



**LOMBA**   
KREATIVITAS ELEKTRO



**KATEGORI  
LINE FOLLOWER**

**Organized By**



**P  
A  
N  
D  
U  
A  
N**

# INFORMASI UMUM

## A. Persyaratan peserta.

1. Peserta masih berstatus sebagai pelajar SMP, SMA/SMK sederajat dan mahasiswa dengan jenjang D1, D2, D3, D4, S1 dalam lingkup perguruan tinggi di seluruh Indonesia (dibuktikan dengan kartu tanda pelajar / mahasiswa).
2. Setiap anggota tim berasal dari satu sekolah dan perguruan tinggi yang sama.
3. Jumlah tim dari satu sekolah dan perguruan tinggi yang sama tidak dibatasi.
4. Setiap tim hanya boleh menggunakan 1 robot dan beranggotakan maksimal 3 orang.
5. Setiap individu dan robot, hanya diperbolehkan terdaftar pada satu tim yang sama.
6. Setiap tim diperkenankan didampingi 1 (Satu) orang Guru / Dosen Pembimbing.

## B. Fasilitas.

- Snack.
- Makan siang.
- Pin.
- Stiker.
- Sertifikat.
- Ruang Eksklusif AC.
- Free Wifi

## C. Alur pendaftaran.

- **ONLINE**
    1. Download formulir di <http://lke.polinema.ac.id/>
    2. Melakukan pembayaran melalui :
      - a. Bank BCA dengan nomor rekening 4400045661 atas nama Aprilia Santa Wida.
    3. Upload formulir pendaftaran ke email [lke\\_polinema@aol.com](mailto:lke_polinema@aol.com)
    4. Setelah mengirimkan email, silahkan konfirmasi melalui sms dengan format "LKE\_LF\_\*A/M\_NamaTim\_AsalPerguruanTinggi/Sekolah\_NomorPembayaran" dan dikirim ke 0895398611104
- \*pilih salah satu, sesuai katagori lomba yang dipilih (ket : A=Analog ; M=Mikro)

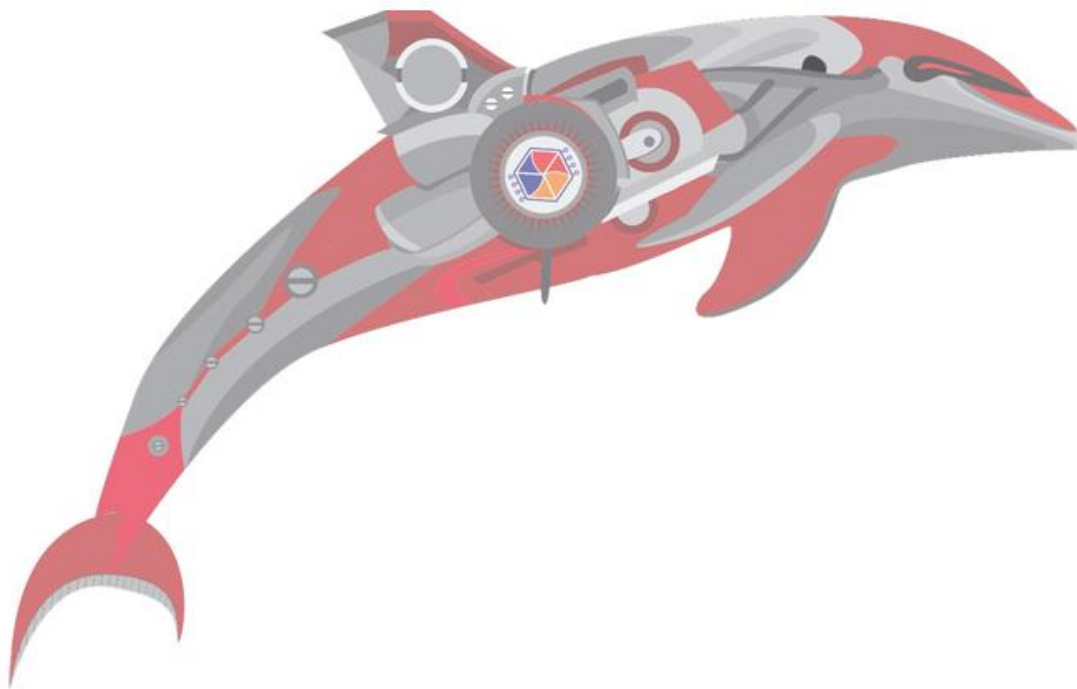


5. Tanda bukti transfer dari bank/ ATM/ E-Banking wajib disimpan dan ditunjukkan pada saat melakukan registrasi.
- **OFFLINE**
    1. Mengambil formulir pendaftaran di sekretariat HME (Himpunan Mahasiswa Elektro), Gedung AS, Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno Hatta No. 9, Malang.
    2. Membawa :
      - a. Fotocopy Kartu Tanda Pelajar / Mahasiswa tiap-tiap anggota.
      - b. Pas foto tiap-tiap anggota (3x4 cm).
      - c. Peserta akan mendapatkan kwitansi sebagai bukti pembayaran yang wajib disimpan dan ditunjukkan pada saat melakukan registrasi.
  - Biaya pendaftaran :
    - Line Follower Analog = Rp 180.000,00 /tim.
    - Line Follower Mikro = Rp 200.000,00 /tim.
  - Pendaftaran berakhir tanggal **4 Desember 2017 pukul 23.59 WIB.**
  - Semua administrasi dan pembayaran biaya pendaftaran paling lambat tanggal **5 Desember 2017.**
  - Pergantian anggota tim, revisi nama anggota dan tim, harus dikonfirmasi kepada panitia paling lambat tanggal **5 Desember 2017**, jika tidak melakukan konfirmasi pergantian maka peserta yang bersangkutan tidak diakui.
  - Bila kuota pendaftaran sudah mencukupi maka pendaftaran secara online dan offline akan ditutup.
  - Apabila peserta yang telah terdaftar mengundurkan diri maka biaya pendaftaran tidak dapat dikembalikan.



#### D. Hadiah.

- Juara 1 = Trophy + Sertifikat + Uang Tunai
- Juara 2 = Trophy + Sertifikat + Uang Tunai
- Juara 3 = Trophy + Sertifikat + Uang Tunai



# TECHNICAL MEETING

## A. Tempat.

- Auditorium Gedung AH Politeknik Negeri Malang

## Hari, Tanggal.

- Kamis, 07 Desember 2017

## Pukul.

- 13.00 – 15.45 WIB

## B. Tata tertib.

- Diwakilkan oleh ketua / salah satu anggota kelompok
- Wajib mengikuti acara dari awal samapi akhir.
- Datang 30 menit sebelum acara dimulai.
- Dilarang membawa dan menggunakan obat-obatan terlarang, senjata tajam, senjata api, ataupun benda lain yang sejenis.
- Peserta wajib memperhatikan dan tidak membuat gaduh saat acara technical meeting berlangsung.
- Bagi peserta yang membawa HP harap disilent atau dimatikan selama acara berlangsung.
- Pada saat sesi tanya jawab, peserta dapat mengajukan pertanyaan setelah dipersilahkan oleh moderator dengan menyebutkan nama, tim dan asal perguruan tinggi/sekolah.
- Peserta tidak diperkenankan meninggalkan tempat acara tanpa seijin panitia.
- Peserta yang tidak hadir technical meeting wajib menerima hasil technical meeting.
- Peserta wajib mentaati semua peraturan yang telah dibuat oleh panitia.

# TATA TERTIB UMUM

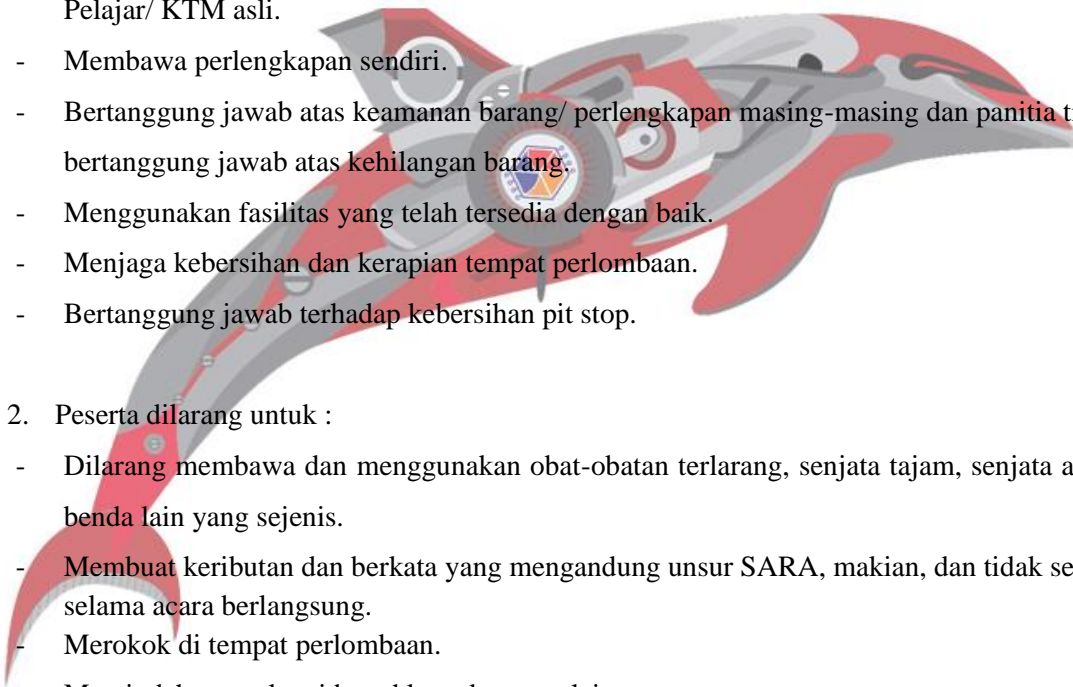
## A. Tata tertib peserta.

### 1. Peserta diwajibkan untuk :

- Mengikuti acara dari awal sampai akhir.
- Hadir 30 menit sebelum acara dimulai.
- Mentaati tata tertib dan ketentuan yang telah dibuat oleh panitia baik tertulis maupun tidak tertulis.
- Menggunakan pakaian bebas, rapi dan sopan.
- Memakai **id card** yang telah diberikan ke setiap peserta satu tim oleh panitia sebagai tanda peserta yang sah selama acara berlangsung.
- Melakukan registrasi sebelum pertandingan dengan membawa bukti pembayaran asli dan Kartu Pelajar/ KTM asli.
- Membawa perlengkapan sendiri.
- Bertanggung jawab atas keamanan barang/ perlengkapan masing-masing dan panitia tidak bertanggung jawab atas kehilangan barang.
- Menggunakan fasilitas yang telah tersedia dengan baik.
- Menjaga kebersihan dan kerapian tempat perlombaan.
- Bertanggung jawab terhadap kebersihan pit stop.

### 2. Peserta dilarang untuk :

- Dilarang membawa dan menggunakan obat-obatan terlarang, senjata tajam, senjata api, ataupun benda lain yang sejenis.
- Membuat keributan dan berkata yang mengandung unsur SARA, makian, dan tidak senonoh selama acara berlangsung.
- Merokok di tempat perlombaan.
- Memindahtangankan id card kepada orang lain.
- Melakukan kecurangan dan usaha untuk mengganggu peserta lain di dalam perlombaan.
- Meninggalkan area perlombaan tanpa seizin panitia.
- Mengganggu peserta lain selama kompetisi.
- Memberi nama tim atau robot yang mengandung unsur penghinaan, pelecehan dan yang dapat menyinggung perasaan orang lain.
- Menggunakan alas kaki kecuali kaos kaki saat memasuki area pertandingan.



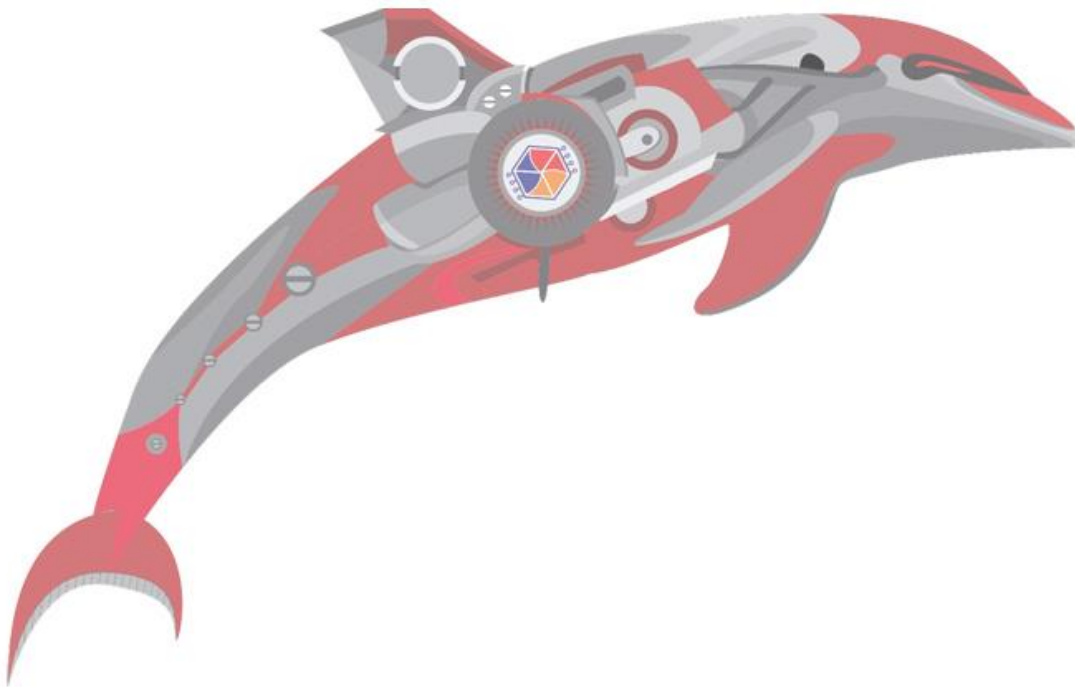
3. Peserta akan didiskualifikasi apabila :
  - Yang bertanding belum/ tidak datang saat pertandingan.
  - Yang bertanding belum/ tidak melakukan registrasi saat pertandingan.
4. Kecuali panitia LIFO dilarang memasuki wilayah ruang rekapitulasi nilai.
5. Tidak diperkenankan mengganti anggota peserta selama perlombaan.
6. Kehilangan atau kerusakan barang bawaan bukan menjadi tanggung jawab. panitia, termasuk robot yang dipakai dalam pertandingan.
7. Dianjurkan untuk membawa barang-barang/ perlengkapan yang seperlunya saja.
8. Tim peserta dapat mengambil sertifikat ke panitia setelah berlangsung acara penutupan.
9. Panitia tidak menerima komplain terhadap *track*.
10. Bila antar peserta mempunyai nama tim atau robot yang sama maka diutamakan yang telah menyelesaikan administrasinya terlebih dahulu.
11. Peserta hanya diperbolehkan menggunakan satu robot yang sama selama kompetisi.
12. Setiap peserta yang melanggar tata tertib akan dikenakan sanksi.
13. Keputusan dan kebijakan juri dan panitia bersifat mutlak dan tidak dapat diganggu gugat.

#### **B. Tata tertib suporter/ penonton.**

1. Suporter memasuki area lomba dengan tertib.
2. Suporter diwajibkan untuk :
  - a. Menggunakan pakaian bebas, rapi dan sopan.
  - b. Berperilaku sopan dan santun.
  - c. Mematuhi peraturan dan ketentuan yang berlaku baik secara tertulis maupun tidak tertulis
  - d. Bertanggung jawab atas keamanan barang/ perlengkapan masing-masing.
  - e. Menjaga/ bertanggung jawab atas kebersihan area lomba.
  - f. Menjaga ketertiban serta kenyamanan suporter lain.
3. Suporter dilarang untuk :
  - a. Membuang sampah sisa makanan dan minuman di dalam area lomba.
  - b. Membuat kegaduhan yang berlebihan dan mengganggu peserta dan suporter lain selama lomba berlangsung.



- c. Dilarang membawa dan menggunakan obat-obatan terlarang, senjata tajam, senjata api, ataupun benda lain yang sejenis.
  - d. Memasuki arena perlombaan.
  - e. Mengotori/ merusak arena pertandingan.
  - f. Merokok di dalam area lomba.
  - g. Berkata yang mengandung unsur SARA, makian, dan tidak senonoh.
  - h. Mencemooh tim / supporter lain .
4. Kehilangan/ kerusakan barang bawaan bukan menjadi tanggung jawab panitia.
  5. Dapat mengikuti seluruh rangkaian acara yang diadakan dengan tertib.





# PERATURAN PERTANDINGAN

## A. Peraturan umum.

- Melakukan registrasi sebelum pertandingan dengan membawa bukti pembayaran asli dan kartu tanda mahasiswa asli.
- Robot yang digunakan dalam setiap pertandingan merupakan robot yang sama pada saat registrasi.
- Dilarang mengganti robot yang telah diregistrasikan dengan robot lain.
- Kerusakan robot sebelum, saat dan sesudah pertandingan bukan menjadi tanggung jawab panitia.
- Panitia tidak menjamin tidak adanya interferensi cahaya dari luar, merupakan tugas peserta untuk menyesuaikan desain robotnya terhadap kemungkinan tersebut.
- Setiap tim hanya diperkenankan membawa 1 robot untuk dipertandingkan.
- Tidak boleh merusak robot lawan.
- Nama tim atau robot dilarang mengandung unsur penghinaan, pelecehan dan yang dapat menyinggung perasaan orang lain.
- Bila antar peserta mempunyai nama tim atau robot yang sama maka diutamakan yang telah menyelesaikan administrasinya terlebih dahulu.
- Peserta tidak boleh mengotori lintasan/ track (diwajibkan melepas sepatu dan memakai kaos kaki saat berada di area lintasan pertandingan).
- Peserta membawa perlengkapan/ tools (tang, obeng, alat pemrogram, sparepart, dsb) sendiri, disarankan untuk membawa perlengkapan seperlunya saja.
- Keputusan dan kebijakan juri dan panitia yang berlaku baik secara tertulis maupun tidak tertulis bersifat mutlak dan tidak dapat diganggu gugat.

## B. Sebelum pertandingan.

- Setiap tim wajib lulus syarat administrasi (bukti pembayaran asli dan kartu tanda mahasiswa asli).
- Robot wajib lulus tes dimensi, rangkaian dan komponen elektronik robot (spesifikasi robot). Jika robot tidak lulus tes tersebut peserta diberi waktu (5 menit) untuk memperbaiki robotnya.
- Semua peserta dapat melakukan pengecekan, perbaikan dan modifikasi robot sebelum pertandingan berlangsung.
- Peserta harus sudah stand by di samping lapangan 5 menit sebelum bertanding setelah dipanggil oleh MC.
- Mulai babak ke-8 sampai selanjutnya, robot harus dititipkan pada petugas karantina.
- Persiapan pertandingan meliputi:
  1. Pengecekan dimensi Robot.  
Robot tidak boleh melebihi dimensi yang telah ditentukan oleh panitia.
  2. Pengecekan sumber tegangan.  
Robot membawa sumber energi sendiri, dengan tegangan baterai maksimal 12 Volt (toleransi +1 volt).
  3. Registrasi ulang sebelum bertanding.  
Setelah peserta dinyatakan lolos dalam pengecekan dimensi robot dan pengecekan sumber tegangan, peserta melakukan registrasi ulang sebelum pertandingan.
- Kerusakan robot sebelum bertanding tidak ditanggung panitia.
- Tertib dan tidak mengganggu peserta lainnya
- Peserta tidak diperbolehkan menggunakan lintasan pertandingan untuk pengecekan kondisi robot.

## C. Sistem pertandingan dan penjuaraan

1. Setiap pertandingan akan mengadu 4 robot sekaligus dalam satu lintasan.
2. Start dimulai pada empat sudut yang terdapat di tiap pojok track.
3. Robot dianggap mencapai finish apabila salah satu bagian robot sampai ke area finish.
4. Waktu maksimal satu kali pertandingan adalah 3 menit.

5. Bila belum ada robot yang mencapai garis finish setelah 3 menit, maka pemenang adalah robot yang menempuh jarak terjauh.
6. Sistem pertandingan menggunakan 2 sistem. Sistem yang pertama menggunakan sistem tournament dan sistem kedua menggunakan sistem gugur.

#### D. Saat pertandingan.

- Setiap tim peserta yang bertanding hanya boleh diwakili **1 (satu) orang** saja di area lintasan dengan memakai id card, sisanya berada pada free arena.
- Peserta **diwajibkan** menggunakan kaos kaki sebagai alas kaki agar tidak merusak maupun mengotori arena track.
- Robot berada di belakang garis START arena sebelum ada aba-aba dari wasit.
- Robot diperbolehkan mulai bergerak ketika sudah ada aba-aba dari wasit.
- Peserta dilarang melakukan dorongan robot pada saat start
- Robot hanya boleh menggunakan jalur tracknya sendiri, misal: jika robot start di start 1, maka harus finish di finish 1.
- Start tidak boleh diulang selama pertandingan berlangsung, kecuali ketika ada robot yang tidak bergerak saat start.
- Pada saat melakukan START/RETRY tidak diperkenankan memberikan bantuan dari luar kepada robot baik dalam bentuk dorongan atau lainnya.
- Robot dinyatakan finish jika bagian depan robot telah menyentuh garis finish.
- Peserta harus meletakkan robot pada posisi checkpoint terakhir yang selanjutnya disebut **retry** dengan ketentuan:
  1. Robot tidak dapat menemukan garis atau keluar dari track lomba
  2. Robot mengambil arah yang salah
  3. Robot berhenti selama lebih dari 3 detik
- Peserta yang menginginkan retry harus meminta sendiri kepada wasit (mengangkat tangan) sesuai dengan ketentuan.
- Waktu yang diberikan pada tiap tim untuk menyelesaikan pertandingan adalah selama 4 menit, dan 1 menit persiapan. Peserta yang terlambat dalam sesi pemanggilan selama 1 menit akan di diskualifikasi, tidak ada toleransi penambahan waktu.
- Robot tidak diperbolehkan melakukan **shortcut** lintasan pada track.

- Apabila terjadi tabrakan antar robot, maka robot yang melalui jalur yang benar akan didahulukan (yang melalui jalur salah harus melakukan retry).
- Apabila robot ditabrak oleh robot lain dari belakang dan masih berada dalam track yang benar maka wasit memberikan waktu 5 hitungan untuk robot yang didepan lebih cepat atau ada jarak, tetapi bila robot yang dibelakang terus menempel/mendorong maka robot yang didepan harus melakukan retry untuk mendahulukan yang lebih cepat.
- Peserta dilarang mengganti catu daya ataupun komponen tertentu selama pertandingan berlangsung.
- Robot dinyatakan finish ketika robot telah menyentuh garis finish **tracknya sendiri**.
- Keputusan wasit, juri tidak dapat diganggu gugat.
- Sistem perlombaan adalah race atau balapan satu lap.
- START ulang hanya diperbolehkan bila ada robot yang tidak bergerak saat START.
- Sebelum START ulang diberi jeda waktu untuk perbaikan.
- Perlombaan selesai jika robot telah dinyatakan finish atau diputuskan tidak dapat melanjutkan perlombaan oleh wasit.
- Apabila terjadi tabrakan antar robot maka robot yang memiliki jalur yang benar akan didahulukan.
- Setiap tim dilarang memperbaiki robot ketika sudah masuk pada sesi pertandingan. Perbaikan dapat dilakukan ketika sudah berada di pitstop.
- Tidak ada start ulang selama pertandingan sudah berlangsung.
- Robot harus bisa mengikuti garis yang tersedia dan **harus mengambil retry** bila ini sudah benar tidak diperbolehkan shortcut untuk mencapai garis finish.
- Peserta diperbolehkan melakukan retry selama pertandingan **dengan aba-aba angkat tangan**.
- Stopwatch membaca di setiap cek point

**Keterangan:**

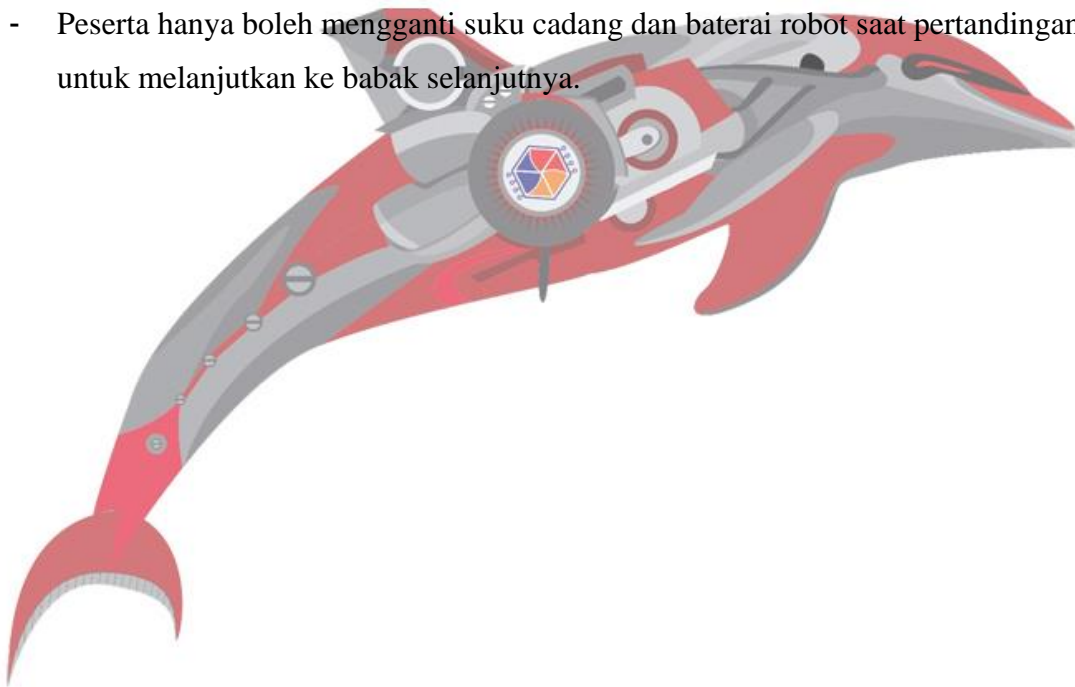
Retry adalah suatu upaya pengulangan Start , Retry hanya boleh diajukan ke **wasit** bila robot gagal berfungsi misalnya: robot tidak dapat di-start, robot terguling, robot “hang” (berputar terus, berjalan bolak - balik, dan lain - lain). Retry boleh di laksanakan setelah mendapat persetujuan **wasit**. Peserta wajib menunggu ijin/keputusan **wasit** dalam



melakukan retry .Bila Retry diijinkan (**tanda bendera kuning**) maka stopwatch tidak dihentikan oleh wasit. Bila Retry telah diijinkan, robot akan dibawa kembali ke check point yang terakhir dilampaui oleh peserta. Retry tidak diizinkan bila wasit memberi **tanda bendera merah**.

#### **E. Setelah pertandingan.**

- Peserta harus saling berjabat tangan sebagai bentuk fair play.
- Setelah pertandingan (babak ke-8 dan seterusnya) robot dikembalikan ke tempat karantina.
- Tim peserta harus tetap menjaga sportivitas bertanding.
- Peserta dapat mengambil sertifikat ke stand registrasi setelah acara selesai.
- Peserta dilarang mengganti robot yang telah digunakan dengan robot lain (meskipun bentuknya sangat mirip).
- Peserta hanya boleh mengganti suku cadang dan baterai robot saat pertandingan selesai untuk melanjutkan ke babak selanjutnya.



# SISTEM PERTANDINGAN

## Hari pertama, Sabtu 9 Desember 2017 (Babak Kualifikasi)

Sistem pertandingan menggunakan sistem rata-rata waktu tercepat dari 2 kali tanding untuk untuk setiap babaknya. Jika robot tidak finish maka akan dihitung jumlah cek poin dan jarak terkahir robot dari cek poin.

- Menggunakan sistem kualifikasi dengan sistem rangking rata-rata waktu tercepat
- Tim akan dibagi ke dalam 4 grup
- Dengan sistem akumulasi waktu tercepat tim akan lolos ke babak berikutnya.
- Setiap robot memiliki hak bertanding **sebanyak 2 kali pada babak 32 besar.**
- Dalam tiap pertandingan akan ada empat robot yang beradu cepat dengan posisi 4 START dan 4 FINISH dalam satu track.
- Alokasi waktu pertandingan yaitu **4 menit**
- Robot yang lolos babak 8 besar akan bertanding lagi di hari kedua

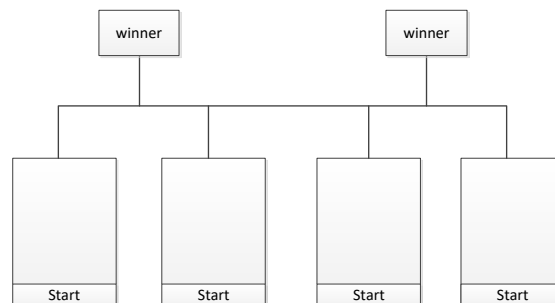
## Hari kedua, Minggu 10 Desember 2017( 8 to final)

Sistem pertandingan menggunakan sistem rata-rata waktu tercepat dari 1 kali tanding untuk untuk setiap babaknya. Jika robot tidak finish maka akan dihitung jumlah cek poin dan jarak terkahir robot dari cek poin.

Menggunakan sistem knock out :

- **8 to semifinal**

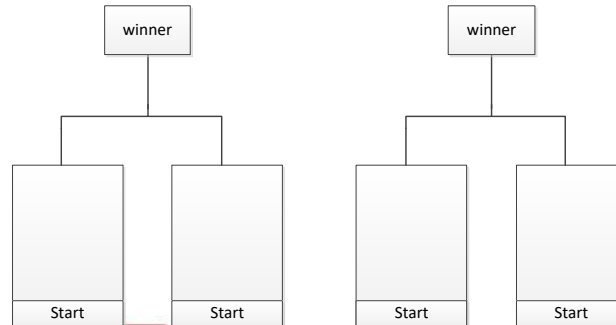
Akan dilakukan drawing sebelum pertandingan sesuai dengan bagan.



Keterangan bagan : 4 tim yang sesuai hasil draving akan melakukan 1 kali race dan diambil 2 pemenang yang memperoleh checkpoint terbanyak dan tercepat.

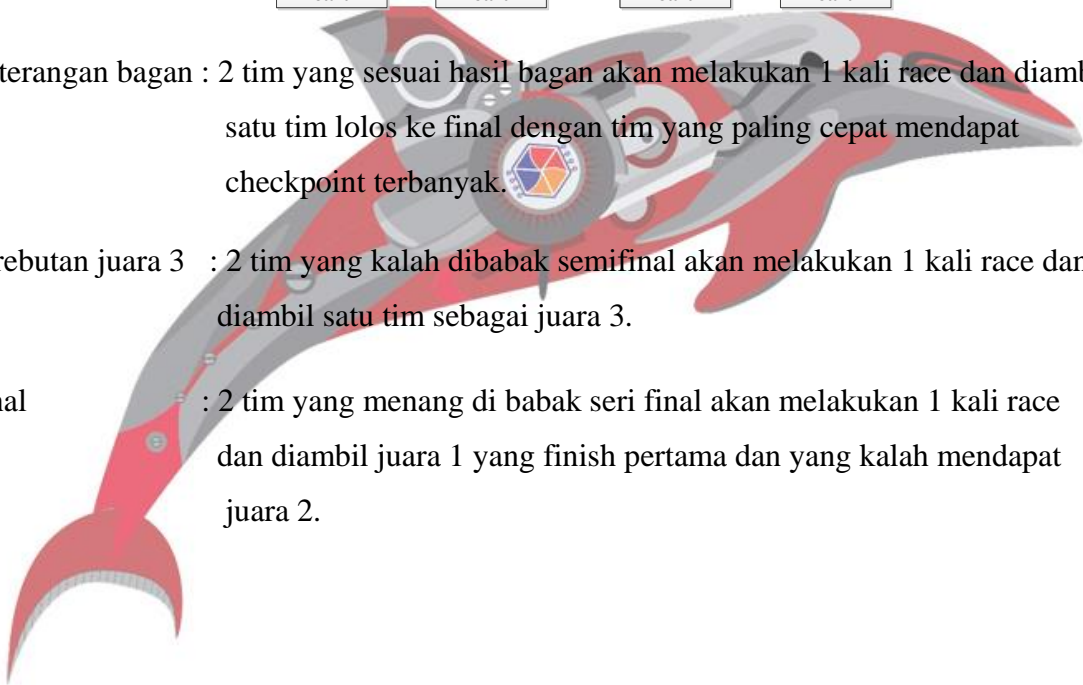
- **Semifinal:**

Akan dilakukan drawing sebelum pertandingan sesuai dengan bagan.



Keterangan bagan : 2 tim yang sesuai hasil bagan akan melakukan 1 kali race dan diambil satu tim lolos ke final dengan tim yang paling cepat mendapat checkpoint terbanyak.

- **Perebutan juara 3** : 2 tim yang kalah dibabak semifinal akan melakukan 1 kali race dan diambil satu tim sebagai juara 3.
- **Final** : 2 tim yang menang di babak seri final akan melakukan 1 kali race dan diambil juara 1 yang finish pertama dan yang kalah mendapat juara 2.



# SPESIFIKASI

## A. Robot

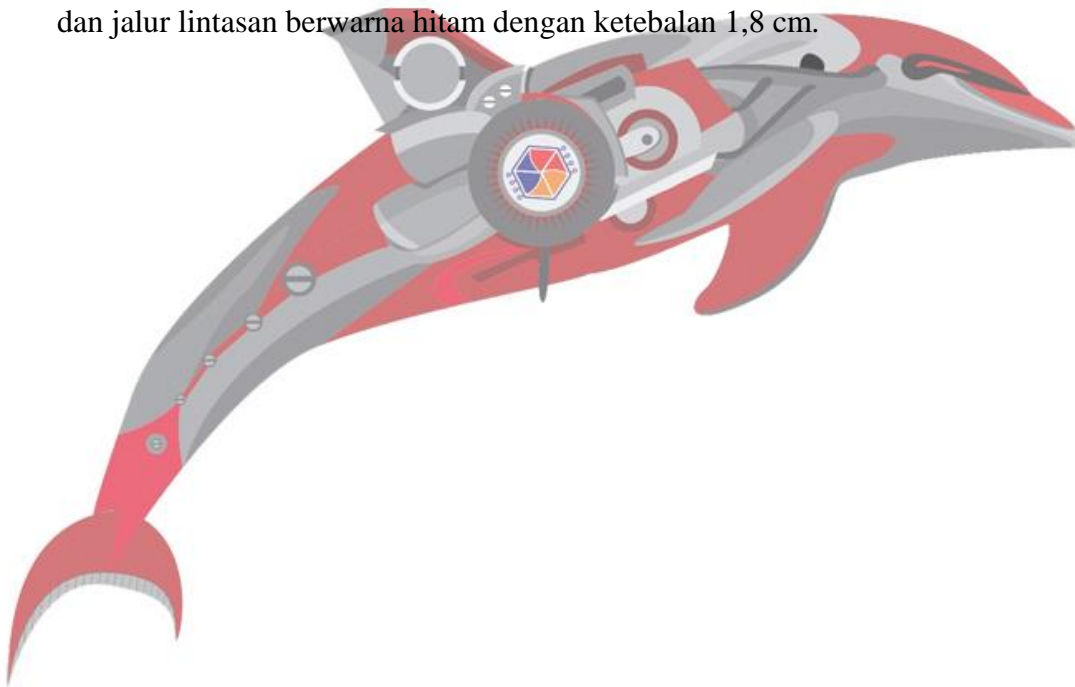
1. Dimensi maksimal robot :
  - a. Panjang: 20 cm
  - b. Lebar : 20 cm
  - c. Tinggi : 15 cm
2. Robot tidak diperkenankan menggunakan kit robot rakitan atau mainan seperti LEGO dan merk serupa dan harus merupakan hasil kreativitas tim sendiri. Pengecualian untuk mainan seperti TAMIYA, penggunaannya maksimal yang diperbolehkan hanya bagian ban, gearbox dan motor DC.
3. Bobot maksimum robot adalah 3 kg (termasuk baterai).
4. Robot tidak boleh mempunyai bagian yang merusak lapangan.
5. Robot berjalan secara otomatis tanpa bantuan operator, transmitter-receiver dan device-device interface human to robot lainnya (remote control) atau sistem kontrol lainnya.
6. Robot membawa sumber energi sendiri, dengan tegangan baterai maksimal 12 Volt (toleransi +1 volt).
7. Nama tim atau robot dilarang mengandung unsur penghinaan, pelecehan dan yang dapat menyinggung perasaan orang lain.
8. Bila antar peserta mempunyai nama tim atau robot yang sama maka diutamakan yang telah menyelesaikan administrasinya terlebih dahulu.
9. Sensor yang digunakan adalah kategori sensor optic (photodiode, phototransistor, dll). Penggunaan sensor yang sudah terintegrasi (transmitter dan receiver dalam 1kit buatan pabrik) tidak diperbolehkan.
10. Fungsi utama robot adalah mengikuti jejak garis serta melewati rintangan pada track yang dipergunakan dalam perlombaan.
11. Baterai yang dicheck pada checker adalah baterai yang digunakan saat pertandingan, tidak diperbolehkan menggunakan baterai lain dan mengganti pada saat pertandingan
12. Peserta hanya diperbolehkan menggunakan satu robot selama seluruh pertandingan.



13. Jumlah sensor pada robot **Line Follower Analog** adalah 16 buah sensor.
14. Jumlah sensor pada **Line Follower Mikro** tidak dibatasi.
15. Rekomendasi : Robot didesain untuk dapat mengatasi kemungkinan gangguan interferensi cahaya dari luar
16. Ketentuan-ketentuan di atas otomatis berlaku sebagai peraturan yang wajib ditaati peserta dan apabila dilanggar akan dikenakan sanksi dari panitia

### **B. Track**

1. Luas kelseluruhan track adalah 8x6 m
2. Track lomba terdiri dari empat buah blok yang digabung, masing – masing blok berukuran 369 x 457 cm.
3. Jalur lintasan track terbuat dari bahan print spanduk/baligho dengan warna dasar putih dan jalur lintasan berwarna hitam dengan ketebalan 1,8 cm.



# PELANGGARAN DAN SANKSI

- Melanggar tata tertib :diskualifikasi\*
- Melakukan kesalahan retry :retry ulang.
- Merusak track arena pertandingan :diskualifikasi.
- Merusak robot lawan :diskualifikasi.
- Membuat kegaduhan acara pertandingan :diskualifikasi.
- Tidak memenuhi syarat sebelum bertanding :diskualifikasi.
- Peserta terlambat, saat waktu pemanggilan lebih dari 1 menit : diskualifikasi
- Mengganggu peserta lain yang sedang bertanding : Penalti 5 detik \*\*.
- Start dengan bantuan yang tidak disetujui wasit : Penalti 5 detik\*\*.
- Mencuri start : Penalti 5 detik\*\*.
- Melakukan dorongan robot pada saat start : Pinalti 5 detik\*\*
- Reset tidak sah, tidak disetujui wasit : Penalti 5 detik\*\*.
- Mengganti suku cadang atau baterai pada saat pertandingan: diskulifikasi

**Ket : \*Sesuai dengan keputusan wasit di pertandingan.**

**\*\*Hukuman penalti di tambahkan saat akhir penilaian tim juri.**

