat titik pertama kali menangkap bola. Untuk keluar dari lingkaran itu, robot harus melepaskan sepenuhnya bola tersebut beberapa saat, pada jarak yang terlihat oleh wasit. Kemudian robot bisa menangkapnya kembali dan pusat lingkaran berubah menjadi titik tangkap yang baru. Jarak 3 m tersebut sepenuhnya diserahkan keputusannya kepada wasit. Keputusan wasit final dan tidak bisa diganggu gugat.
- Dribbling bola dengan gerakan mundur, boleh dilakukan hanya dalam jarak 2 m. Pada saat itu bola harus berputar pada arah naturalnya. Begitu sebuah robot melakukan dribbling mundur lebih dari 1 m, maka tindakan tersebut tidak boleh diulang lagi sebelum bola dilepas sepenuhnya oleh robot, atau robot berebut bola dengan lawan selama lebih dari 2 detik.

- Tindakan yang tidak sesuai dengan aturan di atas dianggap memegang bola (*ball holding*).

12.3 Direct Free Kick

Direct free kick diganti dengan indirect freekick

12.4 Penalty kick

Penalty Kick diberikan jika robot mendorong lawan di daerah penalty. Pada beberapa kasus, penalty kick dihilangkan

12.5 Indirect Free Kick

Diberikan kepada lawan jika robot, menurut pendapat wasit, melakukan satu di antara tindakan berikut :

- Memegang bola (Ball Holding)
- Mendorong/menabrak dengan keras robot lawan
- Manual interference (lihat penjelasan di bawah)
- Menendang lawan
- Melakukan defense ilegal
- Melakukan serangan ilegal
- Delay pertandingan.

12.5.1 Ball Holding

Jika robot melakukan pelanggaran pada saat stopping, dribbling atau kicking bola, pelanggaran ball holding diterapkan. Ball holding, atau menghambat bola untuk berputar natural pada arah alaminya hanya boleh dilakukan selama 1 detik dan pada jarak terjauh 30 cm. Pengulangan tindakan ini hanya diperbolehkan setelah menunggu selama 4 detik.

12.5.2 Mendorong robot lain (pushing)

- Robot harus bermain sedemikian sehingga berusaha menghindari kontak fisik
- Semua robot harus dilengkapi pendeteksi kontak fisik dengan robot lain, baik langsung antar robot, maupun melalui bola.
- Jika kontak fisik dengan robot lain tidak bisa dihindari, maka harus lunak, atau pada kecepatan rendah, dan impak fisik sekecil mungkin agar tidak merusakkan kedua robot. Robot yang berkecepatan tinggi harus menurunkan kecepatan pada saat mendekati robot lain.

- Ketika robot pada saat berjalan menyebabkan kontak fisik dengan robot lain, robot harus segera berhenti pada arah itu dan membelok ke arah gerak lainnya. Jika terjadi tekanan antara robot diam dengan robot yang bergerak, maka robot yang bergerak yang bertangung jawab.
- Jika terjadi demikian maka terkena *pushing foul*
- Jika kedua robot saling terkait, maka wasit bisa melakukan *dead call*.

12.5.3 Manual interference : adalah jika anggota tim melakukan hal-hal berikut :

- Memasuki lapangan selama pertandingan dan break tanpa ijin wasit
- Menyentuh robot selama pertandingan dan break
- Intervensi pertandingan di lapangan, misalnya menyentuh bola pada saat mengangkat robot.
- Mengintervensi pertandingan secara remote misalnya : joysticking robot, mengirim perintah ke robot dari mesin di luar robot yang memberi data tentang posisi obyek di lapangan dsb.
- Memperlambat (delay) pengangkatan robot dari lapangan pertandingan selama pertandingan berhenti.
- Situasi lain yang tergantung wasit.
- Berlaku tidak sportif

Wasit bisa menghentikan pertandingan dan memberikan kartu kuning untuk pemain atau anggota tim yang melakukan hal2 di atas.

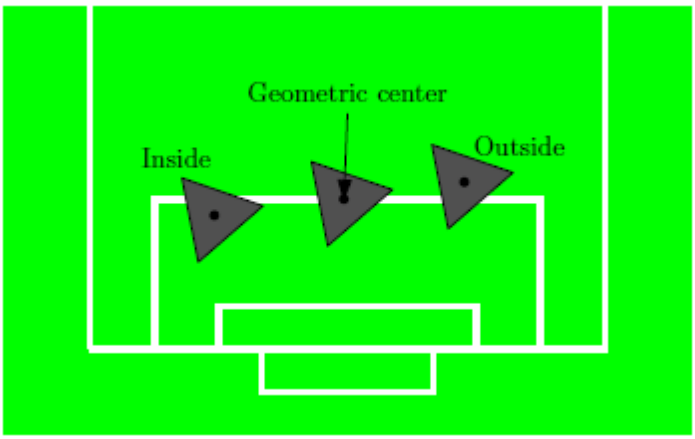
12.5.4 Menendang robot lain (kicking)

- Sama dengan mendorong (pushing), tetapi menendang robot lawan
- Jika dilakukan robot terkena *kicking fouls*

12.5.5 Illegal Defense

- Hanya kiper yang boleh tetap berada di dalam area penalti sendiri.
- Robot lain boleh berada di daerah penalti sendiri dalam waktu 10 detik, kecuali terlihat berusaha pergi atau tertahan robot lain.
- Jika menurut wasit robot tidak berusaha pergi dari daerah penalti sendiri, maka akan terkena *illegal defence foul.*

- Robot dianggap berada di dalam area penalti jika pusat geometri robot berada pada garis, atau di dalam area penalti.



12.5.6 Illegal Attack

- Sama dengan illegal defense, tetapi di daerah penalti lawan
- Robot penyerang tidak boleh menyentuh kiper di goal area, baik yang mendekat itu kiper atau penyerang.
- Jika dilakukan akan terkena *illegal attack foul.*

12.5.7 Manual Interference Foul

- Operator maupun penonton tidak boleh menganggu pertandingan
- Jika menurut wasit anggota tim mengintervensi pertandingan, akan diberi *manual interference foul* (misalnya menyentuh robot, dsb).
- Anggota tim menyuruh penonton yang memakai warna yang dipakai di pertandingan juga dianggap sebagai *manual interference foul*

12.5.8 Remote Interference

- Tidak boleh ada remote interference apapun diijinkan selama pertandingan
- Laptop yang dipakai mengatur pertandingan (base station) harus tetap tertutup
- Jika menurut wasit tim melakukan hal ini, maka akan mendapat *remote interference foul*.
- Pengecualian hanya jika memberi *high level coaching,* misalnya melambaikan tangan.

12.5.9 Delay of the game

- Jika anggota tim mengambl (untuk kedua kalinya) bola dari lapangan selama off play, maka terkena *delay of game foul*.

12.5.10 Unsportmanlike behavior (Tindakan tidak sportif)

Tindakan berikut dianggap tidak sportif

- Tidak mengikuti petunjuk wasit atau asisten wasit
- Meneriaki atau menghina wasit, lawan, atau penonton
- Menunda-nunda pengambilan robot dari lapangan pada saat game stoppage

Jika menurut wasit tim melakukan ini maka bisa dikenai *unsportmanlike behaviour foul.*

12.5.11 Perlindungan Kiper

- Hanya kiper yang boleh masuk ke daerah gawang
- Jika robot penyerang maupun robot sendiri masuk ke daerah gawang akan menyebabkan **foul**.

12.5.12 Manual Positioning

- Tim dilarang memposisikan robot secara manual selama game break. Jika robot perlu direposisi, robot harus diangkat keluar untuk repair.

13. Lemparan ke dalam (throw-in)

- Tidak ada Throw-in di KRSBI Beroda 2020
- Jika bola keluar dari garis sentuh, asal masih di dalam lapangan, maka bola tetap hidup.
- Jika bola keluar lapangan karena melompati pagar pembatas, maka bola menjadi goal kick bagi lawan.

14. Tendangan Gawang (Goal Kick)

14.1 Tentang Goal Kick

- Adalah salah satu cara restart
- Goal kick dilakukan dari titik restart terdekat dengan gawang
- Goal Kick terjadi jika bola keluar lapangan lewat garis gawang oleh pemain lawan
- Goal tidak bisa dibuat dari tendangan ini, harus melalui sentuhan robot dari tim yang sama, robot tim lawan, atau sudah ditendang lebih dari 0,5 m.

14.2 Prosedur Goal Kick

- Setelah diberi tanda STOP dan GoalKick oleh wasit/asisten wasit robot pelaku siap di tempat bola.
- Robot temannya berada di luar lingkaran radius 2 m dari bola sampai bola in-play
- Semua robot lawan harus berada di luar lingkaran radius 3m dari bola sampai bola in-play

- Setelah wasit meniup peluit dan asisten wasit menekan tombol START penendang menendang bola.
- Setelah tendangan, tim penyerang hanya dibolehkan menyentuh bola kedua kali setelah bola bergerak lebih dari 0,5 m.
- Goal hanya valid bila setelah Goal kick disentuh oleh temannya, atau ditangkap lagi setelah bergerak 0,5 m.
- Jika lewat 7 detik dari sinyal start bola tidak ditendang, maka tim lawan boleh mendekati bola dan menendang langsung ke gawang (jika bola berada di daerah lawannya). Tetapi tim penyerang hanya boleh membuat goal setelah bola disentuh paling sedikit 2 pemain.
- Jika robot penyerang, selain robot penendang, mendekati bola sebelum bola in-play, maka free-kick diberikan untuk lawan.
- Dilarang memposisikan robot secara manual. Jika tidak bisa autoposition, maka robot distart dari belakang garis gawang.

15. Tendangan Bebas (FreeKick)

- Free Kick diberikan atas pertimbangan wasit karena hal-hal yang disebutkan pada bagian 12.
- Prosedure FreeKick :
  - Wasit Memberi aba-aba FreeKick dengan peluit, Asisten wasit menekan tombol STOP, disusul menekan tombol FreeKick, sesuai warna tim.
  - Prosedur selanjutnya sama dengan GoalKick.

16. Tendangan sudut (Corner Kick)

- Corner Kick adalah salah satu cara restart
  - Dilakukan dari salah satu sudut
  - Terjadi jika bola keluar lapangan lewat garis gawang oleh pemain sendiri
  - Goal tidak bisa dibuat dari tendangan ini, harus melalui sentuhan robot dari tim yang sama, atau ditendang minimum 0,3 m.
- Prosedur Corner Kick
  - Setelah diberi tanda STOP dan Corner oleh wasit/asisten wasit robot pelaku siap di tempat bola.
  - Robot temannya berada di luar lingkaran radius 2 m dari bola sampai bola in-play

- Semua robot lawan harus berada di luar lingkaran radius 3m dari bola sampai bola in-play
- Setelah wasit meniup peluit dan asisten wasit menekan tombol START penendang menendang bola.
- Setelah tendangan, tim penyerang hanya dibolehkan menyentuh bola kedua kali setelah bola bergerak lebih dari 0,3 m. Demikian pula tim lawannya.
- Goal hanya valid bila setelah Goal kick disentuh oleh temannya, atau ditangkap lagi setelah bergerak 0,3 m.
- Jika lewat 7 detik dari sinyal start bola tidak ditendang, maka Corner kick berubah menjadi goal kick untuk lawan.

17. TENDANGAN PENALTI:

- Tendangan penalti (adu penalti) hanya dilakukan jika hasil akhir pertandingan babak sistem gugur berakhir sama kuat dan telah dilakukan perpanjangan waktu. Dalam hal ini robot kipper boleh dipasang secara manual ataupun otomatis (melakukan positioning sendiri dari pinggir lapangan).
- Tendangan penalti dilakukan dengan meletakkan bola di titik putih lingkaran tengah lapangan.
- Bola boleh ditangkap/dipegang terlebih dahulu sebelum ditendang. Namun demikian bola harus berada di dalam lingkaran tengah ketika ditendang.
- Diberikan kesempatan 5 (lima) kali kesempatan menendang secara bergantian untuk kedua tim dalam adu penalti.
- Tendangan penalti tidak diberikan/dilakukan jika terjadi pelanggaran dalam pertandingan. Seluruh pelanggaran yg bersifat unfairplay dalam pertandingan hanya menyebabkan free kick bagi lawan. Namun demikian, robot yang melanggar dapat terkena kartu kuning hingga kartu merah.

18. PELANGGARAN, KARTU KUNING DAN KARTU MERAH:

- PELANGGARAN yang tidak dihitung secara akumulasi untuk dapat dikeluarkannya KARTU (KUNING dan atau MERAH) adalah pelanggaran ringan yang disebabkan oleh robot itu sendiri, misalnya: illegal attack (robot lawan berada di kawasan DxF, lihat gambar lapangan, lebih dari 10 detik), illegal defense (lebih dari 1 robot penyerang berada di kawasan

DxF sendiri lebih dari 10 detik). Dalam hal ini hukumannya hanyalah free kick bagi lawan.

- PELANGGARAN yag dapat dihitung secara akumulasi untuk dapat dikeluarkannya KARTU (KUNING dan atau MERAH) adalah pelanggaran berat yang disebabkan oleh robot dan atau pelanggaran yang disebabkan oleh ketidakpatuhan operator pada arahan wasit/juri.
- Yang dimaksud dengan PELANGGARAN BERAT oleh robot misalnya: suatu robot menabrak robot lawan sehingga terjadi kerusakan pada robot lawan baik ketika ada ataupun tidak ada bola yang diperebutkan.
- Kartu KUNING diberikan kepada robot yang melanggar (berat) dalam permainan LEBIH DARI SEKALI.
- Kartu MERAH diberikan kepada robot yang melanggar dalam permainan LEBIH DARI DUA KALI. Dalam hal ini robot harus DIKELUARKAN dari pertandingan.
- Robot yang terkena KARTU MERAH diperbolehkan bermain kembali pada giliran pertandingan berikutnya.
- Pelanggaran yang dimaksud dalam hal ini adalah berlaku baik bagi robot penyerang maupun robot kiper.
- Pelanggaran yang disebabkan ketidakpatuhan operator pada arahan wasit/juri dapat menyebabkan hukuman bagi robot yang dioperasikannya.

Summary of Object Colours

Object	Colour
Field surface	GREEN
Field safety boundary	BLACK
Lines on the field	WHITE
Goals	WHITE
Robot bodies	BLACK
Markers of robots for team A	LIGHT BLUE
Markers of robots for team B	MAGENTA/PURPLE

Sumber-sumber belajar KRSBI Beroda :

- https://github.com/RoboCup-MSL/ : Source File RefBox KRSBI
- https://youtu.be/HonPYwDBCaE : Cara Sederhana Uji Referee Box KRSBI
- http://wiki.robocup.org/Middle_Size_League/Workshop/5th_Edition,_Aveiro_2015
- Sumber-sumber lain, silahkan berbagi informasi untuk kemajuan kita Bersama.

PENUTUP

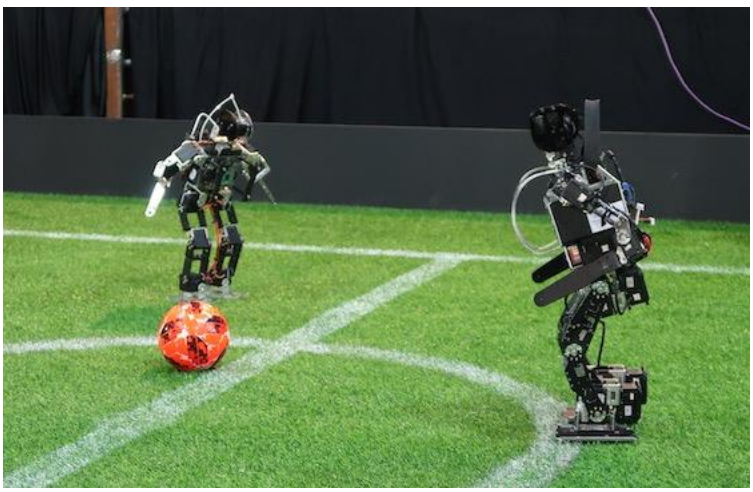
Pusat Prestasi Nasional melaksanakan kontes divisi KRSBI Beroda dengan mekanisme sama dengan tahun sebelumnya.

Untuk informasi lebih lanjut, kami akan menginformasikan melalui website http://pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id dan melalui email resmi, yaitu: dikti.puspresnas@kemdikbud.go.id.

PETUNJUK PELAKSANAAN
KONTES ROBOT INDONESIA (KRI)
TAHUN 2020

BUKU 5

KONTES ROBOT SEPAK BOLA INDONESIA (KRSBI) HUMANOID



Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2020

Daftar Isi

ATURAN PERTANDINGAN KONTES ROBOT SEPAK BOLA INDONESIA (KRSBI) HUMANOID 2020 3

1 PENDAHULUAN 3

2 TEMA 4

3 ATURAN PERTANDINGAN (LAWS OF THE GAME) 4

4 INFORMASI TAMBAHAN DAN FAQ (FREQUENTLY ASK QUESTIONS) 10

ATURAN PERTANDINGAN
KONTES ROBOT SEPAK BOLA INDONESIA (KRSBI)
HUMANOID
2020

1 PENDAHULUAN

Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Humanoid adalah salah satu divisi pertandingan dalam KRI (Kontes Robot Indonesia). KRSBI Humanoid pada tahun 2020 menginjak tahun ke-8 sejak diadakan pertama kali di tahun 2013. Cikal bakal KRSBI adalah Kontes Robot Cerdas Indonesia (KRCI) *Robo Soccer Humanoid League* (RSHL) tahun 2012. Satu tahun sebelumnya pada 2011 bernama KRCI *Expert Battle* Pemain Bola.

KRSBI adalah salah satu program kreatifitas mahasiswa unggulan yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam bentuk kontes/ pertandingan rekayasa robotika dan kecerdasan buatan. KRSBI ini di bawah kegiatan induk KRI (Kontes Robot Indonesia) yang pada tahun 2020 memasuki tahun ke-18 sejak pertama kali diadakan pada tahun 2003 di bawah Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan pada saat itu. Sesuai dengan arah kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menilai bahwa kegiatan ini dinilai sangat strategis untuk dapat menjadi salah satu unggulan sarana edukasi dan ajang latih kreatifitas mahasiswa di bidang rekayasa robotika dengan berkiblat langsung pada komunitas yang sama di tingkat dunia.

Kontes ini mengadopsi kompetisi sepakbola resmi tingkat dunia di bawah organisasi RoboCup (http://www.robocup.org). RoboCup seperti organisasi FIFA dalam kejuaraan dunia sepakbola manusia. Aturan pertandingan KRSBI Humanoid mengacu pada RoboCup Humanoid League (https://humanoid.robocup.org/).

Pada tahun 2020 ini, pemenang KRSBI Humanoid Tingkat Nasional tidak lagi dibiayai untuk mewakili Indonesia pada kompetisi RoboCup. Seluruh peserta KRSBI Humanoid dapat mengikuti kompetisi RoboCup dengan biaya masing-masing. RoboCup terbuka bagi seluruh komunitas robot dari seluruh dunia untuk mengikutinya.

Indonesia pertama kali mengikuti kompetisi RoboCup pada tahun 2012, yaitu ketika tim EROS dari PENS mengikuti *RoboCup Soccer Humanoid League 2012 Kid-Size* di Mexico. Pada saat tersebut, tim EROS berhasil mencapai urutan ke- 12. Tahun 2013 dengan tim yg sama, EROS, setelah menjuarai tingkat nasional tahun 2012, berhasil meningkatkan prestasinya ke babak perempat final dan menduduki peringkat ke-5 dunia. Di tahun 2014 RoboCup yang telah digelar di Brazil dalam waktu yang berurutan setelah final Piala Dunia 2014 Indonesia berhasil memperbaiki peringkatnya dengan menduduki posisi 4 besar melalui tim yang sama. Di tahun 2015 kembali Indonesia menempatkan wakilnya (EROS-PENS) di RoboCup 2015 Hefei – China

dan bertahan meraih posisi pada urutan keempat. Tahun 2016 EROS kembali mewakili Indonesia di RoboCup 2016 di Leipzig Jerman.

Tahun 2017 tim BARELANG-FC dari Politeknik Negeri Batam mewakili Indonesia pada *RoboCup Soccer Humanoid League Kid-Size* di Nagoya Jepang dan langsung melesat ke posisi 4 besar dunia. Pada 2018 Indonesia kembali diwakili Tim BARELANG-FC yang meningkatkan prestasi terbaiknya menjadi juara III di RoboCup 2018 Montreal, Canada.

Tahun 2019, tim BARELANG-FC dari Politeknik Negeri Batam, tim EROS dari Politeknik Elektronika Negeri Surabaya dan tim ICHIRO serta tim IRIS dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya mewakili Indonesia untuk bertanding pada RoboCup 2019 di Sidney, Australia untuk bertanding pada *RoboCup Humanoid League Kid-Size* dan *Teen-Size*, serta *RoboCup Middle Size League*. Tim ICHIRO menyabet juara I RoboCup Humanoid League Teen-Size Technical Challenge, juga juara III RoboCup Humanoid League Kid-Size Technical Challenge, serta juara III RoboCup Soccer Humanoid League Teen-Size. Tim IRIS yang pertama kali bertanding pada kategori RoboCup MSL berhasil meraih posisi ke-5.

Penampilan yang terus meningkat pada RoboCup selama 8 tahun berturut-turut menunjukkan prestasi tim robot Indonesia yang perlu diperhitungkan dalam kancah kompetisi tingkat internasional. Sesuai dengan arahan Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan untuk mendidik mahasiswa berprestasi yang siap bersaing secara internasional, maka KRSBI Humanoid digelar kembali di tahun 2020. Tujuannya adalah agar mahasiswa Indonesia makin terpacu untuk berkarya dan siap berprestasi di tingkat dunia melalui ajang kreatifitas kontes robot.

Harapan lebih jauh ke depan, sesuai dengan cita-cita organisasi RoboCup, yaitu bahwa pada tahun 2050 atau 30 tahun lagi organisasi ini mampu mencetak tim sepakbola robot yang mampu melawan tim juara dunia sepakbola sebagai puncak capaian manusia dalam pengembangan teknologi robot. Mahasiswa Indonesia peminat robotika sudah seyogyanya turut andil aktif sebagai peneliti, bukan hanya menjadi penonton. Dampak positif secara nasional mahasiswa dapat makin terpacu untuk berkreasi mengikuti perkembangan dunia robotika yang secara tidak langsung juga akan meningkatkan pemahaman dan penguasaan iptek dan aplikasi robotika dalam dunia industri masa depan.

2 TEMA

Tema KRSBI Humanoid 2020 adalah:

"***Liga Sepakbola Robot Humanoid menuju tahun 2050***"

3 ATURAN PERTANDINGAN (LAWS OF THE GAME)

Aturan main dalam KRSBI Humanoid tahun 2020 ini diadopsi dari *RoboCup Soccer Humanoid League Laws of the Game* Kid-Size Class yang digunakan dalam RoboCup 2019 di Sidney Australia dengan beberapa perubahan disesuaikan dengan kondisi di KRI, baik pada kualitas kepesertaan secara nasional yang masih belum merata, dukungan infrastruktur dan teknologi

pertandingan (jaringan LAN dan SDM IT host), maupun ketersediaan luasan area penyelenggaraan KRI.

Robot dalam KRSBI Humanoid ini berukuran antara 40 hingga 90 cm. Secara umum setiap pertandingan antara dua tim yang berhadap-hadapan dengan satu tim berseragam CYAN dan satu tim berseragam MAGENTA, dilaksanakan dalam waktu (2 x 5) menit atau (2 x 10) menit dengan masa istirahat di paruh pertandingan selama maksimal 5 menit. Setiap tim terdiri dari maksimal 4 (empat) robot humanoid yang salah satunya harus diprogram sebagai penjaga gawang dengan satu hingga tiga lainnya sebagai pemain penyerang atau bertahan. Dalam pertandingan minimal 1 (satu) dan maksimal 4 (empat) robot boleh diturunkan untuk bermain.

Pertandingan dipandu dengan menggunakan Game Controller yang memancarkan kode perintah INITIAL, READY, PLAY dan STOP melalui Wifi.

Lapangan pertandingan KRSBI 2020 Humanoid berukuran (9 x 6) meter persegi. Tebal rumput sintetis adalah antara 2 cm hingga 2,5 cm. Detil ukuran dan garis-garis lapangan dapat dilihat di Lampiran.

Sesuai dengan penjelasan di *RoboCup Soccer Humanoid League Laws of the Game2018/2019 31 May 2019* sebagai referensi utama Aturan KRSBI Humanoid ini bahwa modifikasi-modifikasi diperbolehkan untuk pertandingan di tingkat regional (masing-masing negara peserta) modifikasi ini disepakati oleh semua pihak. Untuk itu penerapan di Aturan di KRSBI dapat dilakukan beberapa modifikasi sebagai berikut:

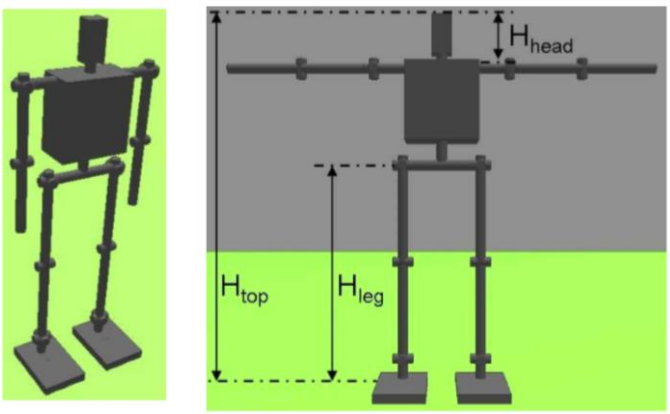
- Ukuran lapangan pertandingan,
- Durasi Pertandingan tiap game,
- Ukuran, berat dan bahan bola (termasuk warna dan motif),
- Lebar antara tiang gawang dan tinggi mistar gawang,
- Pengaturan robot-robot di lapangan dan prosedur substitusi robot ketika bermain.

3.1 SPESIFIKASI ROBOT

Spesifikasi ukuran robot, sensor, komunikasi dan kendali dijelaskan sebagai berikut.

3.1.1 UKURAN ROBOT

Robot harus menyerupai struktur tubuh manusia (human-like robot) dengan ukuran seperti yang diterangkan dalam Gambar 1 dan Tabel 1.



Gambar 1. Ukuran Robot

Tabel 1. Ukuran Robot

Htop	40 cm ≤ Htop ≤ 90 cm	Tinggi robot
Hhead	0.05·Htop ≤ Hhead ≤ 0.25·Htop	Tinggi kepala termasuk leher
Hleg	0.35·Htop ≤ Hleg ≤ 0.7·Htop	Tinggi kaki diukur dari telapak kaki hingga batas pinggang
Hcom	Tinggi Titik berat Robot	(diukur waktu kontes)
Luas telapak kaki	$((2.2 \cdot Hcom)^2)/32$ (maks)	(diukur waktu kontes)
Perubahan ketinggian karena bergerak	Tidak diukur	
Lebar robot ketika tangan membentang	1.5·Htop (maks)	
Lebar robot ketika tangan lurus ke bawah	0.55·Htop (maks)	
Ukuran minimum panjang tangan	Htop – Hleg - Hhead	
Berat maksimum robot	20 kg	

3.1.2 SENSOR PADA ROBOT

1. Robot wajib memiliki kamera sebagai sensor eksternal yang diletakkan di kepala. Lebar jangkauan pandangan sistem kamera ini maksimum 180 derajat dalam posisi diam. Maksimum jumlah kamera (sebagai stereo vision) adalah 2 (dua).
2. Jangkauan maksimum pergerakan/ perputaran leher/ kepala ke kiri/ kanan adalah seperti pada manusia, sekitar 180 derajat. Sedangkan pergerakan ke atas maksimum 90 derajat.
3. Robot boleh memiliki sensor eksternal berupa mikrofon (sebagai telinga) dan/atau speaker (sebagai mulut). Selain sensor/aktuator suara ini (frekuensi 20 Hz s/d 20 KHz) sensor-sensor eksternal lainnya (sensor untuk mendeteksi lingkungan, seperti emitting light, ultrasonic, atau gelombang elekromagnetik) **dilarang** digunakan.
4. Sensor sentuh, sensor force, dan sensor temperatur boleh dipasang di manapun di tubuh robot.
5. Sensor-sensor internal seperti sensor: tegangan, arus, forces, movement, akselerasi, rotational speed, dsb. boleh digunakan.

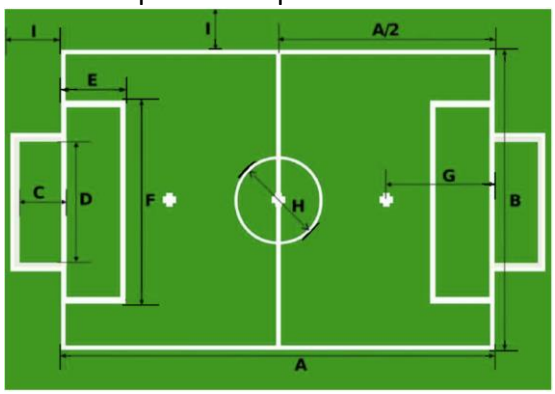
6. Walaupun tidak terlihat, penggunaan program sensor orientasi magnet bumi (arah mata angin) adalah dilarang digunakan di dalam software. Untuk hal ini tim harus bersedia diinvestigasi jika dibutuhkan oleh komite pertandingan.

3.1.3. KOMUNIKASI DAN KONTROL

1. Robot yang bertanding harus punya kemampuan autonomous. Dilarang mengendalikan robot dari peralatan luar dalam bentuk apapun.
2. Perangkat luar, seperti lapotop dan semacamnya, hanya boleh berhubungan dengan robot via kabel. Jika ini dilakukan maka robot akan dinyatakan dalam status SERVICE.
3. Suatu robot boleh berinteraksi/berkomunikasi dengan robot yang lain dalam satu tim hanya dalam komunikasi VERBAL (dengan frekuensi suara) seperti pada manusia. Robot dilarang memancarkan suatu kode apapun ke sistem luar/robot lain selain menggunakan suara, seperti misalnya menggunakan wireless serial (WiFi, RF module, Bluetooth dan sejenisnya).
4. Selama pertandingan semua robot akan dipandu dengan menggunakan Game Controller yang memancarkan kode perintah via UDP broadcast. Perangkat lunak pertandingan game controller/ referee software dapat diunduh dari laman: https://www.robocuphumanoid.org/materials/downloads/

3.2 LAPANGAN PERTANDINGAN

Lapangan KRSBI Humanoid 2020 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Lapangan KRSBI Humanoid 2020

Ukuran detil lapangan ditunjukkan dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Ukuran Lapangan KRSBI Humanoid 2020

A	Field length	9m
B	Field width	6m
C	Goal depth	0.6 m
D	Goal width	2.6 m
	Goal height	1.8 m
E	Goal area length	1m
F	Goal area width	5m
G	Penalty mark distance	1.5 m
H	Center circle diameter	1.5 m
I	Border strip width (min.)	0.7 m

Catatan:

- Semua ukuran tebal GARIS adalah 8 cm berwarna PUTIH.

- Rumput yang digunakan adalah rumput hijau sintetis setinggi antara 2 cm s/d 2.5 cm.
- Tebal/lebar tiang gawang adalah 10 cm, terbuat dari kayu (berbentuk kayu bujur sangkar jika dipotong melintang), berwarna putih.

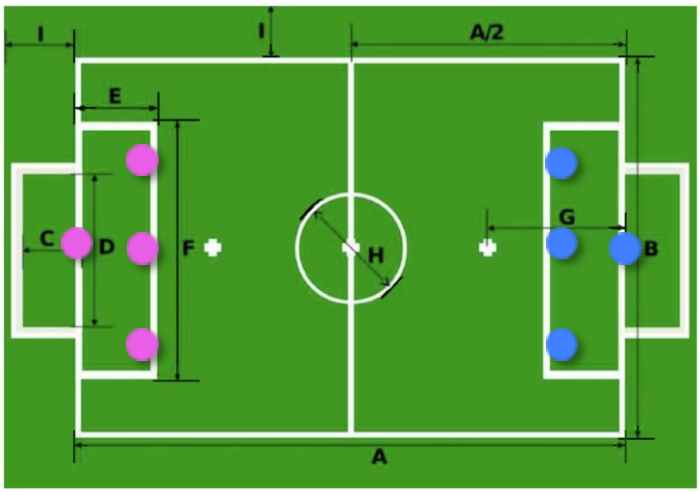
3.3 BOLA

Bola yang digunakan dalam KRSBI Humanoid 2020 adalah bola kulit atau kulit artifisial berwarna ORANGE dengan keliling sekitar 43 cm (ukuran antara *mini ball* dan *size 1* standar FIFA).

3.4 SISTEM PERTANDINGAN DAN PENILAIAN

Sebuah GAME atau Pertandingan dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Kedua tim wajib membawa robot-robotnya ke meja pengukuran dimensi dan berat sebelum dibawa ke lapangan pertandingan. Robot yang belum lolos verifikasi harus dimodifikasi sesuai dengan peraturan sebelum dinyatakan layak bermain.
2. Kedua tim menempati meja pitstop masing-masing di pinggir lapangan. Semua perangkat harus diletakkan di atas meja, kecuali robot yang akan bertanding.
3. Referee akan menanyakan kepada kedua tim apakah akan mengoperasikan robot-robotnya dalam mode auto-positioning atau start secara manual. Jika AUTO maka harus mengikuti prosedur 5b. Jika MANUAL harus mengikuti prosedur 5a.
4. Referee akan memberikan instruksi INITIAL, ditandai dengan penekanan tombol initial/preparation di Game Controller. Untuk kedua tim, baik start secara manual ataupun auto dapat membawa robot-robotnya ke daerah permainan sendiri. Posisi robot-robot setelah masa INITIAL berakhir dan sebelum READY diperlihatkan pada Gambar 3.

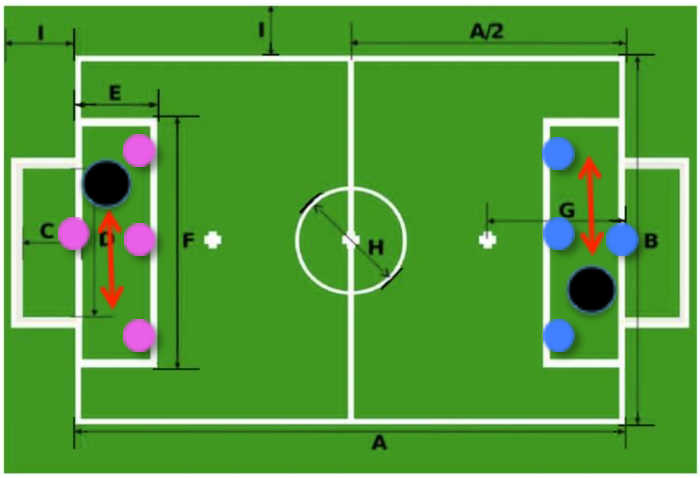


Gambar 3. Posisi Robot ketika INITIAL berakhir

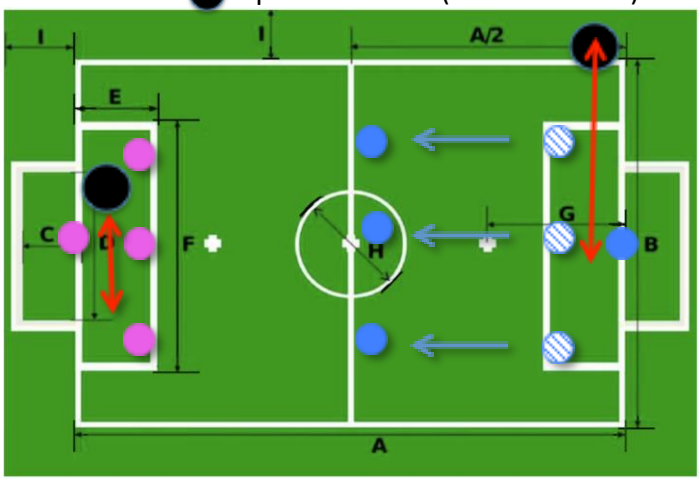
5. Begitu INITIAL berakhir Referee akan memberikan instruksi READY, ditandai dengan penekanan tombol READY di Game Controller. Dalam hal ini robot-robot dapat melakukan positioning dengan skema seperti gambar di bawah ini:

    a. Positioning Robot secara MANUAL: Robot(s) di-set oleh Robot Handler (Operator robot di lapangan) ke posisi seperti dalam Gambar 4a. Robot handler harus menjaga robot-robotnya agar tidak bergerak keluar dari kotak penalti sebelum aba-aba PLAY diberikan. Robot yang sudah keluar kotak penalti (melewati garis) ketika aba- aba PLAY diberikan akan diminta untuk diangkat keluar lapangan, dan baru boleh masuk lagi setelah 30 detik berlalu (pick up).

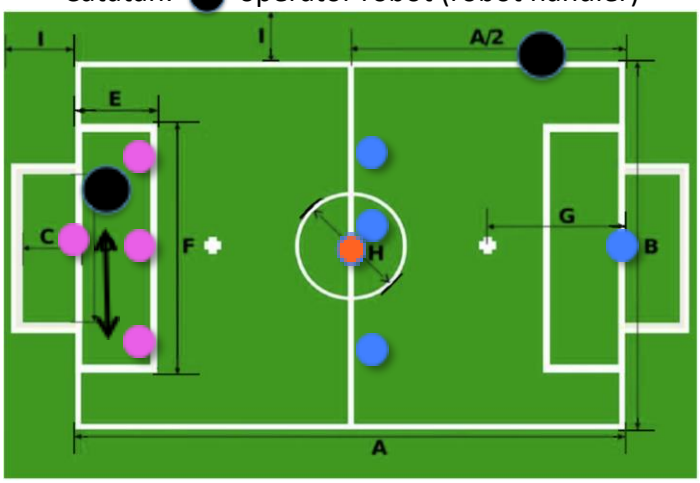
b. Positioning Robot secara AUTO: Robot(s) diangkat oleh Robot Handler (Operator robot di lapangan) ke posisi seperti dalam Gambar 4b. Kemudian Robot melakukan positioning secara AUTO menuju posisi seperti pada Gambar 4b.



Gambar 4a. Robot positioning secara manual
Catatan: ● operator robot (robot handler)



Gambar 4b. Robot CYAN positioning secara AUTO, robot MAGENTA MANUAL
Catatan: ● operator robot (robot handler)



Gambar 4c. Contoh Posisi terakhir robot(s) ketika waktu READY BERAKHIR, tim CYAN auto dan melakukan Kick Off, tim MAGENTA start secara manual
Catatan: ● operator robot (robot handler)

c. Pada kasus Positioning Robot secara AUTO: Robot yang gagal melakukan positioning ketika READY berakhir, harus diangkat keluar dari lapangan, dan padanya dikenakan status PICK UP, yaitu menunggu 30 detik setelah kick off baru boleh masuk ke lapangan dari sisi meja pitstop masing-masing.
d. Disebut gagal melakukan positioning dalam kasus (c) adalah: ketika READY berakhir posisi SELURUH bagian tubuh robot tersebut berada di daerah lawan.
e. Begitu READY selesai Referee akan memberikan aba-aba PLAY yang ditandai dengan penekanan tombol PLAY di Game Controller dan bunyi pluit babak pertama (atau babak kedua) dimulai.
f. Dalam pertandingan, jika ada robot yang (nampak oleh Referee) dalam keadaan INCAPABLE – yaitu tidak bergerak atau memberikan respon, jatuh dan tidak mampu bangkit kembali dalam 10 detik - akan diperintahkan oleh Referee untuk diangkat segera keluar lapangan oleh robot handler ke sisi lapangan terdekat, dan kepada robot ini dikenakan status PICK UP (penalti 30 detik). Jika kemudian tim robot ini membawa robotnya ke atas meja dan atau menghubungkannya dengan kabel ke laptop maka akan ditingkatkan statusnya menjadi SERVICE sehingga mendapat penalti 60 detik.
g. Pada Robot penjaga gawang, jika terjadi INCAPABLE, dan kemudian diangkat keluar, maka robot ini boleh masuk kembali setelah 30 detik melalui tepi lapangan (tidak boleh langsung diletakkan di bawah mistar gawang, kecuali telah terjadi GOL).
h. Jika durasi dalam satu babak telah terlampaui sedangkan bola masih dimainkan oleh salah satu tim dan tim ini memiliki kans untuk menyelesaikan atau melakukan tendangan terakhir ke gawang maka Referee berhak menunda mengakhiri babak ini sampai dengan tendangan/eksekusi terakhir. Waktu tambahan ini tidak lebih dari 1 (satu) menit untuk tiap babak.
i. Skor akhir untuk menentukan siapa pemenang dalam sebuah pertandingan adalah seperti pada pertandingan sepakbola, yaitu skor gol masing-masing tim.

4 INFORMASI TAMBAHAN DAN FAQ (FREQUENTLY ASK QUESTIONS)

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

PENUTUP

Pusat Prestasi Nasional melaksanakan kontes divisi KRSBI Humanoid dengan mekanisme sama dengan tahun sebelumnya.

Untuk informasi lebih lanjut, kami akan menginformasikan melalui website http://pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id dan melalui email resmi, yaitu: dikti.puspresnas@kemdikbud.go.id.

PETUNJUK PELAKSANAAN
KONTES ROBOT INDONESIA (KRI)
TAHUN 2020

BUKU 6

Kontes Robot
Seni Tari Indonesia 2020
KRSTI – 2020

Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2020

Tema dan Aturan
Kontes Robot Seni Tari Indonesia
(KRSTI)
Tahun 2020

1. Pendahuluan

Kontes Robot Seni Tari Indonesia (KRSTI) merupakan suatu ajang kompetisi perancangan, pembuatan dan pemrograman robot yang disertai dengan unsur-unsur seni dan budaya bangsa Indonesia khususnya seni tari yang telah terkenal di bumi pertiwi. KRSTI pertamakali diadakan pada tahun 2010 dengan tema "*Robot Penari Jaipong*", tahun 2019 dengan tema *"Robot Penari Jaipong*", dan tahun 2020 dengan tema "*Robot Penari Engang"*. Setiap tim peserta yang terdiri dari 3(tiga) mahasiswa aktif dengan seorang dosen pembimbing aktif. Setiap tim peserta diwajibkan untuk membuat satu atau beberapa robot yang terkoordinasi untuk menampilkan seni tari yang mencerminkan budaya Indoneisa sesuai tema kontes.

Untuk KRSTI 2020, kembali guna membangkitkan kecintaan dan pelestarian budaya-budaya Nasional maka tema yang diangkat adalah "*Robot Penari Enggang*" dari Kalimantan Timur. Kegiatan KRSTI 2020 ini dilaksanakan bersamaan dengan pelaksanaan Kontes Robot Indonesia (KRI) tingkat Wilayah dan KRI tingkat Nasional yang dikoordinasi dan didanai oleh Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang bekerjasama dengan institusi Perguruan Tinggi yang ditunjuk.

Tujuan dari kontes robot ini adalah untuk menumbuh kembangkan kreatifitas dan minat para mahasiswa dalam teknologi maju khususnya bidang robotika yang diperuntukkan bagi industri dan seni budaya khususnya seni tari.

2. Tema

Tema Kontes Robot Seni Tari Indonesia 2020 adalah:

"***Robot Penari Enggang***"

Tari Burung Enggang atau biasa disebut Tari Enggang adalah sebuah tarian Suku Dayak Kenyah, Kalimantan Timur. Tarian ini wajib ditampilkan dalam setiap upacara adat Suku Dayak Kenyah. Tari ini menggambarkan kehidupan sehari-hari burung enggang.

Menurut kepercayaan orang Dayak Kenyah, nenek moyang mereka berasal dari langit dan turun ke bumi menyerupai burung Enggang. Oleh karena itu, masyarakat Dayak Kenyah sangat menghormati dan memuliakan burung Enggang, sehingga Tari Enggang dapat dimaknakan sebagai penghormatan Suku Dayak Kenyah terhadap asal usul leluhur mereka.

Selain itu, ada pula yang mengartikan Tari Enggang sebagai simbol perpindahan masyarakat Dayak dari satu tempat ke tempat lainnya secara berkelompok, karena suku Dayak pada masa yang lalu selalu berpindah tempat dan menjalani hidup secara nomaden.

Tari Enggang ditarikan oleh wanita-wanita muda Suku Dayak Kenyah. Ketika menari, mereka mengenakan hiasan diatas kepala bermotif burung Enggang dan anting-anting besar. Selain itu, ketika menari, mereka juga memegang hiasan bulu burung Enggang.

Mereka menari dengan iringan alat musik tradisional, yakni sampe, gendang dan gong. Sampe merupakan alat musik petik khas Dayak. Selain menjadi tarian wajib pada upacara-upacara adat Dayak, Tarian Enggang pun kini sering dibawakan sebagai tari selamat datang untuk menyambut para tamu.

Gerakan Tari Enggang menggunakan gerakan dasar dari Burung Enggang. Konsep gerakan dikelompokkan dalam 3 gerakan utama, yakni Nganjat, Ngasai dan Purak Barik. Nganjat adalah sebuah gerakan utama atau gerakan khas dari tarian dayak yang menyerupai burung enggang gading yang membuka menutup sayapnya. Gerakan ini melambangkan gerakan molek dari seorang penari dayak.

Ngasai adalah gerakan yang menyerupai burung enggang yang sedang terbang. Dan Purak Barik adalah sebuah gerakan dasar yang merupakan gerakan perpindahan tempat. Dalam perkembangannya, ada kreasi baru Tari Enggang, namun kreasi ini tidak terlepas dari makna serta filosofi yang terkadung dalam Tari Burung Enggang.

3. Spesifikasi Robot.

3.1. Setiap tim diharuskan *membuat robot humanoid sendiri*, dengan dua robot otomatis dan mampu melakukan gerak tari untuk mengikuti musik kesenian "*Tari Enggang"*.

3.2. Robot yang dibuat harus memiliki kemampuan untuk bergerak mengikuti alunan musik yang dimainkan saat lomba berlangsung.

3.3. Robot harus dirancang untuk dapat mendengar alunan musik melalui Transmiter Bloetooth.

3.4. Robot harus direncang untuk mampu mendengar perubahan musik sebagai dasar perubahan gerak tari.

3.5. Robot harus memiliki bagian yang dapat disebut sebagai sistem kaki, tubuh, tangan dan kepala.

3.6. Derajat kebebasan robot minimal 23(dua puluh tiga), dengan dua derajat kebebasan sebagai penggerak pinggul dan kaki berputar 270^0.

3.7. Robot harus dapat melakukan gerak tari mengikuti alunan musik tari yang diperdengarkan melalui Transmitter Bluetooth.

3.8. Komunikasi antar dua robot diperbolehkan.

3.9. Komunikasi langsung maupun tidak langsung diluar kedua robot tidak diperbolehkan.

3.10. Selama Lomba berlangsung, robot tidak boleh memecah diri menjadi beberapa robot dan bagian-bagian robot yang tidak dapat bergerak.

3.11. Tinggi robot 55±5cm tidak termasuk asesori

3.12. Rentang tangan atau kaki robot maksimal 600 mm diukur dari ujung jari tangan/kaki kanan ke kiri pada saat tangan/kaki membuka selebar-lebarnya.

3.13. Lebar telapak kaki maksimum 150 cm^2 yang dapat berbentuk lingkaran, elip atau persegi empat.

3.14. Berat satu robot maksimal 20 kg.

3.15. Tegangan catudaya DC tidak dibatasi dan harus menempel pada robot dan dihitung sebagai berat.

3.16. Sumber tegangan harus berasal dari baterai Accu Kering (lead acid), NiCd, NiMH, Lit-Ion, atau Lit-Polymer. Tidak diperkenankan menggunakan accu yang berisi cairan basah.

3.17. Aktuator gerak dapat dirancang berbasis elektromotor, system pneumatik maupun sistem hidrolik.

3.18. Setiap Robot harus dapat di START hanya dengan satu tombol di badan robot dengan posisi tombol strat mudah terjangkau.

3.19. Asesories dan pakaian disesuaikan dengan tari *"Enggang"*.

4. Arena Lomba dan Urutan Gerakan Tarian

4.1. Arena Lomba

Arena lomba dapat ditunjukkan pada gambar 1 berikut ini:

Gambar 1: Lapangan Lomba KRSTI 2018

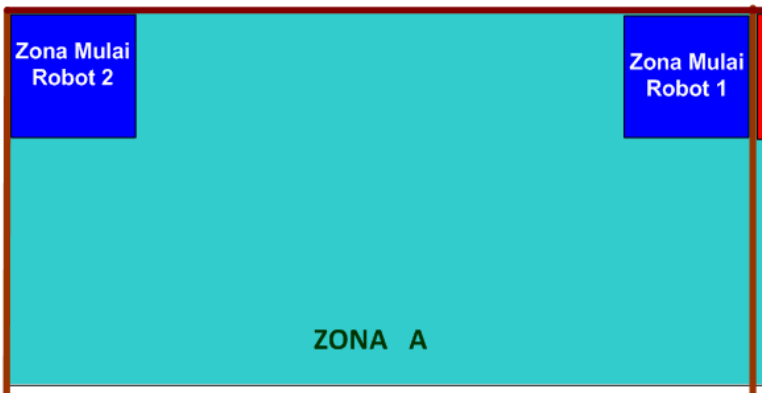
Arena lomba terdiri dari dua buah arena persegi panjang masing-masing mempunyai ukuran panjang 3000 mm dan lebar 2000 mm per arena, dengan tinggi 500 mm dari lantai dan diletakkan berdampingan. Terdapat pembatas arena antara tim merah dan biru berupa dinding kayu berwarna Coklat lebar 100 mm dan tinggi 60 mm. Arena sebelah kanan (sesuai arah hadap penonton) untuk robot di bagian merah, sedang arena sebelah kiri untuk robot dibagian biru. Arena lomba juga dikelilingi dengan fance berwarna coklat dengan lebar 30 mm dan tinggi 60 mm. *Bahan lapangan dari multi-plek 20mm dan dilapis dengan vynil.*

Masing-masing arena akan dibagi dalam tiga zona yaitu ZONA A, ZONA B dan ZONA C. ZONA A akan terdapat ZONA MULAI robot 1 dan zona mulai robot 2 untuk tim merah dan tim biru. Zona C masing-masing tim terdapat ZONA TUTUP.

4.2. ZONA A:

ZONA A berukuran 1000×2000 mm, dalam ZONA A terdapat tempat zona mulai untuk robot *pertama* dan *robot kedua* dengan ukuran masing-masing 400x400 mm.

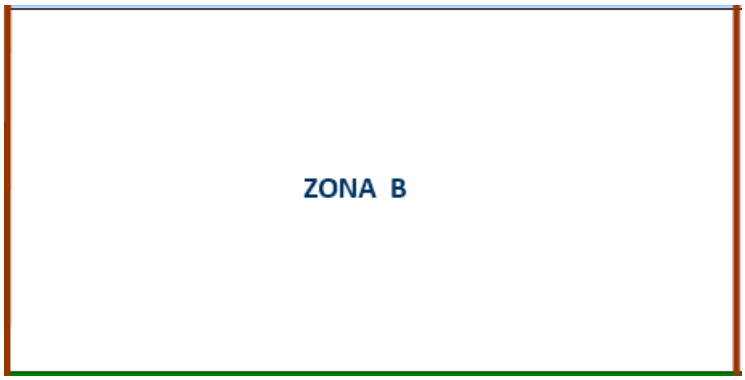
Waktu persiapan maksimal selama satu (1) menit menjelang lomba dimulai, melalui aba-aba persiapan yang diberikan oleh Juri, kedua robot diletakkan di tempat mulai. Arah hadap robot ketika di tempat mulai dapat ditentukan sendiri oleh Tim.
Di tempat zona mulai dalam ZONA A, setelah musik pengiring berbunyi, robot harus bisa melakukan *gerak pambuka dan gerak Nganjat.*



Gambar 2: ZONA A (diwakili tim Biru)

4.3 ZONA B:

ZONA B berukuran 1000 x 2000 mm
Di ZONA B robot harus dapat melakukan gerak "*Nganjat dan ngasai"*. Gerakan dilakukan berulang hingga akhir zona B.



Gambar 3: ZONA B

4.4. ZONA C:

ZONA C berukuran 1000 x 2000 mm
Di ZONA C terdapat juga ZONA Tutup yang digunakan untuk robot mengakhiri kegiatan menari. Di ZONA C robot harus dapat melakukan gerak "*Ngasai, Purak Barik"*. Gerakan dapat dilakukan berulang-ulang hingga masuk zona tutup. Pada Zona Tutup robot harus melakukan *gerakan "sembah penutup Tari Enggang"*.

Gambar 4: ZONA C dan ZONA TUTUP

1. Sistem Perlombaan

5.1 Robot harus dapat menari di atas arena persegi-panjang lantai berwarna berukuran masing-masing (3000x2000)mm. Tiap arena satu tim robot memiliki lima ZONA, bila diurutkan dari awal hingga akhir adalah ZONA MULAI, ZONA A, ZONA B, ZONA C dan ZONA TUTUP. Tiap ZONA berfungsi sebagai pemandu gerakan tari.

5.2 Gerak tari harus diselaraskan dengan irama musik pengiring tari *"Tari Enggang"*.

5.3 Setiap sesi pertandingan, dua robot dari tim peserta akan diletakkan diatas arena (lapangan perlombaan) sesuai dengan warna tim awal, yaitu merah atau biru.

5.4 Aba-aba ”*Persiapan*” diberikan waktu 60 detik.

5.5 Musik pengiring diperdengarkan langsung dari laptop melalui transmitter Bluetooth dan sistem audio gedung tempat lomba bersamaan dengan tanda “*mulai*”.

5.6 Waktu yang disediakan untuk setiap unjuk kebolehan tari dalam lomba ini adalah 3-4 menit sesuai dengan panjang atau durasi irama pengiring tari Jaipong.

5.7 Dalam waktu 4 menit, musik pengiring akan berhenti sebanyak satu kali selama 10-15 detik.

5.8 Setiap tim pada setiap *game* diberikan kesempatan “*retry*”.

5.9 Setiap *Retry* akan dikenakan hukuman pengurangan nilai (penalty).

5.10 Setiap tim akan melakukan unjuk kebolehan tiga(3) kali secara bergantian dalam babak penyisihan.

5.11 Bagi robot yang telah menampilkan kepiawaian dalam menari tiga(3) kali berpenampilan lengkap dan memiliki nilai teknik serta seni tari terbaik akan dinyatakan sebagai pemenang, untuk tingkat Wilayah atau tingkat Nasional yang jumlah timnya kurang dari delapan (8) tim.

5.12 Untuk tingkat Wilayah atau tingkat Nasional yang jumlah timnya diatas delapan (8) tim, penampilan tiga(3) kali ditahap awal digunakan untuk menentukan maksimum delapan (8) tim terbaik sesuai dengan nilai lolos yang diperoleh.

5.13 Delapan (8) Tim terbaik dalam 5.12 akan melakukan unjuk kebolehan satu kali untuk menentukan empat (4) tim terbaik sesuai dengan urutan nilai lolos yang diperoleh, dan

5.14 Empat (4) tim terbaik hasil 5.13 akan melakukan unjuk kebolehan tari dua kali untuk menentukan urutan juara pada tingkat Wilayah atau tingkat Nasional.

6. Penilaian

6.1 Tim Juri akan melakukan penilaian berdasarkan kategori berikut ini

6.1.1 Kemampuan robot melakukan ”*gerak sembah pambuka tari Enggang”* pada daerah *mulai* di ZONA MULAI, akan mendapatkan nilai dengan rentang nilai 1 hingga 10 untuk nilai sempurna.

6.1.2 Kemampuan robot melakukan gerak tari *“Nganjat”* pada ZONA A, akan mendapatkan nilai dengan rentang nilai 1 hingga 10 untuk nilai sempurna.

6.1.3 Kemampuan robot melakukan ” *NGanjat dan Ngasai”* pada ZONA B, akan mendapatkan nilai dengan rentang nilai 1 hingga 10 untuk nilai sempurna.

6.1.4 Kemampuan robot melakukan ” *Ngasai dan Purak Barik”*, pada ZONA C akan mendapatkan nilai dengan rentang nilai 1 hingga 10 untuk nilai sempurna.

6.1.5 Kemampuan robot melakukan ” *sembah panutup tari Enggang”* pada ZONA TUTUP, akan mendapatkan nilai dengan rentang nilai 1 hingga 10 untuk nilai sempurna.

6.2 Kemampuan mulai gerak dan sinkronisasi gerak tarian robot sesuai alunan musik pengiring akan memperoleh tambahan nilai 1-10.

6.3 Kemampuan robot yang telah mencapai ZONA A, ZONA B, ZONA C dan ZONA TUTUP, maka masing-masing zona akan mendapat tambahan nilai 5.

6.4 Setiap Tim akan mendapatkan nilai jumlah dari kategori 6.1.1 s/d 6.1.5, 6.2 s/d 6.5 tersebut diatas.

6.5 Setiap robot yang melakukan keindahan gerak dan selaras dengan tari "*Enggang*", maka robot akan mendapatkan nilai 1 hingga 10 untuk nilai sempurna dengan faktor pengali 2.

6.6 Pemenang setiap perlombaan ditentukan dari perolehan nilai rerata akhir terbaik.

6.7 Keputusan Juri adalah mutlak dan tidak dapat diganggu gugat.

7. Retry

7.1 Untuk setiap tim peserta, kesempatan retry diberikan bebas dengan ketentuan sebagai berikut:

7.1.1 Bagi tim yang meminta retry pada saat posisi robot di *tempat mulai* retry dimulai dari *tempat mulai* dan nilai bonus yang telah diperoleh pada *tempat mulai* hilang.

7.1.2 Bagi tim yang meminta retry pada saat posisi robot diantara ZONA MULAI, retry dimulai dari ZONA MULAI dan nilai bonus yang telah diperoleh pada ZONA MULAI hilang.

7.1.3 Bagi tim yang meminta retry pada saat posisi robot di ZONA A, retry dilakukan di ZONA A dan nilai bonus yang telah diperoleh pada ZONA A hilang.

7.1.4 Bagi tim yang meminta retry pada saat posisi robot di ZONA B, retry dilakukan dari ZONA B nilai bonus yang telah diperoleh pada ZONA B hilang.

7.1.5 Bagi tim yang meminta *retry* pada saat posisi robot di ZONA TUTUP, retry dilakukan dari ZONA TUTUP dan nilai bonus yang telah diperoleh pada ZONA TUTUP hilang.

7.2 Jika robot keluar dari arena, maka harus dilakukan retry sesuai dengan zona yang ditinggalkan.
7.3 Jika robot terjatuh, maka robot harus dilakukan retry.
7.4 Jika robot tidak bergerak selama 30 detik, maka robot harus dilakukan retry.
7.5 Ketika retry dilakukan, irama musik tidak dihentikan.

8. Penalti dan Diskualifikasi

8.1 Jika dalam melakukan gerak tari, robot atau bagian robot diukur secara vertikal keluar daerah/arena pasangannya, maka tim akan dikenakan penalti, untuk sepuluh detik pertama akan dikenakan pengurangan nilai *2* dan untuk tiap 5(lima) detik berikutnya, tim akan dikenakan pengurangan nilai sebesar *2*.
8.2 Jika robot melakukan retry, maka tim akan dikenakan pengurangan nilai *2* setiap kali retry.
8.3 Tim peserta yang menyentuh robot setelah pertandingan dimulai dapat dikenakan diskualifikasi kecuali dalam masa Retry.
8.4 Tim peserta tidak mengikuti arahan wasit dan/atau juri dapat dikenakan diskualifikasi.
8.5 Tim peserta yang bertindak tidak sesuai dengan spirit of fair play, dapat dikenakan diskualifikasi.

9. Faktor Keselamatan

Dalam merancang dan membuat robot, tim peserta wajib memperhatikan faktor-faktor keamanan dan faktor keselamatan bagi operator maupun bagi petugas yang bertugas mengawasi lomba tersebut.

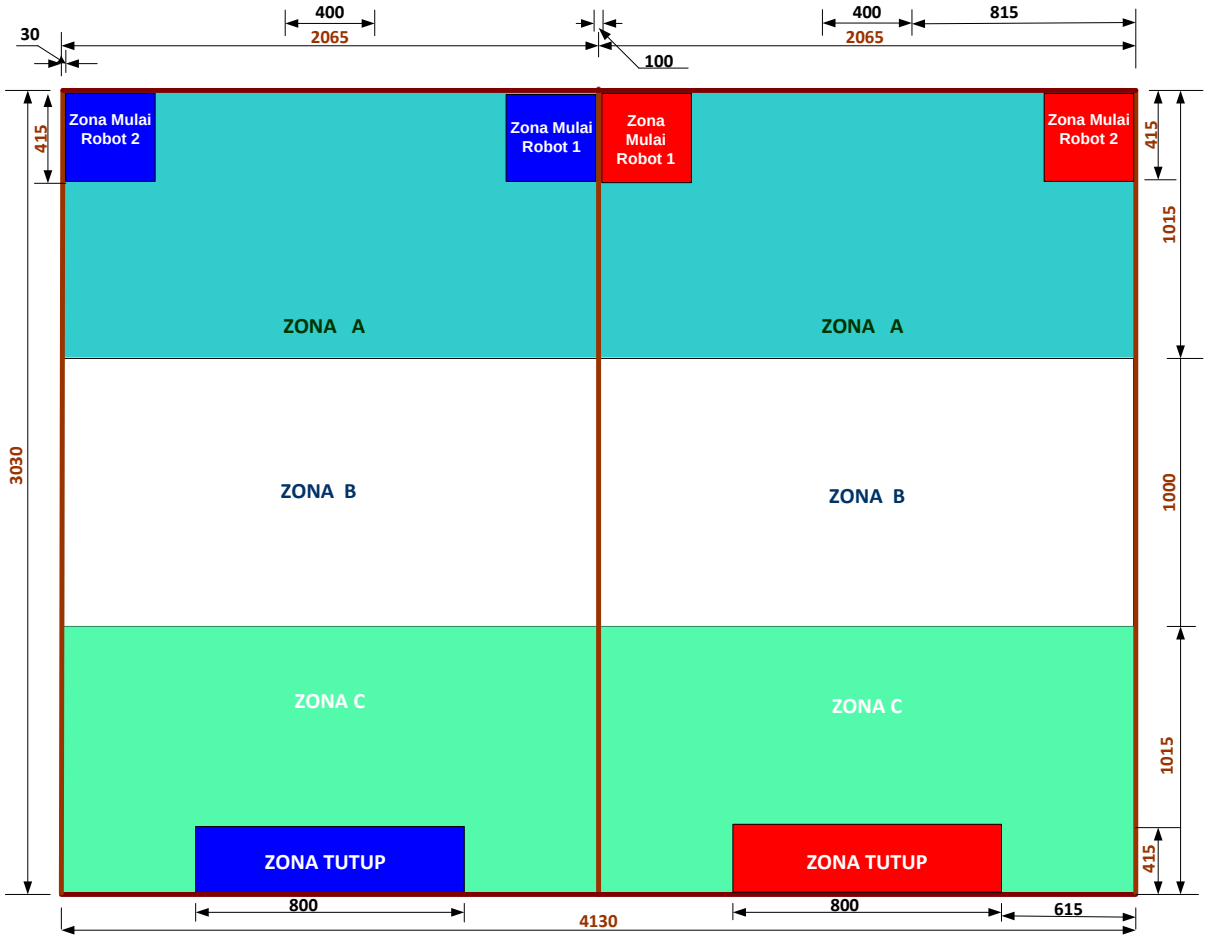
PENUTUP

Pusat Prestasi Nasional melaksanakan kontes divisi KRSTI dengan mekanisme sama dengan tahun sebelumnya.

Untuk informasi lebih lanjut, kami akan menginformasikan melalui website http://pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id dan melalui email resmi, yaitu: dikti.puspresnas@kemdikbud.go.id.

Lampiran

Ukuran Lapangan KRSTI-2020



PETUNJUK PELAKSANAAN
KONTES ROBOT INDONESIA (KRI)
TAHUN 2020

BUKU 7

KONTES ROBOT TEMATIK INDONESIA (KRTMI)

ROBOT PERTANIAN PADI

Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
2020

Tema Kontes

Robot Pertanian Padi

Slogan:

”Kecukupan Pangan, Ketahanan Negara”

Ver 0.0, 07012020
Disiapkan oleh Juri Kontes Robot Indonesia

Daftar Isi

1. LATAR BELAKANG 4

2. KONSEP DARI KONTES 4

3. TENTANG KESELAMATAN.....4

4. ATURAN KONTES 5

1. Latar Belakang

Tema-tema pada divisi Kontes Robot Indonesia hingga tahun 2018 sebagian besar mengadopsi kontes robot sejenis yang diselenggarakan di luar negeri. Melihat kondisi dan kebutuhan nasional, mulai tahun 2019, Pusat Prestasi Nasional - Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menyelenggarakan Kontes Robot Tematik Indonesia (KRTMI) dengan mengambil tema sesuai kebutuhan nasional yang mendesak untuk diselesaikan.

Untuk tema Kontes Robot Tematik Indonesia 2020 ini mengambil tema Robot Pertanian Padi yang mana masalah kecukupan pangan saat ini dinilai sangat penting bagi ketahanan bangsa dan negara. Hingga saat ini ketersediaan pangan kita masih tergantung dari impor dari banyak negara, sementara Indonesia memiliki wilayah yang besar yang secara optimal belum mampu menghasilkan bahan pangan yang cukup bagi penduduknya. Kontes Robot Tematik Indonesia 2020 ini diharapakan menjadi wadah untuk mengembangkan dan menyemaikan ide-ide untuk meningkatkan produktifitas pertanian pangan melalui otomasi dan robotika.

2. Konsep dari Kontes

Kecukupan Pangan bagi suatu bangsa merupakan salah satu tiang penopang ketahanan dan kemajuan bangsa. Bahan pokok pangan dihasilkan dari pertanian. Kemajuan teknologi di bidang robotika saat ini telah dimanfaatkan untuk pertanian di banyak negara. Indoneia memiliki banyak pulau dengan kondisi dan kontur tanah yang berbeda-beda. Pertanian di lahan sempit dan berbukit, tanah lembek dan bergambut adalah tantangan untuk menciptakan robot pertanian yang dapat membantu dalam tahap-tahapan pekerjaan pertanian. Dengan mempertimbangkan kondisi alam tersebut guna untuk mengintensifkan dan mengekstensifkan pertanian bahan pangan, perlu dikembangkan robot pertanian yang khas kondisi di Indonesia.

Pada kontes ini dirancang satu robot yang dikendalikan dari jarak jauh secara nir kabel yang mampu untuk melakukan simulasi menanam padi, mencabut rumput di antara pohon padi dan memanen padi. Robot dirancang agar mampu melewati tanah lembek saat menanam padi dan mencabut rumput.

Pada langkah pertama robot harus bergerak untuk menanam padi. Permukaan sawah dimana padi akan ditanam adalah berupa lembaran busa terbungkus kain dengan tebal 100 mm. Di tengah- busa tersebut terdapat floral foam busa (OASIS) dimana bibit padi akan ditanam. Robot harus bergerak memasuki sawah pertama (zona tanam) lalu menanam tiga batang bibit padi. Setelah selesai menanam bibit padi robot bergerak menuju sawah kedua (zona penyiangan) untuk mencabut rumput yang tumbuh di antara pohon padi. Setelah selesai mencabut semua rumput robot bergerak menuju sawah dengan padi yang telah siap panen (zona panen). Pada sawah terakhir ini robot harus dapat memanen padi yakni memegang dan memotong pohon padi.

3. Tentang Keselamatan

Keselamatan adalah salah satu elemen penting pada keberlangsung Kontes Robot Tematik Indonesia ini.

Keselamatan dalam merancang robot adalah isu pertama dan utama untuk prinsip keselamatan pada kontes. Tim peserta, yang merupakan perancang robot, bertanggung jawab untuk keselamatan robot mereka.

Tim harus melakukan dan bekerjasama dengan panitia untuk memastikan keselamatan selama kontes.

Keselamatan harus selalu menjadi prioritas utama dan harus diperhatikan oleh semua orang yang terlibat pada kontes termasuk petugas, peserta dan penonton untuk semua keadaan.

Tim diminta untuk memperhatikan keselamatan robot mereka sebelum mengikuti kontes

Robot tersebut harus dapat diamati apakah rancangan robot memenuhi keselamatan saat pemeriksaan video dan uji coba.

Anggota tim harus menggunakan sepatu, helm, dan kacamata pelindung selama perlombaan dan uji coba.

4. Aturan Kontes

Sebutan dan Definisi

Sebutan dan definisi yang digunakan pada Kontes Robot Tematik 2020 adalah dinyatakan pada tabel berikut ini.

#	Sebutan	Definisi
1	Robot Padi	Adalah satu robot yang dikendalikan dengan kendali jarak jauh nir kabel. Robot ini berfungsi untuk menanam padi, menyiangi/mencabut rumput di antara pohon padi dan memanen padi
2	Bibit Padi	Pohon padi hasil penyemaian yang akan ditanah di sawah. Pada kontes ini robot wajib menanam 10 (sepuluh) pohon padi pada jarak tertentu sebelum melanjutkan ke area sawah berikutnya.
3	Rumput	Rumput adalah tanaman yang ikut tumbuh di ladang padi dan harus dibuang agar tidak mengganggu pertumbuhan padi. Pada kontes ini robot wajib mencabut 4 (empat) batang rumput.
4	Padi Kuning	Padi kuning adalah padi yang siap dipanen yang mana robot harus memotong batang padi dan mengangkatnya.
5	Panen Raya	Robot yang pertama berhasil menyelesaikan semua misi tanpa ada hukuman akan langsung dinyatakan menang dan disebut sebagai “PANEN RAYA”
6	Zona Awal	Zona dimana robot diletakkan sesaat sebelum pertandingan dimulai.
7	Zona Tanam	Zona tanam merupakan ladang untuk menanam padi. Permukaan sawah ini dibuat dari busa yang dibungkus dengan kain untuk mensimulasi kondisi tanah yang lembek dan berair saat musim tanam. Pada zona ini robot ditugaskan untuk setidaknya menanam sepuluh batang Bibit Padi pada tempat tertentu untuk dapat melajutkan ke zona selanjutnya.
8	Zona Penyiangan	Pada zona penyiangan terdapat pohon padi yang telah tumbuh namun pada saat yang sama juga tumbuh rumput di antara pohon

		padi. Pada zona ini robot ditugaskan untuk mencabut rumput di antara pohon padi. Kondisi permukaan zona ini sama dengan zona tanam.
9	Zona Panen	Pada zona panen terdapat satu pohon padi yang telah menguning. Pada zona ini robot ditugaskan untuk memegang, memotong dan mengangkat pohon padi yang telah dipotong.

1. Tatacara Pertandingan dan Tugas Perlombaan

   Setiap tim harus menyelesaikan tugas dengan urutan sebagai berikut

   1.1 Pengaturan Robot

   1.1.1 Tim diberi kesempatan untuk mengatur robotnya selama satu menit sebelum robot dimulai yang ditandai dengan aba-aba untuk memulai dan mengakhiri pengaturan

   1.1.2 3 (Tiga) anggota tim dan (1) satu anggota kru pit diperbolehkan untuk melalukan proses pengaturan.

   1.1.3 Bila tim tidak berhasil menyelesaikan pengaturan dalam waktu satu menit, mereka dapat melanjutkannya setelah pertandingan dimulai. Setelah pengaturan selesai dilakukan, tim dapat men-start robotnya dengan ijin wasit

   1.2 Pergerakan robot pada awal dimulainya pertandingan dan anggota tim selama pertandingan

   1.2.1 Robot harus di-start dari ZONA AWAL. Robot harus berada tepat di dalam ruang ZONA AWAL.

   1.2.2 Semua anggota tim harus berada di luar lapangan pertandingan saat robot di-start.

   1.2.3 Semua anggota tim harus berada di luar lapangan pertandingan, kecuali saat PENGULANGAN (*retry*).

   1.2.4 Robot dilarang memasuki ruang pertandingan lawan.

   1.3 BIBIT PADI

   1.3.1 Setiap tim akan diberikan 20 Bibit Padi padi oleh panitia.

   1.3.2 Tim harus menyiapkan/membuat sendiri wadah (*magazine*) untuk meletakkan 20 Bibit Padi tersebut.

   1.3.3 Saat waktu persiapan dimulai, tim akan menyusun 20 Bibit Padi pada wadah dan menempatkan wadah tersebut pada robot di zona awal.

   1.3.4 Anggota tim tidak diperkenankan menyentuh robot, kecuali saat memuatkan BIBIT PADI di zona awal, robot boleh tersentuh oleh anggota tim.

   1.4 Membawa BIBIT PADI

   1.4.1 Saat robot bergerak dari ZONA AWAL menuju ke ZONA TANAM apabila BIBIT PADI terjatuh di perjalanan maka boleh diambil oleh anggota tim setelah diijinkan oleh wasit dan mengembalikannya ke ZONA AWAL.

   1.4.2 Robot diperbolehkan untuk dimuati atau mengambil BIBIT PADI hanya di zona awal.

1.5 Tugas di ZONA TANAM

1.5.1 Sesampainya di ZONA TANAM robot harus menanam satu per satu BIBIT PADI pada lokasi tertentu. Pada robot ada mekanisme yang dapat mengambil BIBIT PADI dari wadah dan menanamkannya pada lokasi yang telah ditentukan.

1.5.2 BIBIT PADI yang tidak berhasil ditanam di ZONA TANAM tidak boleh diambil dan dikembalikan ke ZONA AWAL.

1.5.3 BIBIT PADI yang terjatuh boleh dipindahkan ke luar ZONA TANAM agar tidak mengganggu robot saat tim minta PENGULANGAN.

1.5.4 Saat PENGULANGAN, BIBIT PADI yang telah tertanam bila diperlukan boleh diambil untuk dibawa ke ZONA AWAL, kecuali BIBIT PADI yang terjatuh atau tidak tertanam pada ZONA TANAM tidak boleh dibawa kembali ke ZONA AWAL.

1.5.5 BIBIT PADI dinyatakan tertanam bila berdiri di tempat tertentu pada ZONA TANAM.

1.5.6 Setelah selesai menanam 10 (sepuluh) batang BIBIT PADI, robot boleh keluar dari ZONA TANAM melalui lintasan tertentu menuju ZONA PENYIANGAN.

1.5.7 Robot boleh menanam lebih dari 10 (sepuluh) batang BIBIT PADI.

1.5.8 Bila tim meminta PENGULANGAN pada zona ini, robot harus dikembalikan ke ZONA AWAL.

1.6 Tugas di ZONA PENYIANGAN

1.6.1 Pada ZONA PENYIANGAN robot harus mengambil/mencabut 4 (empat) rumput yang berada di antara pohon padi.

1.6.2 Saat bergerak di ZONA PENYIANGAN robot tidak boleh melindas dan/atau mencabut pohon padi.

1.6.3 Bila robot melindas dan/atau mencabut pohon padi maka mendapat **HUKUMAN**, yakni bukan pengurangan nilai tetapi robot tidak bisa mencapai PANEN RAYA.

1.6.4 Bila robot mengalami gangguan saat berada di zona ini, tim boleh meminta PENGULANGAN kepada wasit, dan robot di start ulang di tempat setelah ZONA TANAM.

1.6.5 Robot tidak diperkenankan melanjutkan ke zona berikutnya bila belum menyelesaikan seluruh tugas pada ZONA PENYIANGAN

1.6.6 Setelah Robot menyelesaikan seluruh tugas di ZONA PENYIANGAN, robot boleh melanjutkan misi menuju ke ZONA PANEN melalui lintasan yang telah ditentukan.

1.7 Tugas di ZONA PANEN

1.7.1 Di ZONA PANEN robot harus memegang batang padi, memotongnya dan mengangkatnya. Padi tidak boleh dicabut. Proses memotong padi hanya boleh dilakukan dengan alat mekanis, misal pisau atau gunting.

1.7.2 Bila robot berhasil memegang, memotong dan mengangkat PADI KUNING tanpa adanya HUKUMAN pada zona sebelumnya maka pertandingan selesai.

1.7.3 Robot yang paling dulu menyelesaikan pertandingan tanpa HUKUMAN akan memenangkan pertandingan dan mendapat sebutan “PANEN RAYA”

1.7.4 Robot yang berhasil memotong padi namun terkena HUKUMAN tidak mendapat “PANEN RAYA” namun nilainya dihitung berdasarkan tugas yang diselesaikan dan HUKUMAN yang didapat.

1.7.5 Tim boleh minta PENGULANGAN bila robot mengalami gangguan di zona ini dan di-start ulang di tempat setelah ZONA PENYIANGAN.

1.8 Anggota tim tidak boleh melakukan pengaturan ulang saat PENGULANGAN kecuali di ZONA AWAL.

1.9 Pada keadaan darurat, dengan ijin dari wasit, satu orang anggota tim boleh memasuki lapangan kontes untuk menekan tombol darurat.

2 PENGULANGAN ROBOT

2.1 Pengulangan boleh dilakukan hanya dengan ijin wasit.

2.2 Anggota tim harus meletakkan robot di tempat yang telah ditentukan untuk pengulangan.

2.3 Tidak ada batas untuk pengulangan. Pengulangan diperbolehkan oleh aturan dengan persetujuan dari wasit.

2.4 Strategi dengan memanfaatkan pengulangan diperbolehkan.

3 Memutuskan Pemenang

3.1 Tim pertama yang berhasil melakukan tugas MENANAM PADI, MENYIANGI dan MEMANEN PADI tanpa HUKUMAN yakni tidak ada POHON PADI yang terlindas dan/atau tercabut di ZONA PENYIANGAN akan memenangkan pertandingan dan pertandingan langsung dihentikan. Pemenangnya disebut “PANEN RAYA”.

3.2 Bila tidak ada tim yang mencapai “PANEN RAYA” pada akhir pertandingan 3 menit, pemenangnya ditentukan berdasarkan nilai yang berhasil dikumpulkan. Tim yang memiliki nilai lebih tinggi adalah pemenangnya. Nilai untuk setiap tugas dinayatakan sebagai berikut:

Tugas	**Nilai**
Satu batang padi yang berhasil ditanam	10
Satu rumput yang berhasil dicabut	15
Padi yang dipanen	30

3.3 Hasil pertandingan

3.3.1 Hasil pertandingan diumumkan setelah 3-menit pertandingan setelah wasit selesai memeriksa dan memastikan setiap tugas telah diselesaikan.

3.3.1.1 Akhir pertandingan:

3.3.1.2 3 menit telah berlalu.

3.3.1.3 Salah satu tim didiskualifikasi.

3.3.1.4 Salah satu tim mencapai “PANEN RAYA”

3.3.2 Pada kasus dimana tidak ada yang mencapai PANEN RAYA, pemenangnya diputuskan berdasarkan urutan berikut ini:

3.3.2.1 Tim yang berhasil lebih dulu menyelesaikan tugas di ZONA PANEN, atau bila tidak ada

3.3.2.2 Tim yang berhasil lebih dulu menyelesaikan tugas di ZONA PENYIANGAN, atau bila tidak ada

3.3.2.3 Tim yang berhasil lebih dulu menyelesaikan tugas di ZONA TANAM, atau bila tidak ada

3.3.2.4 Pada kasus dimana waktu untuk menyelesaikan tugas di semua ZONA adalah sama, maka pemenangnya adalah Tim dengan nilai yang diperoleh lebih tiinggi, atau bila tidak ada

3.3.2.5 Pemenangnya adalah Tim yang dinyatakan menang oleh JURI

4 Rancangan dan Pengembangan Robot

4.1 Setiap tim membangun satu robot.

4.2 Robot tidak boleh terbelah menjadi sub-bagian yang dihubungkan dengan kabel.

4.3 Robot pada kontes ini harus dibangun oleh anggota tim dari satu perguruan tinggi.

4.4 Berat robot.

Berat total robot, kontroller, kabel, wadah BIBIT PADI (*catridge*) dan baterai yang digunakan pada pertandingan tidak boleh melebihi 25 kg. Perlengkapan lain yang dibawa tim untuk keperluan persiapan dan baterai cadangan (yang sejenis seperti yang terpasang di robot) tidak termasuk.

4.5 Catu daya robot

4.5.1 Setiap tim harus menyiapkan catu daya sendiri

4.5.2 Tim hanya boleh menggunakan baterai dan/atau udara tekan sebagai catu daya.

4.5.3 Semua baterai yang digunakan di robot, kontroller, dan perangkat lainnya selama pertandingan harus tidak melebihi tegangan nominal 24V. Bila baterai dihubungan secara seri atau parallel, tegangan total harus 24 V atau kurang.

4.5.4 Tim yang menggunakan udara tekan harus menggunakan wadah yang dibuat untuk tujuan tersebut, atau botol plastik dalam kondisi baik yang disiapkan dengan tepat. Tekanan udara tidak boleh melebihi 600kPa.

4.5.5 Catu daya lain yang dianggap berbahaya dapat dilarang digunakan.

4.6 Rancangan Aman Gagal

4.6.1 Bila digunakan beberapa sistem catu daya, maka harus dirancang sirkuit dan mekanisme agar robot tidak lepas kendali atau bergerak dengan berbahaya, tidak peduli pasokan daya mana yang hilang, atau terlepas dari urutan menyalakan daya.

4.6.2 Bila terjadi kegagalan transmisi sinyal untuk kendali, system harus dirancang agar sirkuit dan mekanisme **tidak** lepas kendali atau bergerak dengan berbahaya meskipun koneksi gagal.

4.6.3 Gunakan kabel, konektor, terminal, dll. dengan kapasitas arus listrik yang sama dengan, atau lebih tinggi dari asumsi arus maksimum.

4.7 Robot Pertanian Padi

4.7.1 Robot pertanian padi ini bekerja dengan cara manual dengan kendali jarak jauh nir kabel.

4.7.2 Robot Pertanian harus berada pada zona AWAL (lebar 500mm x panjang 500mm). Robot harus memiliki dimensi tidak lebih dari 1000 mm pada lebar, panjang dan tinggi selama pertandingan.

4.7.3 Robot diperbolehkan untuk memperbesar, merentangkan atau memperpanjang selama dimensinya masih dalam batas dimensi yang diijinkan.

4.7.4 Robot dioperasikan oleh operator melalui koneksi nir kabel.

4.7.5 Kontroller Wifi dan Bluetooth diperbolehkan untuk mengoperasikan Robot. Panitia tidak akan mengontrol Wifi dan Bluetooth.

4.7.6 Kendali jarak jauh menggunakan inframerah, sinar tampak, sonar, suara atau frekuensi radio tidak diperbolehkan.

4.8 Pemeriksaan robot

4.8.1 Robot yang berpartisipasi diperiksa sebelum uji coba pada hari sebelum kontes, dan lagi pada hari kontes sebelum kontes dimulai. Tim yang tidak lulus uji tidak diizinkan untuk berpartisipasi dalam uji coba atau kontes.

5 Pelanggaran

Pengulangan adalah keharusan setiap pelanggaran. Pelanggaran dikategorikan sebagai berikut:

5.1 Bagian dari robot keluar lapangan pertandingan

5.2 Bagian robot masuk ke zona berikutnya sebelum menyelesaikan tugas pada zona sebelumnya.

5.3 Anggota tim masuk ke lapangan saat pertandingan (kaki menginjak lapangan pertandingan)

5.4 Anggota tim menyentuh robot saat pertandingan.

5.5 Tim mulai menggerakkan robot sebelum aba-aba mulai diberikan. Pertandingan (kedua tim) diulang kembali.

5.6 Tindakan lain yang melanggar aturan yang tidak termasuk dalam diskualifikasi dianggap sebagai pelanggaran.

6 Diskualifikasi

Suatu tim didiskualifikasikan bila melakukan hal-hal berikut ini selama pertandingan:

6.1 Tim secara sengaja merusak atau mencoba merusak lapangan, fasilitas, perlengkapan atau robot lawan.

6.2 Robot memasuki lapangan pertandingan lawan (termasuk ruang di atasnya).

6.3 Tim melakukan tindakan yang tidak dalam semangat bermain yang adil.

6.4 Tim tidak mematuhi instruksi atau peringatan yang dikeluarkan oleh wasit.

6.5 Tim telah menggerakkan robot sebelum aba-aba mulai diberikan sebanyak tiga kali dalam pertandingan yang sama.

7 Keselamatan

7.1 Robot harus dirancang dan dibuat agar tidak menimbulkan bahaya apapun bagi orang di tempat pertandingan.

7.2 Robot harus dirancang dan dibuat agar tidak menyebabkan kerusakan apa pun pada robot tim lawan atau lapangan.

7.3 Tombol berhenti darurat harus disediakan di robot pada posisi yang mudah dijangkau.
7.4 Penggunaan bahan peledak, api, atau bahan kimia berbahaya dilarang.
7.5 Penggunaan baterai basah dilarang.
7.6 Dalam semua tahapan rancang bangun, penggunaan laser atau inframerah, harus dilakukan dengan sangat berhati-hati untuk melindungi semua orang terhadap bahaya di tempat tersebut. Sinar harus diarahkan sehingga tidak akan mengenai mata penonton.
7.7 Bila digunakan laser, maka harus kelas 2 atau kurang.

8 Tim

8.1 Satu tim terdiri atas tiga mahasiswa, disebut sebagai anggota tim, dan satu pembimbing yang semuanya berasal dari perguruan tinggi yang sama.
8.2 Tiga mahasiswa di tim berhak untuk berpartisipasi dalam pertandingan.
8.3 Selain itu, dua anggota kru pit diizinkan untuk membantu di area pit, untuk membawa robot ke lapangan, dan ikut dalam pengaturan robot. Anggota kru pit harus mahasiswa yang berasal dari perguruan tinggi yang sama dengan tim.
8.4 Partisipasi mahasiswa pascasarjana tidak diijinkan.

9 Lain-lain

9.1 Keabsahan dari setiap tindakan yang tidak diatur dalam buku aturan ini tunduk pada kebijaksanaan wasit.
9.2 Dimensi, berat, dll, dari lapangan, fasilitas dan peralatan yang dijelaskan di sini buku aturan memiliki margin kesalahan plus atau minus 5% kecuali dinyatakan lain. Namun, dimensi dan berat robot sebagaimana ditunjukkan dalam buku aturan ini adalah nilai maksimum dan tidak ada toleransi.
9.3 Semua pertanyaan harus ditujukan ke situs web resmi Kontes Robot Tematik Indonesia 2020 http://kontesrobotindonesia.id. Bagian FAQ disediakan di situs tersebut. Pemberitahuan tambahan dan / atau koreksi ke buku aturan ini adalah dibuat di situs web tersebut.

ARENA KONTES

Sketsa sementara arena kontes. Ukuran rinci serta kontur permukaan arena akan diberikan menyusul.

Sketsa bibit padi dan padi kuning. Model rumput akan serupa dengan model bibit padi hanya berbeda warna. Ukuran rinci akan diberikan pada menyusul.

PENUTUP

Pusat Prestasi Nasional melaksanakan kontes divisi KRTMI dengan mekanisme sama dengan tahun sebelumnya.

Untuk informasi lebih lanjut, kami akan menginformasikan melalui website http://pusatprestasinasional.kemdikbud.go.id dan melalui email resmi, yaitu: dikti.puspresnas@kemdikbud.go.id.