



Balai Pengembangan Talenta Indonesia
Pusat Prestasi Nasional
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi



**PERGURUAN
TINGGI**

Sosialisasi Kontes Robot Indonesia 2024

Pemateri : Endra Pitowarno
Divisi : KRSBI Humanoid



KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET
DAN TEKNOLOGI

Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional

Balai Pengembangan
Talenta Indonesia

MERDEKA Kampus
BELAJAR Merdeka
INDONESIA JAYA

Sosialisasi KRSBI Humanoid Kontes Robot Sepak Bola Indonesia 2024





PENDAHULUAN

- Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) telah berkembang dan berevolusi sedemikian rupa sejak diadakan pertama kali di tahun 2013. KRSBI merupakan salah satu divisi dalam Kontes Robot Indonesia yang diselenggarakan tiap tahun sejak 2001. Sebagai catatan, cikal bakal KRSBI adalah Kontes Robot Cerdas Indonesia (KRCI) *Robo Soccer Humanoid League* (RSHL) tahun 2012 yang sebelumnya - pada tahun 2011 - bernama KRCI *Expert Battle*
- Sesuai dengan arah kebijakan Puspresnas Kemendikbud dinilai bahwa kegiatan KRSBI ini masih sangat strategis untuk terus menjadi salah satu unggulan sarana edukasi dan ajang latihan kreatifitas mahasiswa di bidang rekayasa robotika dengan berkiblat langsung pada komunitas yang sama di tingkat dunia, yaitu RoboCup (<http://www.robocup.org>).



Dampak Positif KRSBI-H

- Harapan ke depan, sesuai dengan cita-cita organisasi ROBOCUP (<http://www.robocup.org>), yaitu bahwa pada tahun 2050 atau 26 tahun lagi melalui organisasi ini akan lahir tim sepakbola robot yang mampu melawan tim juara dunia sepakbola sebagai puncak capaian manusia dalam pengembangan teknologi robot.
- Oleh karena itu 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.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET
DAN TEKNOLOGI

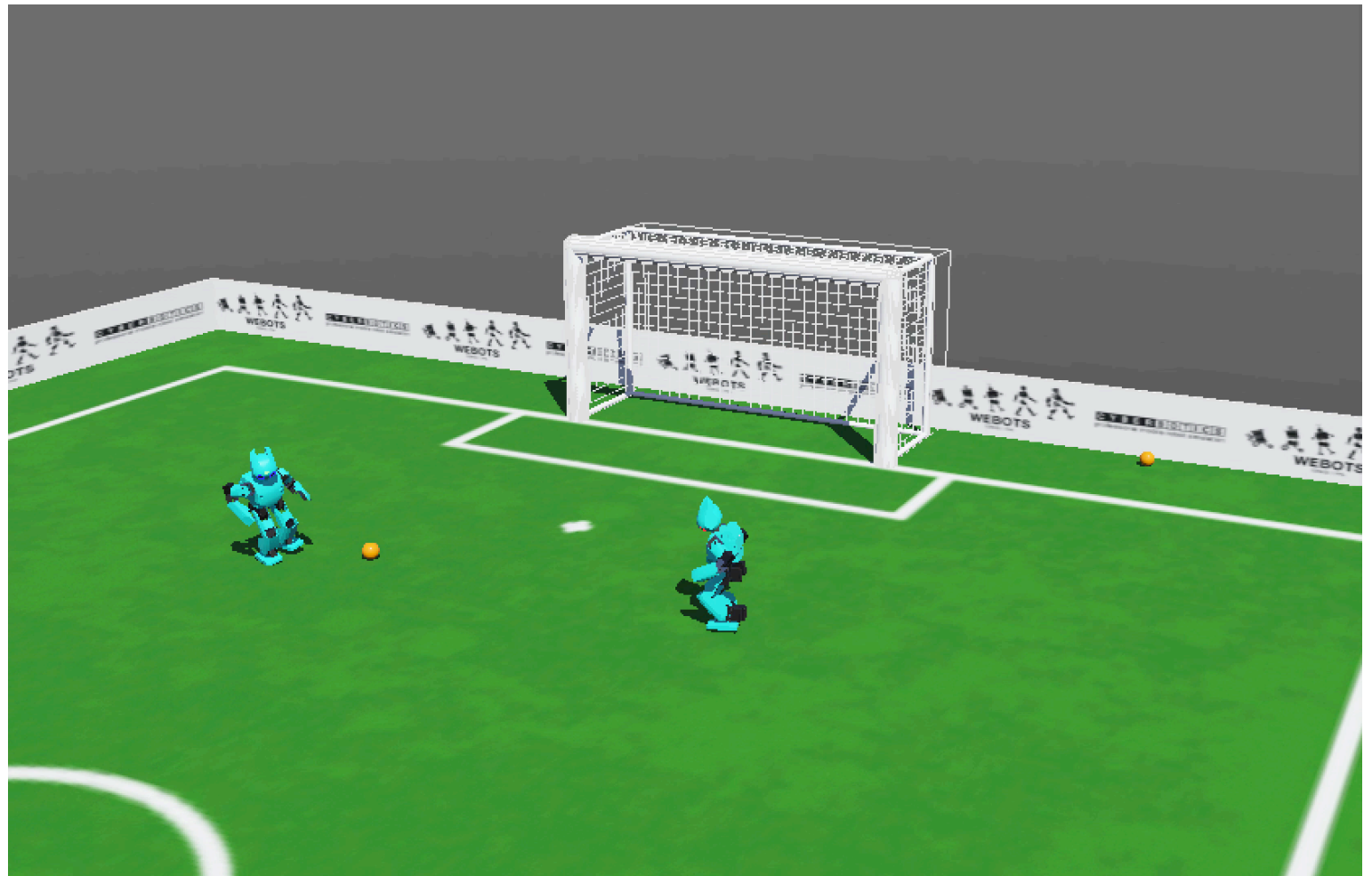
Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional

Balai Pengembangan
Talenta Indonesia

MERDEKA Kampus
BELAJAR Merdeka
INDONESIA JAYA

Tema KRSBI Humanoid 2024

“Menggali
Kecerdasan
Robot Humanoid
dalam bermain
Sepakbola untuk
meningkatkan
penerapan demi
kemaslahatan
kehidupan
Manusia”





PERATURAN PERTANDINGAN (LAWS OF GAME)

1. Aturan main dalam KRSBI Humanoid 2024 ini diadopsi dari divisi KidSize Humanoid *LeagueRoboCup Soccer Humanoid League Rules* yang digunakan dalam RoboCup tahun 2016 - 2019 dengan sedikit modifikasi bentuk pertandingan untuk seleksi awal tingkat nasional secara daring.
2. Pertandingan terdiri dari 2 kategori, yaitu kategori Liga Utama (LU) berupa pertandingan layaknya sepakbola yang diselenggarakan secara setengah kompetisi, dan kategori Technical Challenge (TC).
3. Tahapan Pertandingan Liga Utama dimulai dari Seleksi Tahap I (Proposal), II (Seleksi Daring), KRSBIH Tingkat Wilayah (Daring) dan KRSBIH Tingkat Nasional (Luring).
4. Technical Challenge hanya boleh diikuti oleh tim yang berhasil lolos ke tingkat nasional. Tahapan Pertandingan Technical Challenge adalah: Pendaftaran (di saat Technical Meeting KRSBIH Tingkat Nasional), Latihan Bersama (Waktu Khusus), dan Pertandingan TC (sebelum Final Liga Utama KRSBIH)
5. Untuk seleksi tingkat nasional KRSBI 2024 tiap peserta bertanding full-team (2 – 5 robot) di tempat latihan masing-masing di kampus yang akan dilihat dan dievaluasi oleh Juri melalui tayangan langsung video conference.



PERATURAN PERTANDINGAN (LAWS OF GAME)

6. Setiap perguruan tinggi hanya dapat mendaftarkan 1 (satu) tim peserta KRSBI 2024 yang beranggotakan minimum 3 (tiga) orang, dan maksimum 5 orang mahasiswa aktif. .
7. Robot dalam divisi KRSBI 2024 ini harus berukuran antara 40 cm hingga 90 cm.
8. Berat robot maksimum 20 kg, dengan ukuran-ukuran standar *kid size humanoid robot* yang memenuhi rule standar *Robo Soccer Humanoid League Kid Size*.
9. Untuk Seleksi Wilayah melalui daring pertandingan akan dipandu Juri dengan menggunakan perintah suara melalui video conference. Perangkat ukur/hitung yang digunakan Juri adalah Stop Watch. Juri akan memberikan aba- aba GO sebagai tanda robot mulai RUN dari belakang garis tengah lapangan di daerah sendiri. Bola di awal diletakkan di titik tengah lapangan. Waktu yang disediakan untuk pertandingan tanpa lawan di tempat masing-masing ini adalah 10 (sepuluh) menit. Bola harus digiring dulu (atau dioper) keluar garis lingkaran tengah sebelum ditendang ke arah gawang agar gol menjadi SAH. Tim dapat membuat gol sebanyak mungkin dalam seleksi dari via video conference ini.



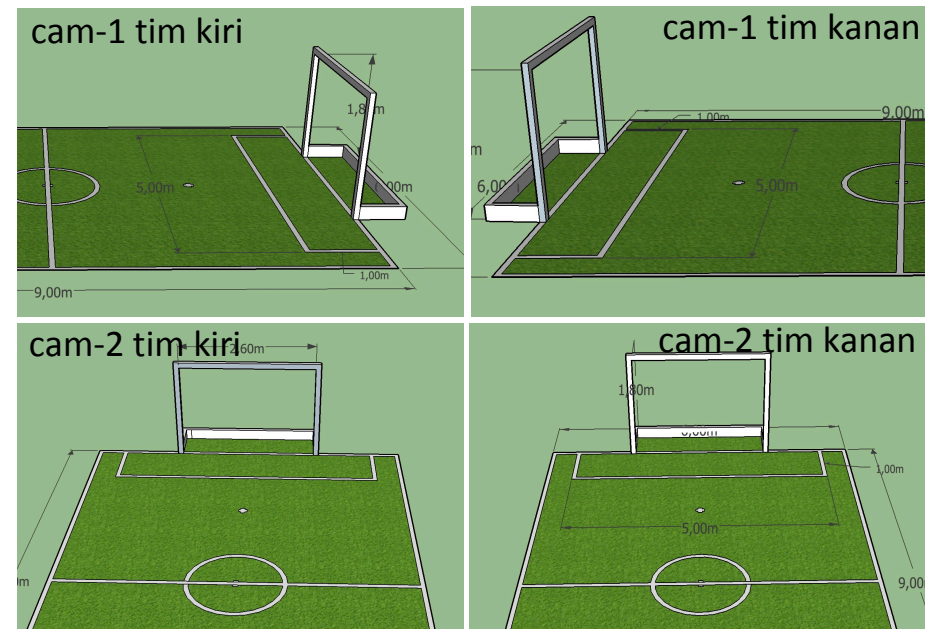
PERATURAN PERTANDINGAN (LAWS OF GAME)

10. Kontes tingkat nasional: 2 (dua) tim saling berhadapan, robot bertanding seperti layaknya 2 tim sepakbola yang saling berhadapan.
11. Robot seharusnya dapat mendengarkan (menerima) perintah GO dari *game controller* seperti yang digunakan pada KRSBI 2016 s/d 2019. Hal ini ditujukan agar *game* berjalan sempurna dengan robot-robot yang menempati posisi awal semestinya, yaitu boleh diletakkan di manapun di daerah sendiri atau memosisikan sendiri secara otomatis dengan berjalan dari tepi lapangan.
12. Secara keseluruhan, sebelum pertandingan dimulai akan dilakukan Technical Meeting dan pengundian grup untuk menentukan urutan pertandingan dan bakal lawan pertandingan/perlombaan baik untuk tingkat wilayah maupun nasional.



KRSBIH Tingkat Wilayah

1. Pertandingan Tingkat Wilayah diselenggarakan melalui daring: Pertandingan akan dipandu Juri dengan menggunakan perintah suara melalui video conference.

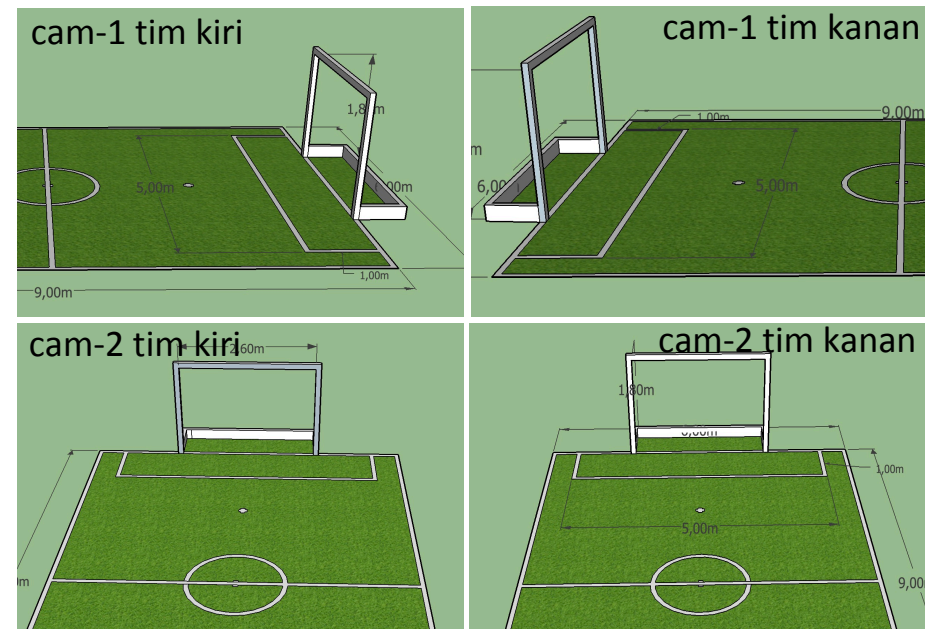


Tampilan di layar Daring



KRSBIH Tingkat Wilayah

1. Juri akan memberikan aba- aba GO sebagai tanda robot mulai RUN dari belakang garis tengah lapangan di daerah sendiri.
2. Bola di awal diletakkan di titik tengah lapangan.
3. Waktu yang disediakan untuk pertandingan tanpa lawan di tempat masing-masing ini adalah 10 (sepuluh) menit.
4. Bola harus digiring dulu (atau dioper) keluar garis lingkaran tengah sebelum ditendang ke arah gawang agar gol menjadi SAH. Tim dapat membuat gol sebanyak mungkin dalam seleksi via video conference ini. (Perangkat ukur/ hitung yang digunakan Juri adalah Stop Watch).



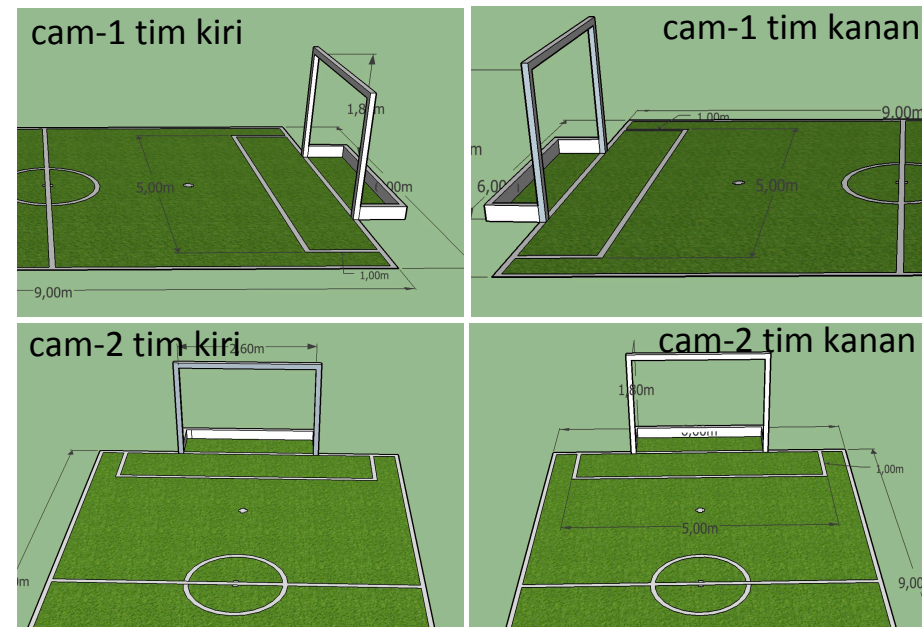
Tampilan di layar Daring



KRSBIH Tingkat Wilayah

Skenario Tendangan ke arah gawang dan cara penilaian:

1. Skenario 1: Robot sendirian menendang bola dari titik tengah hingga bola keluar lingkaran putih kemudian melakukan tendangan akhir ke arah gawang. Jika terjadi Gol maka nilainya **1 (SATU) gol**.
2. Skenario 2: Robot-1 kick off dan mengoper bola ke Robot-2 yang berada di luar lingkaran putih, kemudian Robot-2 menyelesaikan tendangan akhir ke arah gawang. Jika terjadi Gol maka nilainya **2 (DUA) gol**.
3. Skenario 3: Robot-1 kick off dan mengoper bola ke Robot-2 yang berada di luar lingkaran putih, kemudian Robot-2 mengoper bola ke Robot-3, kemudian Robot-3 menyelesaikan tendangan akhir ke arah gawang. Jika terjadi Gol maka nilainya **3 (TIGA) gol**.
4. Dalam 10 menit pertandingan: Tim yang memiliki nilai total tertinggi akan menjadi pemenangnya.



Tampilan di layar Daring



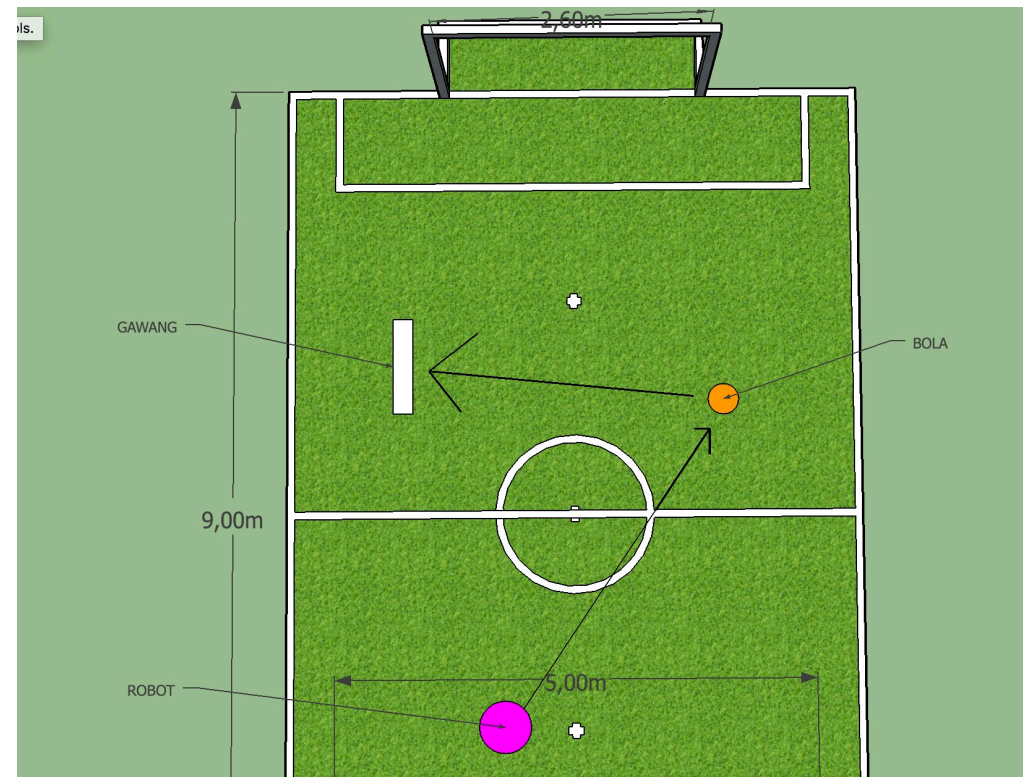
Kontes Tingkat Nasional

- Kontes tingkat nasional: 2 (dua) tim saling berhadapan, robot bertanding seperti layaknya 2 tim sepakbola yang saling berhadapan.
- Robot seharusnya dapat mendengarkan (menerima) perintah GO dari *game controller* seperti yang digunakan pada KRSBI 2016 s/d 2019. Hal ini ditujukan agar *game* berjalan sempurna dengan robot-robot yang menempati posisi awal semestinya, yaitu boleh diletakkan di manapun di daerah sendiri atau memosisikan sendiri secara otomatis yang berjalan dari tepi lapangan.



Technical Challenge di Kontes Tingkat Nasional

- Kategori Technical Challenge (TC) hanya boleh diikuti oleh 1 robot pemain untuk setiap TIM, dan robot ini tidak boleh digantikan selama *event* pertandingan berlangsung.
- Dalam TC robot diuji dengan melakukan tracking bola sejauh kurang lebih sejauh 3 m, kemudian robot mendekati ke bola sambil melakukan tracking ke arah gawang khusus (tinggi dalam 0,6 m dengan lebar dalam 1 m), kemudian menendang bola ke arah gawang khusus tadi. Posisi awal antara robot, bola dan gawang membentuk segitiga di dalam lapangan.
- Setiap robot peserta diberi kesempatan dua kali proses menendang bola dengan setiap kali proses tendangan tidak boleh lebih dari 90 detik.





Kontes Tingkat Nasional

- Kontes tingkat nasional: 2 (dua) tim saling berhadapan, robot bertanding seperti layaknya 2 tim sepakbola yang saling berhadapan.
- Robot seharusnya dapat mendengarkan (menerima) perintah GO dari *game controller* seperti yang digunakan pada KRSBI 2016 s/d 2019. Hal ini ditujukan agar *game* berjalan sempurna dengan robot-robot yang menempati posisi awal semestinya, yaitu boleh diletakkan di manapun di daerah sendiri atau memosisikan sendiri secara otomatis yang berjalan dari tepi lapangan.



Kontes Tingkat Nasional

- Kontes tingkat nasional: 2 (dua) tim saling berhadapan, robot bertanding seperti layaknya 2 tim sepakbola yang saling berhadapan.
- Robot seharusnya dapat mendengarkan (menerima) perintah GO dari *game controller* seperti yang digunakan pada KRSBI 2016 s/d 2019. Hal ini ditujukan agar *game* berjalan sempurna dengan robot-robot yang menempati posisi awal semestinya, yaitu boleh diletakkan di manapun di daerah sendiri atau memosisikan sendiri secara otomatis yang berjalan dari tepi lapangan.



Spesifikasi Robot KRSBI Humanoid 2024

- **KRSBI Humanoid 2024**

- Adopsi dari Robocup Humanoid 2019 Kidsize League
 - Acuan rule: www.robocuphumanoid.org
- Jumlah peserta KRSBI Humanoid Nasional: 12/16 tim
 - Anggota per tim maks. 5 mahasiswa + 1 dosen pembimbing

- **Aturan Umum**

- Human-like robot: menyerupai struktur tubuh manusia
- Jumlah robot: 2-5 robot. Dalam lapangan maks 4 robot.
- Dimensi robot: tinggi 40-90 cm, berat maks. 20 kg (lihat Panduan)
- Ukuran lapangan: 9 m x 6 m (lihat Panduan)
- Lapangan rumput sintetis warna hijau, panjang rumput 2 – 2,5 cm
- Bola size 1 standar FIFA, warna orange



Spesifikasi Robot KRSBI Humanoid 2024

• Deskripsi Robot

- Jumlah robot: 2-5 robot.
- Dalam lapangan maks 4 robot.
- Warna seragam dan nomor robot:
Cyan dan Magenta
(disiapkan oleh masing-masing tim)
- Robot bersifat otonom
 - Dilarang dikendalikan dari peralatan luar
- Mode start: auto-positioning vs manual
 - Start manual: tidak dapat mendengar perintah START dari *game controller*, START melalui menekan tombol di tubuh robot



Robot KRSBI Humanoid 2024

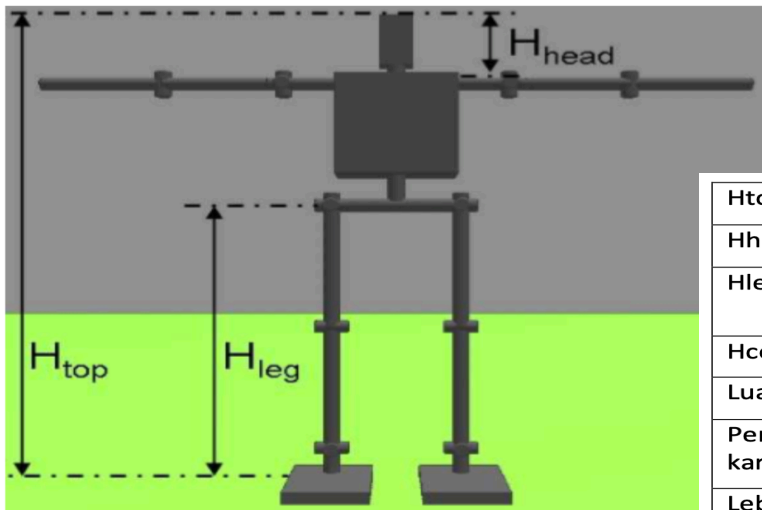


• Deskripsi Robot

- Komunikasi robot, dapat dilakukan:
 - dengan game controller (utk dengar perintah)
 - antar robot (utk koordinasi/ cooperation)
 - Komunikasi dengan komputer/ perangkat lain tidak diijinkan
- Sensor, dapat berupa:
 - Sensor panca indera: mata (kamera), telinga (mic), mulut (speaker), peraba (touch)
 - Sensor internal (temp, tegangan, arus, forces, movement, akselerasi, rotasi)
 - Sensor lainnya dilarang (ultrasonik, kompas, etc)



Robot KRSBI Humanoid 2024



• Dimensi Robot

- Tinggi robot: 40 – 90 cm
- Berat: maks 20 kg.

H _{top}	$40 \text{ cm} \leq H_{\text{top}} \leq 90 \text{ cm}$	Tinggi robot
H _{head}	$0.05 \bullet H_{\text{top}} \leq H_{\text{head}} \leq 0.25 \bullet H_{\text{top}}$	Tinggi kepala termasuk leher
H _{leg}	$0.35 \bullet H_{\text{top}} \leq H_{\text{leg}} \leq 0.7 H_{\text{top}}$	Tinggi kaki diukur dari telapak kaki hingga batas pinggang
H _{com}	Tinggi Titik berat Robot	(diukur waktu kontes)
Luas Telapak Kaki	$((2.2 \bullet H_{\text{com}})^2) / 32$ maks.	(diukur waktu kontes)
Perubahan ketinggian karena bergerak	Tidak diukur	
Lebar robot ketika tangan membentang	$1.5 \bullet H_{\text{top}}$ maks.	
Lebar robot ketika tangan lurus ke bawah	$0.55 \bullet H_{\text{top}}$ maks.	
Ukuran minimum panjang tangan	$H_{\text{top}} - H_{\text{leg}} - H_{\text{head}}$	
Berat maksimum robot	20 kg	



Bola KRSBI Humanoid 2024

- Bola: standar FIFA ukuran antara mini ball dan size 1
- Bahan: kulit atau artificial
- Ukuran: keliling sekitar 43 cm
- Warna : **ORANGE**





KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET
DAN TEKNOLOGI

Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional

Balai Pengembangan
Talenta Indonesia

MERDEKA Kampus
BELAJAR Merdeka
INDONESIA JAYA

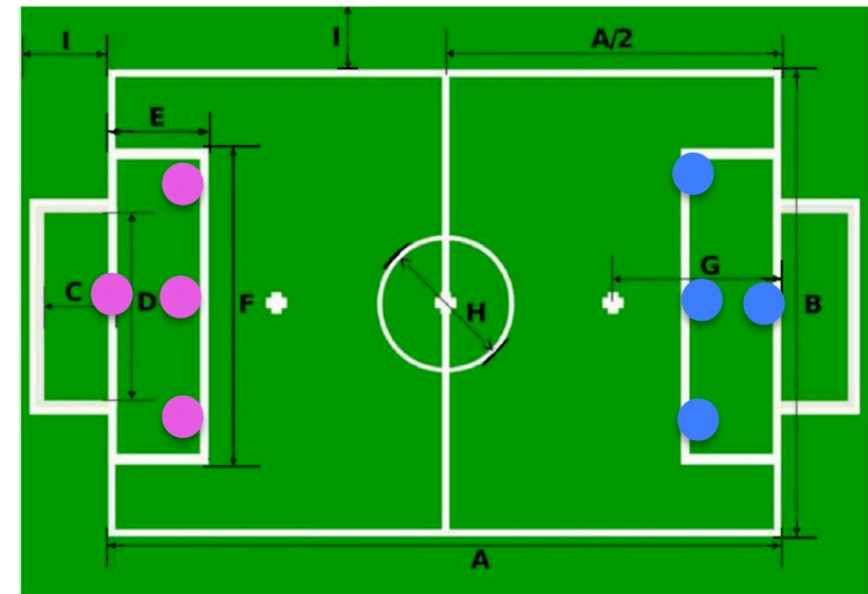
Permainan KRSBI Humanoid 2024 Liga Utama





Urutan Aktivitas Pertandingan LU

1. Pengukuran dimensi dan berat robot
 - Bila tidak memenuhi, harus dimodifikasi dahulu
2. Tim menuju lapangan, menempati meja pit stop
 - Meja tim CYAN di sisi kiri, tim MAGENTA di kanan
 - Konfirmasi mode START: auto-positioning atau manual
3. Persiapan pertandingan: perintah **INITIAL**
 - Robot dibawa ke daerah permainan sendiri
 - Posisi akhir INITIAL kurang lebih seperti pada gambar berikut:

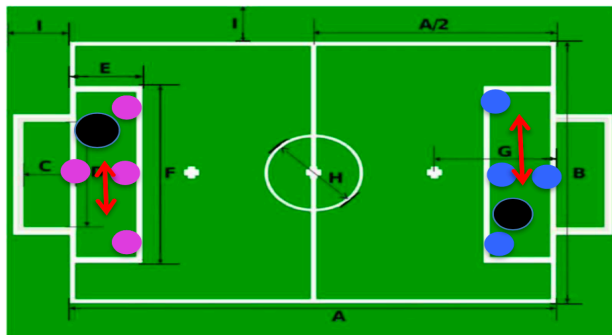


Gambar 3: Posisi Robot ketika INITIAL berakhir

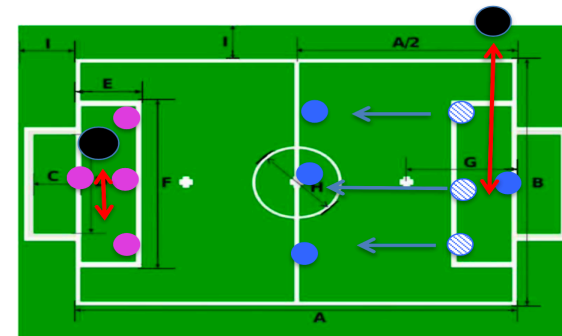


Urutan Aktivitas Pertandingan LU

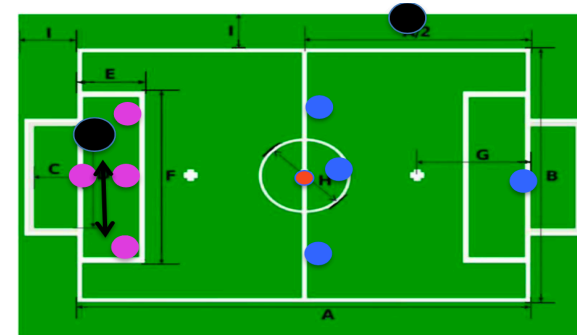
- Referee memberikan perintah **READY**
 - Robot melakukan positioning
 - Waktu: 30 detik
 - Positioning robot secara MANUAL, lihat Gambar 4.a
 - Positioning robot secara AUTO, lihat Gambar 4.b dan 4.c



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)

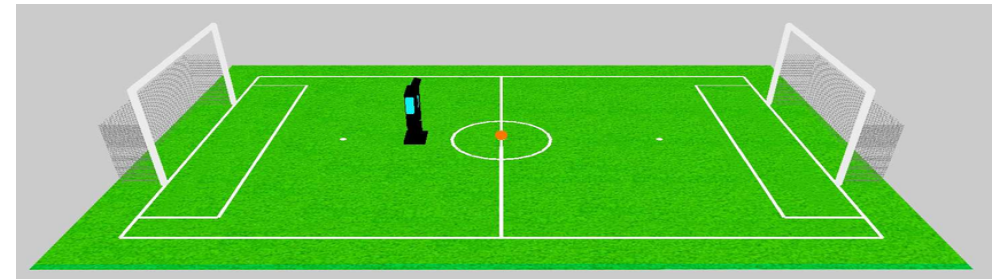


Gambar 4b: Contoh Posisi terakhir robot(s) ketika waktu READY BERAKHIR, tim CYAN auto dan melakukan Kick Off, tim MAGENTA start secara manual
Catatan: ● operator robot (robot handler)



Urutan Aktivitas Pertandingan LU

5. Referee memberikan perintah **SET**
 - Referee meletakkan bola di lapangan
6. Referee memberikan perintah **PLAY**
 - Pertandingan dimulai
 - Robot Cyan mulai menendang pertama kali (kick-off)
 - Waktu pertandingan 10 menit

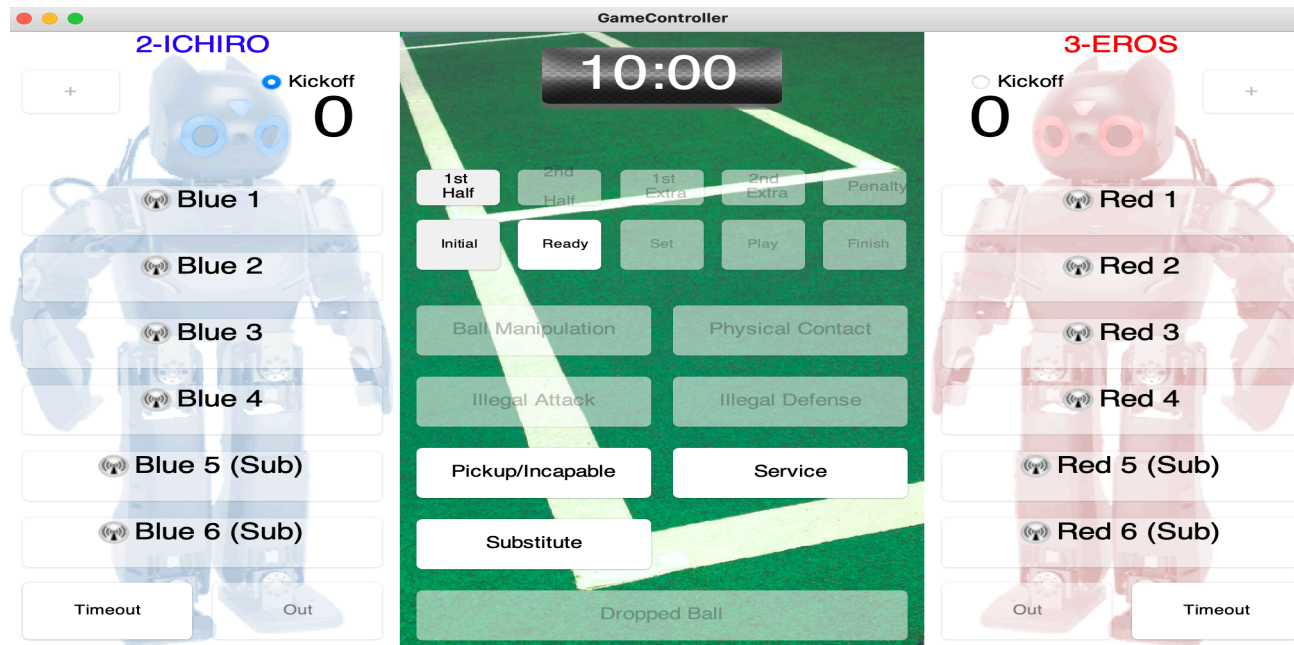


- Catatan:
 - Posisi tim Cyan di sisi kiri meja Referee dan tim Magenta di sisi kanan
 - Kick-off selalu dilakukan oleh tim Cyan
 - Operator tidak boleh memasuki lapangan tanpa ijin Referee



Pengendalian Pertandingan KRSBI Humanoid 2024

- **Software Pertandingan: Game Controller**
 - Fungsi: Mengelola robot dan jalannya pertandingan





Pengendalian Pertandingan KRSBI Humanoid 2024

- **Kondisi yang mungkin terjadi dalam pertandingan**

- **INCAPABLE ROBOT**

- Robot tidak bergerak, tidak memberi respon, jatuh dan tidak dapat bangun kembali dalam 10 detik

- **PICK UP (Penalti 30 detik)**

- INCAPABLE robot diangkat keluar dari lapangan, dengan ijin REFEREE

- **SERVICE (Penalti 1 menit)**

- INCAPABLE robot dibawa ke meja dan dihubungkan dengan kabel ke laptop

- **SUBSTITUTE**

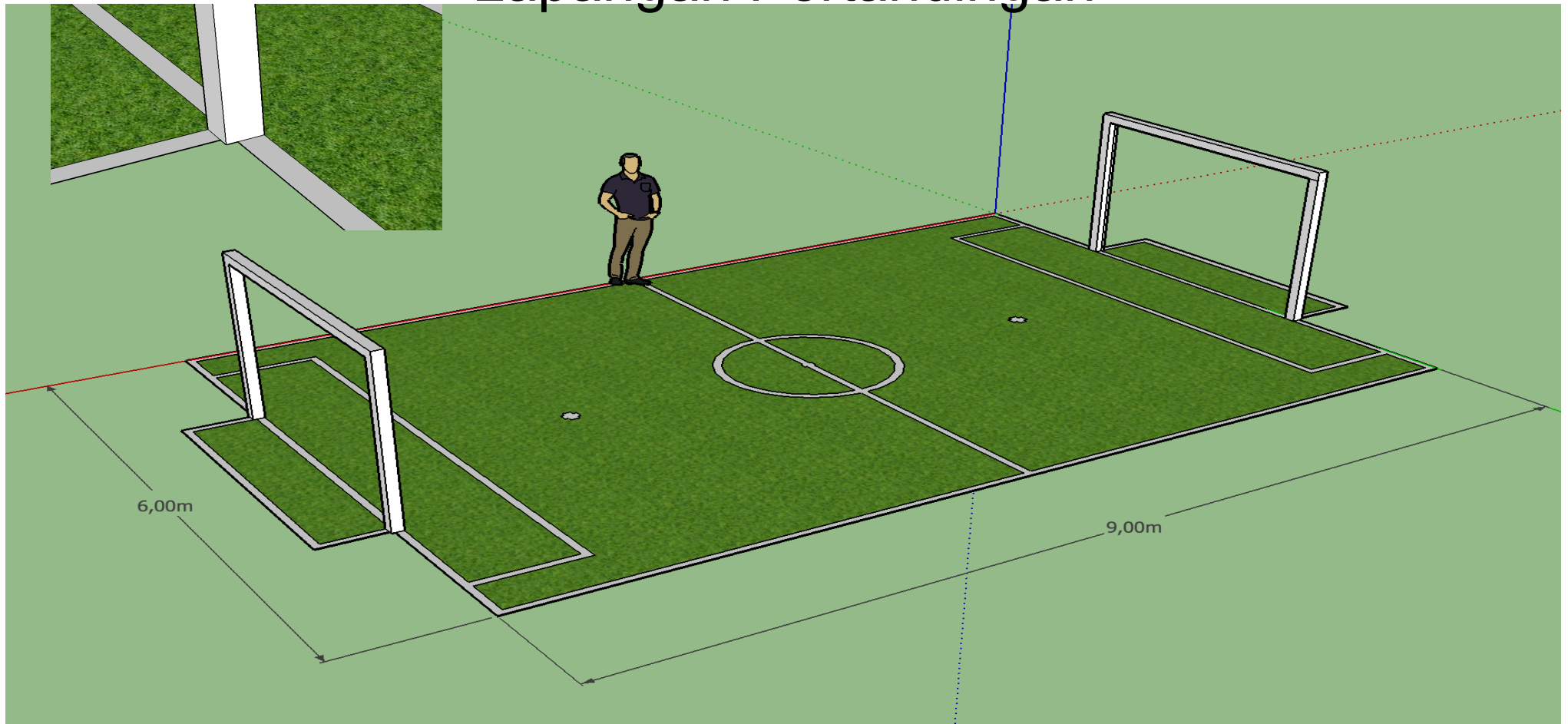
- Pergantian robot pemain. Dapat dilakukan setelah terjadi PICK UP.

- **DROP BALL**

- Kondisi ketika seluruh robot kehilangan posisi bola, Referee dapat memberikan kondisi DROP BALL

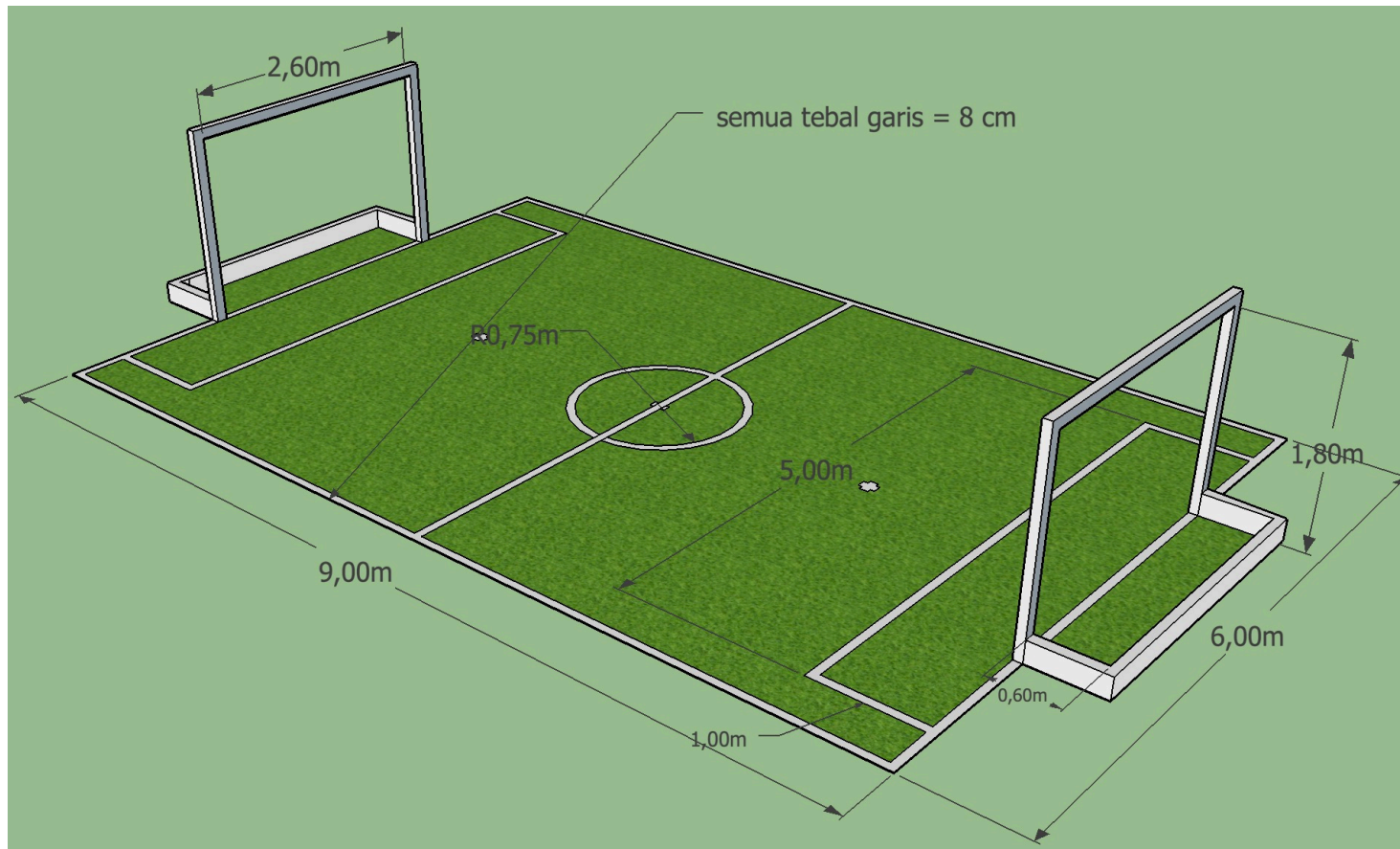


Lapangan Pertandingan



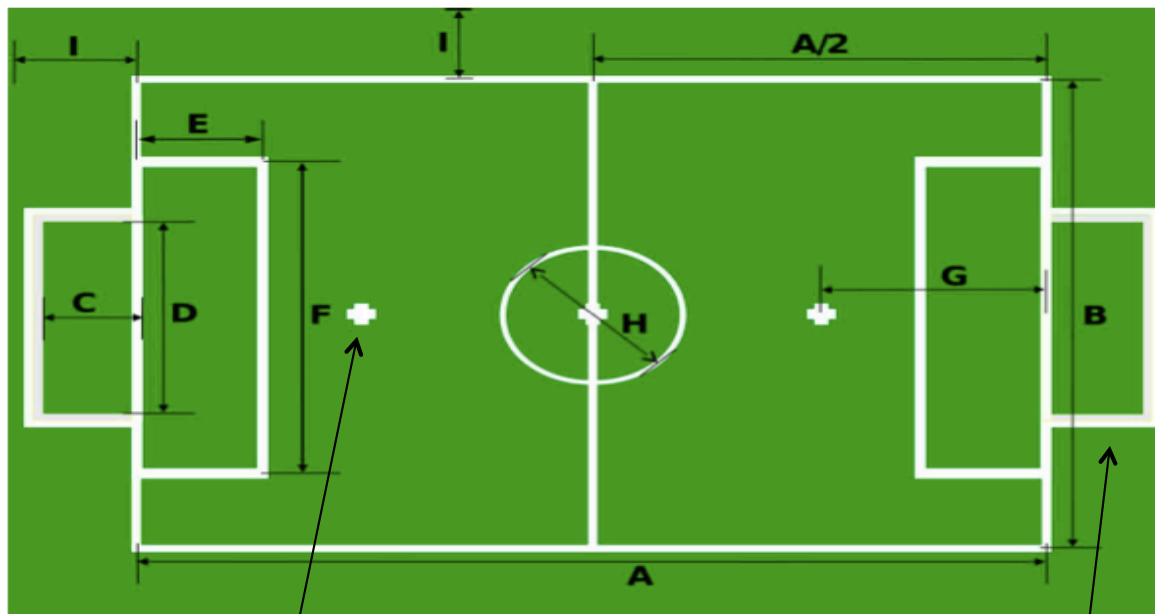


Lapangan KRSBI Humanoid 2024





Dimensi Lapangan



Penalti mark dan center berbentuk + dgn diameter 20 cm

Garis berwarna putih, tebal 8 cm

A	Field length	9 m
B	Field width	6 m
C	Goal depth	0.6 m
D	Goal width	2.6 m
	Goal height	1.8 m
E	Goal area length	1 m
F	Goal area width	5 m
G	Penalty mark distance	2.1 m
H	Center circle diameter	1.5 m
I	Border strip width (min.)	0.7 m

Lapangan berupa rumput hijau sintetis setinggi antara 20 mm sd 25 mm



Kelengkapan Lapangan Lainnya

- Lapangan rumput artifisial berwarna hijau, ketinggian 20-25 mm.
- Lapangan rumput dapat diletakkan pada multipleks, atau dapat langsung ditempel di atas lantai menggunakan perekat
 - Lapangan datar tidak bergelombang dan tidak dapat tergulung
- Gawang: dilengkapi jaring gawang
- Pagar lapangan: tidak ada
 - Alternatif pagar menggunakan kain hitam, tinggi 50-100 cm bila diminta peserta untuk mengurangi noise lapangan
- Pencahayaan: TL putih, min 600 lumen merata di permukaan lapangan (6-9 lampu TL/SL/LED 40W)



Ilustrasi Lapangan Tingkat Nasional



Scoring
display

Meja pengukuran
robot

Meja kerja tim
(2 tim, Cyan dan Magenta)

Meja juri dan
operator game controller



Kelengkapan Pertandingan

I. Personil Lapangan

- Wasit pertandingan: 2 orang (dosen)
- Liaison Officer (L.O.): 10 orang (mahasiswa)
 - L1 = koordinator LO, koordinasi kerja LO, mengawasi lapangan
 - L2 = mencatat scoring, duduk di sebelah juri
 - L3 = operator game controller
 - L4, L5, L6, L7 = pengukuran, duduk di meja pengukuran
 - L8 = dokumentasi video untuk masing-masing tim. Dapat menggunakan fixxed camera yang terpasang dipinggir lapangan
 - L9, L10 = LO untuk mengatur pemanggilan tim peserta ke lapangan. Peserta sudah siap di sisi lapangan 5 menit sebelum bertanding
- Operator Jaringan (dari tim TI Universitas)



Kelengkapan Pertandingan

II. Perangkat Software Pertandingan

- Jaringan lokal KRSBI Humanoid wireless. Terdiri dari 1 buah Access point + Router kelas enterprise (disarankan sekelas Ruckus/Aruba, untuk menjamin kualitas sinyal dan daya tahan terhadap gangguan sinyal lain di seluruh sisi lapangan)
- 1 buah komputer + mouse, terinstall java untuk menjalankan software game controller. Terhubung ke jaringan lokal KRSBI Humanoid.
- 1 buah TV display LCD 50 inch, terhubung ke komputer game controller, untuk menampilkan status pertandingan ke pemain dan penonton





Kelengkapan Pertandingan

III. Furniture, Sound System, Perangkat Perekam Pertandingan

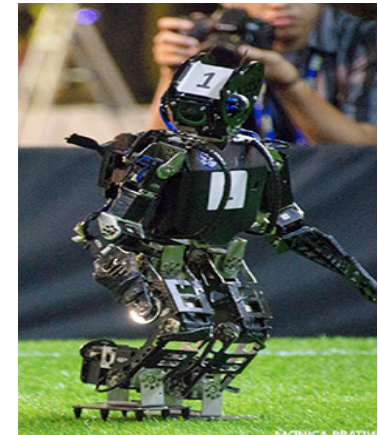
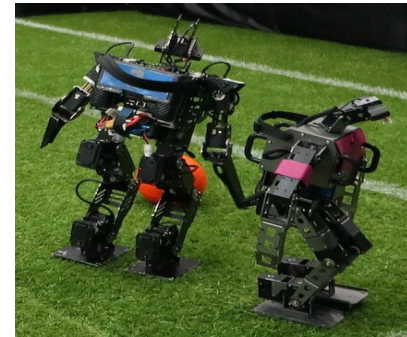
- 8 buah meja yang dilengkapi stop kontak + 15 kursi, dengan rincian:
 - 2 meja kerja juri
 - 1 meja untuk komputer game controller
 - 1 meja pencatat scoring
 - 2 meja tim peserta (untuk 2 tim, Cyan dan Magenta, diletakkan di sisi seberang meja juri)
 - 2 meja pengukuran
 - Meja wasit (opsional)
- Sound System lokal (speker diarahkan ke lapangan saja, agar tidak mengganggu pertandingan lain, dapat terhubung ke sentral bila diperlukan)
- Alat perekam camcorder. Merekam seluruh pertandingan secara lengkap. Dapat diganti dengan video camera fixed yang terpasang di atas/samping lapangan. Hasilnya disimpan dalam flash disk. Dapat diputar ulang sewaktu-waktu bila dibutuhkan.



Kelengkapan Pertandingan

IV. Perlengkapan Kerja

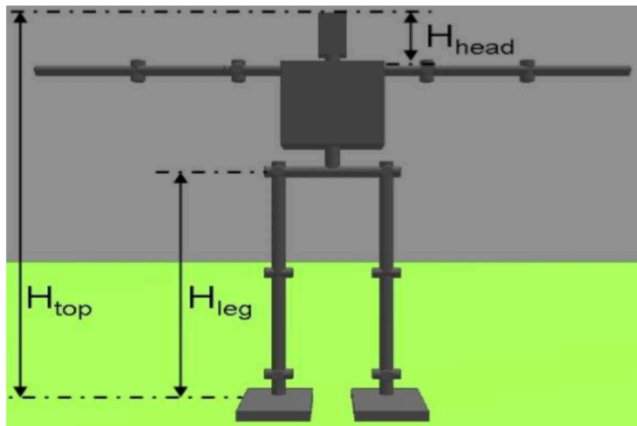
- 2 buah bola FIFA ukuran antara mini ball dan size 1, keliling 43 cm, warna orange
- 1 set stop watch dan peluit
- 2 buah Bendera berwarna putih (wasit)
- 4 buah rompi: biru dan merah, untuk peserta di lapangan -> 2 biru dan 2 merah
- Baju robot: berupa kertas stiker nomor 1-4, warna Cyan dan Magenta
- 2 set komputer/ laptop: untuk LO pengukuran dan pencatat pertandingan
- 1 set printer laser (untuk juri, mencetak dokumen pertandingan) dan ATK (kertas HVS, kertas stiker warna Cyan dan Magenta, gunting, bolpoint, spidol, staples), flash disk dengan kapasitas cukup untuk menyimpan rekaman seluruh pertandingan.





Kelengkapan Pertandingan

V. Perangkat Pengukuran Robot



- Alat pengukuran dimensi (tinggi, telapak kaki, lebar tubuh)
 - Tinggi robot min. 40 cm, maks. 90 cm
 - Penggaris besi 50 cm dan 100 cm)
- Alat pengukuran berat robot
 - maks. 20 kg
 - Timbangan
- Alat Pengukuran robot's center of mass
 - Alat ukur kesetimbangan sederhana dari papan kayu yang diletakkan di atas pipa silinder



KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET
DAN TEKNOLOGI

Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional

Balai Pengembangan
Talenta Indonesia

MERDEKA Kampus
BELAJAR Merdeka
INDONESIA JAYA

Terima kasih

KRSBI Humanoid 2024

- Kontes Robot Sepak Bola Indonesia 2024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET
DAN TEKNOLOGI

Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional

Balai Pengembangan
Talenta Indonesia

MERDEKA Kampus
BELAJAR Merdeka
INDONESIA JAYA

Terima kasih

KRSBI Humanoid 2024

- Kontes Robot Sepak Bola Indonesia 2024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN,
KEBUDAYAAN, RISET
DAN TEKNOLOGI

Puspresnas
Pusat Prestasi Nasional

Balai Pengembangan
Talenta Indonesia

MERDEKA Kampus
BELAJAR Merdeka
INDONESIA JAYA