

**BUKU PANDUAN**  
**LINE FOLLOWER COMPETITION**  
**iTobaFest 2020**



## **I. Pendahuluan**

Robot Line Follower adalah sebuah robot yang bisa bergerak mengikuti garis tebal berwarna hitam dengan berlatarkan warna putih atau mengikuti garis tebal berwarna putih dengan berlatarkan hitam. Dalam proses mengikuti garis, robot memerlukan sebuah sensor pembaca garis, yaitu sensor proximity dari infrared. Sensor ini bisa kita buat sendiri. Prinsip kerjanya sederhana, hanya memanfaatkan sifat cahaya yang akan dipantulkan jika mengenai benda berwarna terang dan akan diserap jika mengenai benda berwarna gelap. Sebagai sumber cahaya kita gunakan LED (Light Emitting Diode) yang akan memancarkan cahaya merah dan untuk menangkap pantulan cahaya LED kita gunakan photodiode. Jika sensor berada diatas garis hitam maka photodiode akan menerima sedikit sekali cahaya pantulan. Tetapi jika sensor berada diatas garis putih maka photodiode akan menerima banyak cahaya pantulan.

Untuk itu, Institut Teknologi Del melalui iTobaFest menyelenggarakan sebuah kompetisi di bidang robotic dengan mengambil Line Follower sebagai salah satu kompetisi yang akan dipertandingkan. Melalui kompetisi ini, setiap mahasiswa/mahasiswi dari masing-masing Perguruan Tinggi diharapkan mampu untuk memiliki rasa juang dan berkarya nyata dalam dunia robotika.

## **II. Tema**

Tema iTobaFest tahun 2020 adalah “Smart Connectivity for Digital Transformation

## **III. Tentang Keamanan dan keselamatan**

Adapun hal yang harus diperhatikan setiap peserta saat berlangsungnya pertandingan adalah sebagai berikut :

1. Peserta harus mempertimbangkan dengan penuh kesadaran seluruh resiko dari aspek keamanan dan keselamatan mulai dari proses pemrograman, pengujian dan terutama ketika dijalankan pada masa kompetisi berlangsung. *Fair play* dan mengutamakan keselamatan publik ketika berada di arena ataupun di pitstop adalah sikap utama yang seharusnya selalu ditunjukkan
2. Peserta dilarang untuk menguji wahana tanpa diawasi oleh pendamping dari panitia.
3. Peserta harus bertanggung jawab dan menjaga setiap komponen atau peralatan yang diberikan oleh panitia kepada tim.

#### **IV. Kepesertaan dan Evaluasi**

Adapun syarat-syarat kepesertaan dalam kompetisi ini adalah sebagai berikut :

1. Tim peserta iTobaFest 2020 harus berasal dari Perguruan Tinggi di Indonesia.
2. Peserta dalam satu tim hanya terdiri dari tiga orang mahasiswa/mahsiswi yang berstatus mahasiswa aktif dalam Perguruan Tinggi masing-masing serta didampingi oleh satu orang dosen pembimbing.
3. Setiap Perguruan Tinggi dapat mengirimkan lebih dari satu tim untuk mengikuti kompetisi ini.
4. Pendaftaran dilakukan di website resmi i-TobaFest yakni [itobafest.del.ac.id](http://itobafest.del.ac.id) pada tanggal sekian sampai sekian dengan mengisi formulir online yang telah disediakan, serta mengunggah Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) / Surat Keterangan Mahasiswa Aktif.
5. Biaya pendaftaran Rp.150.000 per tim yang akan dibayarkan kepada

**BNI 05780362**

**a.n Theresia Siagian**

6. Pembayaran dilakukan dalam kurun waktu 2 x 24 jam yang terhitung setelah melakukan pendaftaran
7. Setiap tim wajib melakukan pendaftaran sesuai dengan alur yang telah ditentukan.
8. Terdapat tahapan evaluasi keikutsertaan dalam mengikuti kompetisi ini, yakni :
  - a) Tahap 1 : Peyerahan proposal keikutsertaan
  - b) Tahap 2 : Video evaluasi perkembangan
  - c) Tahap 3 : Kompetisi
9. Setiap peserta harus mengikuti setiap tahapan evaluasi yang telah ditentukan. Jika sebuah tim tidak melakukan salah satu dari tahapan tersebut, maka peserta telah dianggap gugur.

#### **V. Aturan Umum**

1. Adapun aturan spesifikasi robot yang di izinkan adalah sebagai berikut
  - a) Robot harus dirancang sendiri oleh peserta
  - b) Robot tidak diperkenankan menggunakan kit mikrokontroler yang diperjual-belikan dipasaran (Arduino dan sejenisnya) secara utuh, melainkan peserta harus menggunakan kit mikrokontroler *build-in* yang dibaut sendiri oleh peserta.

- c) Dimensi maksimum robot yang di izinkan adalah : panjang 25cm, lebar 20cm dan tinggi 15cm
- d) Berat robot maksimum yang di izinkan 3 kg (termasuk baterai)
- e) Robot berjalan secara autonomus tanpa bantuan operator, *transmitter-receiver*, dan *device-device interface human to robot* lainnya (*remote control*)
- f) Robot harus bebas dari unsur eksplosif-oksidari seperti bensin, butane, kerosene, hydrogen dan sebagainya
- g) Sumber daya yang diizinkan adalah batrerai kering dengan maksimum daya sebesar 12-13 V
- h) Robot mampu berorientasi dengan kondisi pencahayaan ruangan yang telah ditentukan oleh panitia, termasuk lampu kilat kamera dokumentasi

## 2. Aturan Kompetisi

Adapun aturan kompetisi adalah sebagai berikut :

- a) Sistem penilaian pemenang pada kompetisi ini dinilai berdasarkan waktu tercepat yang dapat ditemput oleh robot dalam menyelesaikan misi lintasan untuk setiap CHECK POINT.
- b) Sistem penilaian dapat dilihat pada tabel 1. Tabel rekapitulasi skor.
- c) Penentuan urutan peserta dalam pertandingan, ditentukan dengan undian. Proses ini dilakukan pada acara *Technical Metting*. Semua tim peserta diwajibkan untuk menyaksikan proses pengundian.
- d) Sebelum kontes dimulai, seluruh tim peserta diberikan kesempatan yang sama untuk melakukan ujicoba arena. Pelaksanaan ujicoba diatur layaknya kontes yang sebenarnya, sekaligus sebagai upaya untuk mencari kelemahan-kelemahan yang mungkin muncul selama pelaksanaan pertandingan.

RUN	Nama Tim	Waktu Jelajah (detik)					Hasil		Tanda Tangan
		CP 1	CP 2	CP 3	CP 4	CP n	CP	Skor	
1	Tim A								
	Tim B								
2	Tim C								
	Tim D								
...	...								

T a b l e	Tim Y								
	Tim Z								

l 1. Tabel rekapitulasi skor

### 3. Urutan Pelaksanaan Kontes

Adapun urutan dari pelaksanaan kontes adalah sebagai berikut :

- a) Dalam setiap RUN, jumlah peserta yang bertanding adalah 2 (dua) tim.
- b) Prosedur start yang berlaku untuk setiap RUN :
  - Panitia memanggil salah satu peserta dari kedua tim untuk masuk ke zona TERBATAS pada arena SIRKUIT masing-masing. Pada saat bersamaan, panitia juga memberitahu 2 (dua) tim peserta di urutan selanjutnya, untuk melakukan persiapan. Pada tahapan ini, peserta yang akan melakukan RUN masih memegang robotnya masing-masing dan belum diperkenankan menaruhnya pada posisi START.
  - Segera setelah wasit memberikan aba-aba, kedua tim menuju posisi START dan meletakkan robotnya masing-masing, tetapi dilarang mengenai garis persimpangan pada posisi START. Pada saat ini, robot sudah diperkenankan berada dalam keadaan *stand-by* (aktif), namun tidak boleh dijalankan. Selanjutnya Juri menghitung mundur selama 3 (tiga) detik dan pertandingan dimulai. Pada saat bersamaan, perangkat Stopwatch pada CHECKPOINT-1 mulai melakukan pencacahan waktu.
  - Peserta yang tidak berhasil sampai pada CHECKPOINT berikutnya akan diberikan sanksi berupa peletakan kembali robot pada posisi START tanpa mereset perangkat Stopwatch. Peserta tersebut juga dinyatakan sudah mengambil hak RETRY.
- c) Peserta yang berhasil menempuh CHECKPOINT berikutnya, maka secara bersamaan stopwatch akan dihentikan. Kemudian juri akan mencatat waktu yang telah di raih

setiap tim. Kemudian robot akan kembali di jalankan dari CHECKPOINT yang terakhir kali ditempuh menuju CHECKPOINT berikutnya, namun waktu akan diulang kembali (dari 0 detik). Hal yang sama akan tetap diberlakukan ketika robot tidak sampai ke CHECKPOINT berikutnya, maka robot akan diberikan sanksi berupa peletakan kembali robot pada posisi START (CHECKPOINT yang terakhir kali ditempuh) tanpa mereset perangkat Stopwatch.

- d) Pengambilan hak RETRY tidak dibatasi untuk setiap peserta. Jika peserta telah mengambil RETRY namun tidak membuahkan hasil atau robot kembali ke keadaan OUT, maka skor peserta ditetapkan berdasarkan waktu jelajah yang terekam pada CHECKPOINT yang terakhir kali terlewati.
- e) Pertandingan dalam setiap RUN dinyatakan berakhir untuk setiap peserta jika :
  - Masa pertandingan selama 10 menit telah selesai.
  - Peserta melakukan kesalahan yang berakhir pada diskualifikasi peserta.
- f) Panitia berhak mengubah baik menambah atau mengurangi sebagian peraturan mengacu pada kebutuhan di lapangan. Setiap perubahan akan diberitahukan kepada seluruh peserta.

#### 4. Kriteria Penilaian

Berikut adalah kriteria penilain kompetisi

- a) Prioritas penilaian dalam pertandingan ditetapkan berdasarkan posisi CHECKPOINT terjauh yang berhasil dilewati oleh robot. Selanjutnya, penilaian ditentukan dari waktu jelajah tersingkat yang berhasil ditempuh pada posisi CHECKPOINT terakhir tersebut. Sebagai contoh, robot yang berhasil melewati CHECKPOINT-4 mendapatkan peringkat klasemen lebih tinggi dibanding yang melewati CHECKPOINT-3. Robot yang berhasil melewati CHECKPOINT-3 mendapat peringkat klasemen lebih tinggi dibanding yang melewati CHECKPOINT-2, dan seterusnya. Bagi robot-robot yang melewati CHECKPOINT yang sama, peringkat klasemen ditentukan dari waktu jelajah tersingkat.
- b) Terdapat 4 (empat) buah CHECKPOINT yang merekam waktu jelajah setiap robot untuk setiap RUN. Jika robot tidak mampu melewati CHECKPOINT pertama hingga masa pertandingan selesai, tim tidak memperoleh skor.

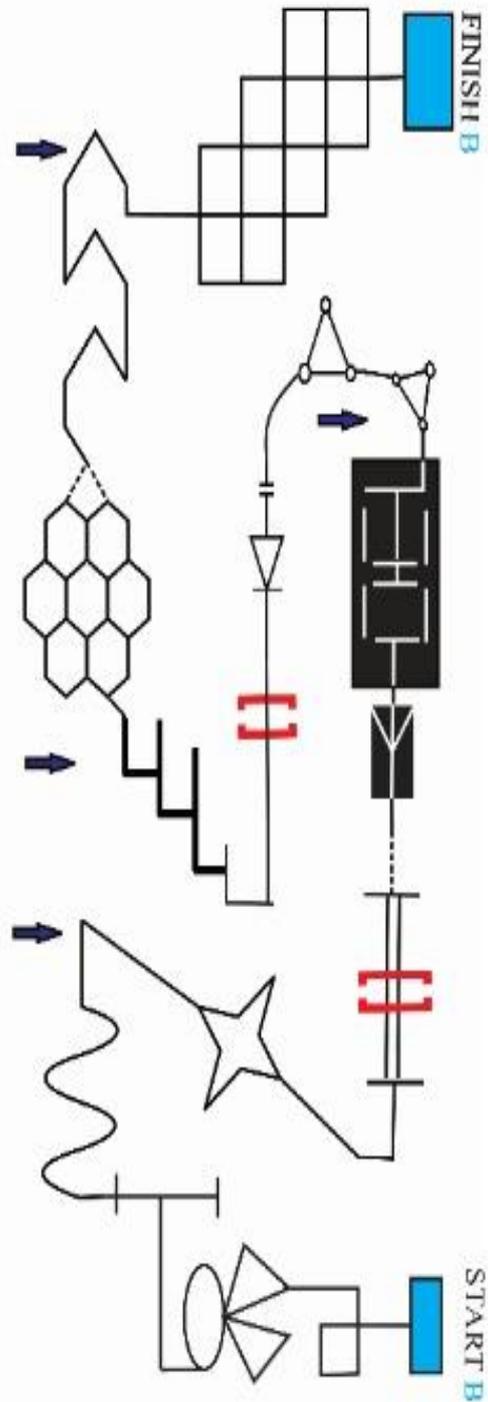
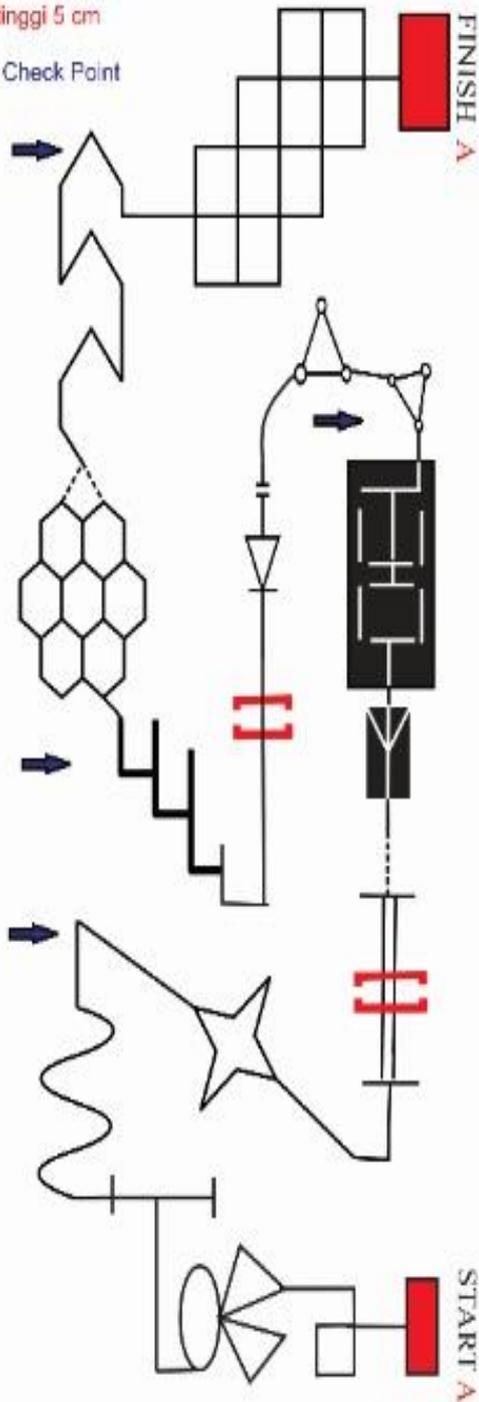
## 5. Lintasan

Adapun lintasan yang digunakan adalah seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini

keterangan :

[ ] = Tanjakan  
tinggi 5 cm

= Check Point



## VI. Proposal dan Video Evaluasi Perkembangan

1. Proposal setidaknya-tidaknya berisi :

- a) Identitas tim yang terdiri dari anggota tim serta dosen pembimbing disertai dengan lembar pengesahan dari masing-masing Perguruan Tinggi.
- b) Desain robot yang akan dibawa pada kompetisi serta cara kerja robot secara sistematis.

2. Proposal paling lama dikirim pada tanggal 19 Februari 2020 pada website [itobafest.del.ac.id](http://itobafest.del.ac.id) dengan ketentuan

- a) File dikirim dengan format PDF
- b) Penamaan : *ITF2020\_LF\_NamaTim\_Proposal*

## VII. Tempat dan Waktu

Tempat dan waktu pelaksanaan kompetisi adalah sebagai berikut :

Waktu	Waktu	Tempat/Website
Tahap I : Penyerahan Proposal Keikutsertaan	30 Maret 2020	<a href="http://itobafest.del.ac.id">itobafest.del.ac.id</a>
Pengumuman Seleksi Tahap I	6 April 2020	<a href="http://itobafest.del.ac.id">itobafest.del.ac.id</a>
Tahap II : Video Evaluasi Perkembangan	27 April 2020	<a href="http://itobafest.del.ac.id">itobafest.del.ac.id</a>
Pengumuman Seleksi Tahap II	4 Mei 2020	<a href="http://itobafest.del.ac.id">itobafest.del.ac.id</a>
Pendaftaran Ulang & Technical Meeting	15 Mei 2020	Institut Teknologi Del
Running Test	15 Mei 2020	Institut Teknologi Del
Kompetisi	16 Mei 2020	Institut Teknologi Del

## VIII. Penyelenggara

Penyelenggara iTobaFest divisi Kompetisi Robotik ini adalah Intitut Teknologi Del

## IX. Alamat Penyelenggara

Institut Teknologi Del, Jln. Sisingamangaraja, Sitoluama, Laguboti, Toba Samosir,  
Sumatera Utara, 22381

Telp. **+6285270675925 (Josua Siagian)**  
**+6281375200653 (Daniel Nainggolan)**

Find Us On:



**@itobafestival**



**iToba Festival**



**@iToba\_Festival**



**iTobaFestival**

**Website: <http://www.itobafest.del.ac.id>**