



Buku Panduan Lomba Robot Mini Industrial





HIMPUNAN MAHASISWA ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Sekretariat: Gedung D Politeknik Negeri Jakarta
Kampus Baru UI Depok 16425 Telepon: 082134634156
Email: hmelektro.pnj@gmail.com



BUKU PANDUAN ROBOT MINI INDUSTRIAL (RMI) E-TIME 2021

I. PENDAHULUAN

Robot Mini Industrial (RMI)

Robot Mini Industri (RMI) merupakan salah satu ajang kompetisi berskala nasional pada acara E-Time 2021 dimana pada tahun ini diselenggarakan dengan konsep robot otomatis yang dikontrol dengan menggunakan mikrokontroler tertentu dan menggunakan suatu bahasa pemrograman yang bergerak mengikuti suatu garis secara otomatis dengan melewati rintangan yang ditentukan atau lebih dikenal dengan istilah *robot line follower*.

1) Tema: “REVOLUTION OF TECHNOLOGY”

2) Rincian Waktu*)

- Tempat: Di tempat masing-masing dengan menggunakan media *video conference* (Zoom Meeting).
- Technical Meeting: 3 Juli 2021, dilakukan dengan sistem *online* yang akan ditentukan oleh panitia jadwal dan waktunya.
- Perlombaan: 7 dan 8 Juli 2021.

*NB: Tanggal dapat berubah sewaktu-waktu dengan pemberitahuan.

3) Biaya Pendaftaran (Sesuai dengan tanggal pendaftaran dibawah)

Presale 1 = Rp. 50.000,- (22 Mei s.d 31 Mei 2021)

Presale 2 = Rp. 75.000,- (1 Juni s.d 10 Juni 2021)

Presale 3 = Rp. 100.000,- (11 Juni s.d 20 Juni 2021)

4) Setiap tim **WAJIB** mengisi formulir pendaftaran pada link dibawah ini:

- http://bit.ly/FormPendaftaran_RMI_E-TIME2021

5) Kontak Pendaftaran

- Jannah : 089611618723 (SMS/Whatsapp)

6) Penghargaan

- Juara 1 : Rp. 4.000.000,- + Trofi + Sertifikat
- Juara 2 : Rp. 2.000.000,- + Trofi + Sertifikat
- Juara 3 : Rp. 1.000.000,- + Trofi + Sertifikat
- Juara harapan 1 : Rp. 500.000 + Sertifikat
- Best Design : Rp. 500.000,- + Sertifikat



HIMPUNAN MAHASISWA ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Sekretariat: Gedung D Politeknik Negeri Jakarta
Kampus Baru UI Depok 16425 Telepon: 082134634156
Email: hmelektro.pnj@gmail.com



II. PERATURAN UMUM DAN KETENTUAN LOMBA ROBOT MINI INDUSTRI (RMI) E-TIME 2020

i. Peserta

- Peserta E-TIME Divisi Robot Mini Industri dibuka untuk pelajar / mahasiswa / umum dengan batas ketententuan maksimal umur 25 tahun.
- Jumlah tim dari setiap instansi atau komunitas tidak dibatasi.
- Masing-masing tim maksimal terdiri dari 3 orang.
- Setiap individu hanya diperbolehkan terdaftar dalam satu tim.
- Anggota tim diwajibkan berasal dari instansi atau komunitas yang sama.
- Nama tim atau robot tidak diperbolehkan mengandung unsur SARA, penghinaan, pelecehan yang dapat menyinggung perasaan orang lain.
- Jika terdapat kesamaan nama tim, maka didahulukan untuk peserta yang menyelesaikan administrasi terlebih dahulu.
- Pada pertandingan berlangsung hanya OPERATOR ROBOT yang dapat memasuki arena dengan syarat berpakaian rapih dan sopan serta menggunakan kaos kaki.
- Ketentuan diatas bersifat wajib ditaati kepada seluruh peserta, jika terbukti melanggar akan dikenakan sanksi oleh panitia.

ii. Spesifikasi Robot

- Peserta hanya diperbolehkan menggunakan 1 unit robot selama seluruh pertandingan.
- Dimensi robot maksimum:
 - Panjang : 20 cm
 - Lebar : 20 cm
 - Tinggi : 20 cm

Peserta diharapkan membuat BOX PENGUKURAN dimensi robot sesuai dengan keterangan diatas serta menyiapkan multimeter atau baterai *checker* untuk mengukur voltase baterai.

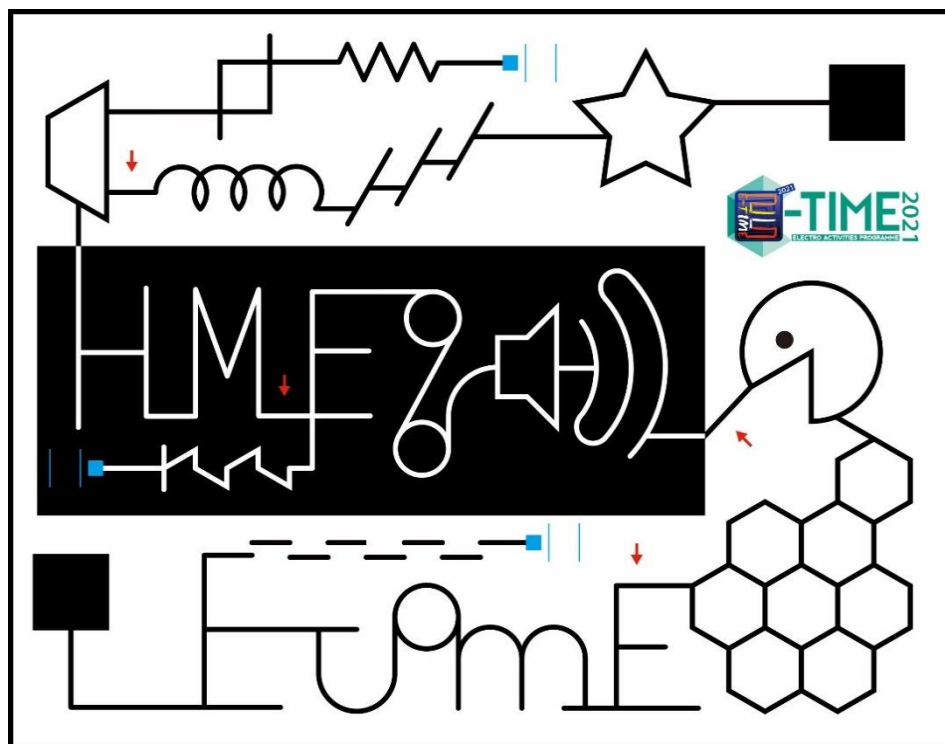
- Jumlah sensor yang digunakann pada robot tidak dibatasi jumlahnya.
- Sumber energi yang digunakan adalah baterai 12 Volt dengan toleransi 2 Volt.

- Robot berjalan secara otomatis tanpa bantuan komponen eksternal yang dapat menggerakkan robot.
- Robot terbebas dari unsur eksplosif yang membahayakan.

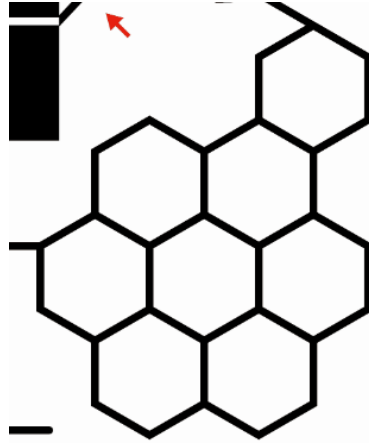
iii. Track dan Komponen Perlombaan

a) Ukuran Track

- Lebar keseluruhan track adalah 3,7 x 2,9 meter.
- Ukuran lebar garis hitam/putih yang dilintasi robot otomatis adalah 2 cm.
- Ukuran kotak Start adalah 20 x 20 cm.
- Kotak Item adalah 6 x 6 cm.
- Batas garis: Sisi luar item ke garis 1 adalah 3 cm; garis 1 ke garis 2 adalah 12cm.
- Ketentuan pergerakan robot sudah tercantum pada keterangan track yang disertakan dibawah.
- Berikut gambar arena perlombaan:

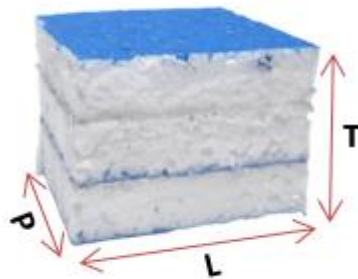


b) Pattern Zone

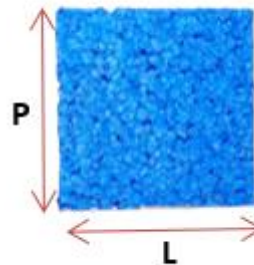


c) Item

- Item tambahan digunakan untuk pertandingan 16 besar hingga final.
- Item terbuat dari Styrofoam, besar item adalah $P \times L = 6 \text{ cm}$, $T = 4,5 \text{ cm}$

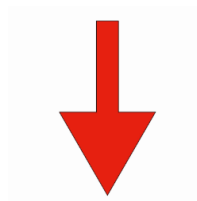


Tampak samping

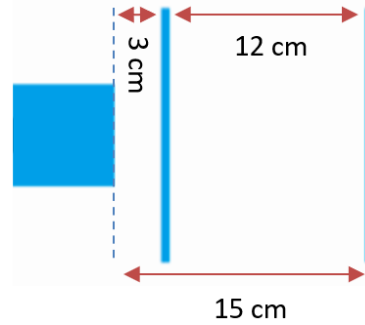


Tampak Atas

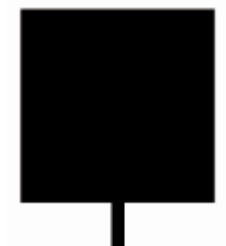
d) Check Point



e) Penempatan Item & Garis Batas



f) Start dan Finish



Kotak Start



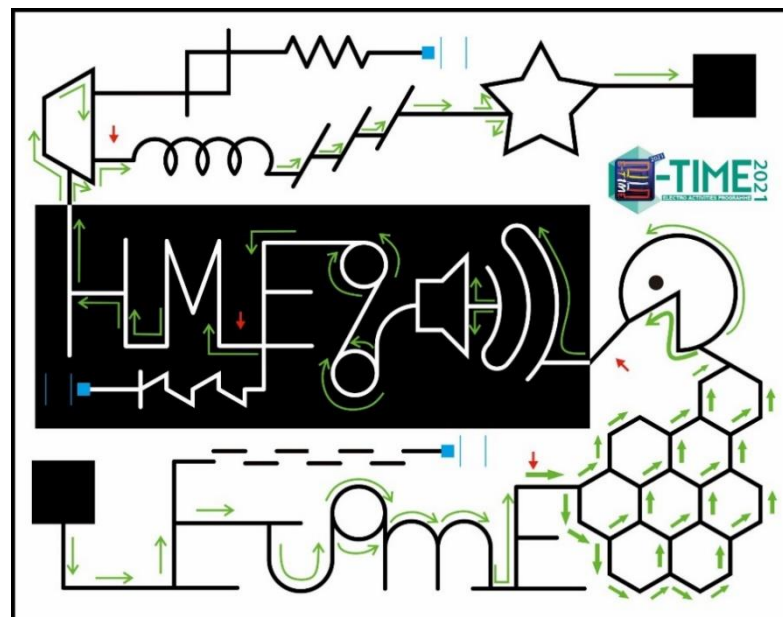
Kotak Finish

iv. Alur Perlombaan dan Pergerakan Robot saat Perlombaan

Ukuran arena pertandingan line follower pada E – Time 2021 adalah 3,7 x 2,9m dengan spesifikasi per babak sebagai berikut:

1) Babak Penyisihan dan 32 Besar

- Babak penyisihan dan 32 besar dilakukan dengan sistem ranking keseluruhan team dengan **SATU** sesi pertandingan.
- Babak penyisihan dan 32 besar dilakukan dengan sistem waktu tercepat tanpa ada system tambahan poin yang berlaku. Dan belum berlaku pattern zone.
- Alur robot sesuai dengan yang tertera pada keterangan petunjuk arena pertandingan.
- Peserta dibebaskan memilih jalur tercepat sesuai strategi peserta.
- Jika terdapat robot yang belum menyentuh garis FINISH, tetapi waktu yang diberikan telah habis maka akan di ambil dari check point terjauh.
- Pada Babak Penyisihan akan diambil 32 tim terbaik dengan ranking teratas, dan dari 32 tersebut akan diambil 16 tim terbaik dengan ranking teratas yang telah memperoleh waktu tercepat atau menempuh jarak terjauh ditandai dengan checkpoint, lalu perolehan nilai akan diakumulasikan di akhir sebagai pertimbangan untuk melaju ke babak selanjutnya.
- Alur Robot:



2) Babak 16 Besar

- Babak 16 Besar dilakukan dengan sistem *DOUBLE ELIMINATION*.
- Babak 16 Besar dilakukan dengan sistem waktu tercepat dan diberlakukan sistem tambahan item serta berlakunya pattern zone sesuai alur yang ditentukan.
- Robot peserta hanya mendorong 2 (dua) item dengan kebebasan memilih 2 dari 3 item yang tersedia. Jika robot sudah mengambil 2 item di awal, pada bagian trapesium menuju arah item terakhir diperbolehkan untuk langsung seperti yang tertera pada alur robot.
- Item sebisa mungkin didorong oleh robot agar berada diantara garis batas.
- Alur robot sesuai dengan yang tertera pada keterangan petunjuk arena pertandingan.
- Jika terdapat robot yang belum menyentuh garis FINISH, tetapi waktu yang diberikan telah habis maka akan di ambil nilai tambahan poin dan jarak terjauh ditandai dengan checkpoint terjauh.
- Alur Robot:



3) Babak Semi Final

- Babak Semi Final dilakukan dengan sistem waktu tercepat dan sistem tambahan poin serta berlakunya pattern zone.
- Peserta WAJIB mengambil seluruh poin sesuai dengan arahan petunjuk.
- Robot WAJIB mendorong seluruh item yang tersedia.
- Alur robot sesuai dengan yang tertera pada keterangan petunjuk arena pertandingan.
- Jika terdapat robot yang belum menyentuh garis FINISH, tetapi waktu yang diberikan telah habis maka akan di ambil nilai tambahan poin dan jarak terjauh. ditandai dengan checkpoint terjauh.
- Pada Babak SEMI FINAL, yang telah memperoleh waktu tercepat dengan tambahan perolehan poin yang diambil atau menempuh jarak terjauh ditandai dengan checkpoint, lalu perolehan nilai akan diakumulasikan di akhir sebagai pertimbangan untuk penilaian peserta memperebutkan JUARA 3 dalam lomba line follower
- Alur Robot:



4) Babak Final

- Babak FINAL dilakukan dengan sistem waktu tercepat dan sistem tambahan poin berlaku sepenuhnya serta berlakunya pattern zone.
- Peserta WAJIB mengambil seluruh poin sesuai dengan arahan petunjuk.
- Pada babak FINAL, robot DIWAJIBKAN untuk mengikuti alur robot sesuai dengan yang tertera pada petunjuk arena pertandingan.
- Robot diwajibkan MEMUTARI bintang searah jarum jam sebanyak 1 kali seperti yang tertera pada alur final.
- Jika terdapat robot yang belum menyentuh garis FINISH, tetapi waktu yang diberikan telah habis maka akan di ambil nilai tambahan poin dan jarak terjauh ditandai dengan checkpoint terjauh.
- Pada Babak FINAL, yang telah memperoleh waktu tercepat dengan tambahan perolehan poin yang diambil atau menempuh jarak terjauh ditandai dengan checkpoint, lalu perolehan nilai akan diakumulasikan di akhir sebagai pertimbangan untuk penilaian peserta memperebutkan JUARA 1 dan 2 dalam lomba line follower.
- Alur Robot:





HIMPUNAN MAHASISWA ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Sekretariat: Gedung D Politeknik Negeri Jakarta
Kampus Baru UI Depok 16425 Telepon: 082134634156
Email: hmelektro.pnj@gmail.com



v. Peraturan Perlombaan

1) Sebelum Pertandingan

- a. Peserta harus lulus syarat administrasi dan telah mengisi formulir pendaftaran serta telah tercantum sebagai peserta.
- b. Peserta diharapkan menyiapkan diri sebelum pemanggilan.
- c. Peserta diharapkan memeriksa Kembali koneksi internet agar pertandingan berjalan lancar.
- d. Setiap tim wajib memeriksa Kembali pengambilan sudut pandang kamera yang memperlihatkan seluruh permukaan track.

2) Saat Pertandingan

- a. Waktu pertandingan selama 5 menit. 2 menit (120 detik) waktu untuk pengecekan kamera dan robot, 3 menit (180 detik) waktu pertandingan.
- b. Hanya operator robot yang diperbolehkan memasuki arena track.
- c. Posisi robot berada di dalam kotak start.
- d. Robot harus mengikuti jalur track yang tertera. Tidak diperbolehkan memotong jalur (*Shortcut*) jika tertangkap memotong jalur diwajibkan *retry*. Ada pengecekan Kembali saat penilaian video offline, jika terbukti melakukan *Shortcut* yang tidak tertangkap pada kamera online peserta akan diberi *penalty*.
- e. Sistem pertandingan adalah rangking pada sistem penyisihan grup. Selanjutnya menggunakan sistem double elimination.
- f. Jumlah *retry* dalam pertandingan tidak dibatasi.
- g. Peserta wajib mengangkat tangan / bersuara saat sebelum melakukan *retry* (operator kamera bergerak diperbolehkan membantu mengucapkan *retry*).
- h. Robot harus bisa mengikuti track dan peraturan yang sudah dibuat panitia.
- i. Kerusakan robot pada saat pertandingan tidak dapat ditolerir.
- j. Keputusan wasit dan juri tidak bisa diganggu gugat.
- k. Peraturan dapat berubah sesuai ketentuan panitia.



3) Setelah Pertandingan

- Peserta wajib mengirimkan video offline yang telah direkam pada bab sistem pertandingan untuk kemudian dijadikan penilaian bagi panitia, paling lambat 5 menit setelah pertandingan selesai. Dengan format nama file [Nama tim_Babak]
- Peserta menunggu keputusan dewan juri untuk mengetahui hasil perhitungan point.
- Keputusan panitia bersifat **MUTLAK** dan tidak dapat diganggu gugat.
- Robot yang sudah diperlombakan tidak boleh diganti dengan robot yang lain.
- Kerusakan robot sebelum, saat dan sesudah acara perlombaan berlangsung bukan menjadi tanggung jawab panitia.

vi. Penilaian dan Point

- Pada babak Penyisihan penilaian dengan waktu tercepat robot menempuh garis *finish* dan *Checkpoint*.
- Pada babak 16 besar dan seterusnya selain dari penilaian waktu tercepat dan *checkpoint*, ada penambahan point yang dengan perhitungan sebagai berikut:

NO	KETERANGAN	JUMLAH	POINT	TOTAL
1	Robot melewati checkpoint	4	25	100
2	Robot mendorong item tidak sampai / melebihi garis ketentuan	3	10	30
3	Robot mendorong item sesuai dengan garis ketentuan	3	20	60
Point Maksimum				160

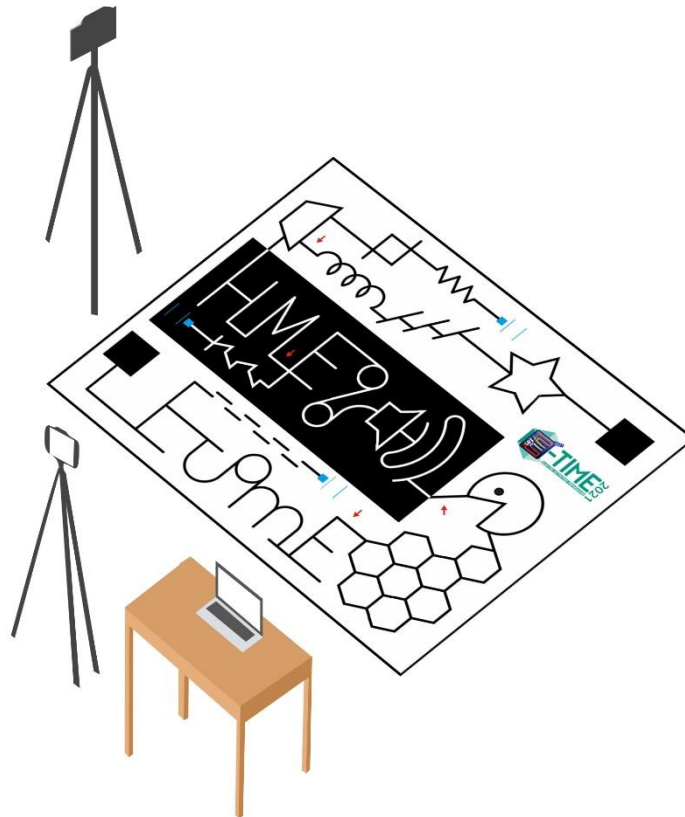
- Toleransi item dihitung point penuh jika posisi item mengenai garis batas berada 75% didalam kedua garis ketentuan.
- Pada babak penyisihan hanya mendapat point pada *check point* tanpa ada point item, dengan maksimal point = 100
- Pada babak 16 besar robot hanya mendorong 2 (dua) item dengan kebebasan peserta untuk memilih 2 dari 3 item tersebut dengan maksimum point = 140
- Pada babak Semi Final dan Final robot wajib mendorong seluruh item dengan maksimum point = 160



vii. Sistem Pertandingan

- Menggunakan 3 unit kamera dengan fungsi dan ketentuan sebagai berikut:
 - 1) Kamera Online yang terhubung dengan Video Conference.
 - a) 1 unit kamera statis(diam) yang dapat memperlihatkan dengan jelas seluruh permukaan track dengan catatan kualitas video telah disetujui oleh panitia (kualitas terbaik). Dengan format nama:
[Nama tim_Kamera Statis].
 - b) 1 unit kamera mobile yang berfungsi dapat mengikuti arah gerak robot dengan jelas serta kualitas video disetujui oleh panitia (kualitas terbaik). Dengan format nama:
[Nama tim_Kamera Mobile].
 - c) Peserta menyiapkan PC/Laptop dan 1 unit Kamera Offline yang saling terhubung serta dapat memperlihatkan dengan jelas seluruh permukaan track dengan resolusi minimum 720p. Video ditampilkan berdampingan dengan timer display dan dilakukan screen recorder menggunakan software OBS.
 - 2) Opsi kedua yaitu, menggunakan 2 unit kamera dengan fungsi dan ketentuan sebagai berikut.
 - Kamera online yang merangkap fungsi kamera offline.
 - a. 1 unit kamera statis(diam) yang dapat memperlihatkan dengan jelas seluruh permukaan track dengan catatan kualitas video telah disetujui oleh panitia (kualitas terbaik). Kamera ditampilkan berdampingan dengan timer display dan dilakukan screen recording menggunakan software OBS. Panitia akan mengingatkan peserta untuk memulai screen recording.
 - b. 1 unit kamera mobile yang berfungsi dapat mengikuti arah gerak robot dengan jelas serta kualitas video disetujui oleh panitia (kualitas terbaik).

- Apabila dalam suatu tempat/arena terdapat lebih dari 1 tim, dapat dilakukan secara bergantian dengan mengubah display nama perangkat tersebut.
- View Kamera Diam.



- View kamera diatas merupakan view kamera diam, dimana kamera pada bagian **KIRI** adalah kamera diam (*Online*) yang terhubung dengan video conference, sedangkan pada bagian **BAWAH** adalah kamera (*Offline*) bersamaan dengan operator timer & OBS.
- Untuk kamera bergerak, video harus mengikuti arah gerak robot dengan jelas dan operator kamera bergerak tidak diperkenankan memasuki arena pertandingan (hanya dari pinggir track).
- Aplikasi untuk menunjang kebutuhan perlombaan dapat didownload melalui link dibawah ini:
 - a. Timer: <https://free-stopwatch.com>
 - b. OBS: <https://obsproject.com/download>



HIMPUNAN MAHASISWA ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Sekretariat: Gedung D Politeknik Negeri Jakarta
Kampus Baru UI Depok 16425 Telepon: 082134634156
Email: hmelektro.pnj@gmail.com



• Penalti dan Sanksi

1. Peserta akan **DIDISKUALIFIKASI** apabila terbukti melanggar ketentuan dan tata tertib yang ada.
2. Peserta akan **DIDISKUALIFIKASI** atau dianggap tidak mengikuti perlombaan apa bila tidak ada respon dari waktu pemanggilan. Akan berlangsung 2 kali pemanggilan dengan toleransi waktu **2 MENIT**.
3. Peserta akan **DIDISKUALIFIKASI** apabila menggunakan robot yang berbeda pada saat perlombaan yang berlangsung.
4. Peserta akan **DIDISKUALIFIKASI** apabila menggunakan robot yang sama dengan peserta lain.
5. Peserta akan **DIDISKUALIFIKASI** apabila membuat keributan yang mengganggu proses berjalannya perlombaan.
6. Peserta akan dikenakan **PENALTI 5 DETIK** apabila melakukan start sebelum aba-aba dimulai.
7. Peserta akan dikenakan **PENALTI 5 DETIK** apabila melakukan retry yang tidak sesuai ketentuan.
8. Ada penilaian Kembali pada video offline. Peserta terbukti melakukan *Shortcut* yang tidak tertangkap kamera online akan dikenakan **PENALTY 3 DETIK** dengan pemberitahuan dan bukti dari panitia.

NOTE:

Peraturan maupun rintangan dalam track dapat berubah sewaktu-waktu. Diharapkan peserta lomba selalu update info-info melalui web dan media sosial yang disediakan.



HIMPUNAN MAHASISWA ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Sekretariat: Gedung D Politeknik Negeri Jakarta
Kampus Baru UI Depok 16425 Telepon: 082134634156
Email: hmelektro.pnj@gmail.com



III. KETENTUAN PENDAFTARAN RMI E-TIME

ONLINE

1. Registrasi peserta dengan mengisi form pendaftaran melalui Link pendaftaran E-Time di http://bit.ly/FormPendaftaran_RMI_E-TIME2021 atau bisa dilihat melalui website resmi E-Time 2021.
2. Mengisi dan melengkapi data team dan data diri anggota team melalui link pada (no.1).
3. Transfer uang pendaftaran sebesar (**Sesuai dengan tanggal pendaftaran dibawah**)
 - **Presale 1** = **Rp. 50.000,- (22 Mei s.d 31 Mei 2021)**
 - **Presale 2** = **Rp. 75.000,- (1 Juni s.d 10 Juni 2021)**
 - **Presale 3** = **Rp. 100.000,- (11 Juni s.d 20 Juni 2021)**

Kepada salah satu rekening dibawah:

- Rekening Bank : **BNI**
Atas Nama : **Eliza Mayori**
No. Rekening : **0890946949**
- Rekening Bank : **MANDIRI**
Atas Nama : **Yusrina Septiani**
No. Rekening : **1850001368429**

4. Mengirim SMS/WhatsApp konfirmasi pendaftaran serta bukti transfer pembayaran ke **089611618723 (Jannah)** dengan format:
ETIME_RMI_[Nama Tim]_[No HP yang dapat dihubungi]_[EMAIL] dengan menyertakan foto/screenshoot bukti pembayaran.
5. Data akan diproses dan dikonfirmasi dalam waktu kurang dari 2x24 jam. Setelah dikonfirmasi melalui SMS/WhatsApp dan website/Gform oleh panitia maka tim sudah resmi terdaftar menjadi peserta RMI E-TIME 2021.
6. Peserta yang sudah menyelesaikan alur pendaftaran WAJIB mengunggah twibbon ke akun Instagram masing – masing. Twibbon dapat diakses pada tautan berikut:
<http://bit.ly/Twibbon-ETIME2021>



HIMPUNAN MAHASISWA ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Sekretariat: Gedung D Politeknik Negeri Jakarta
Kampus Baru UI Depok 16425 Telepon: 082134634156
Email: hmelektro.pnj@gmail.com



IV. PENUTUP

Demikian sebuah panduan mengenai petunjuk teknis perlombaan Robot Mini Industrial pada E-Time ini dibuat. Semoga segala persyaratan dan ketentuan dapat ditaati dan dilaksanakan oleh setiap individu dan tim baik sebelum, saat, maupun sesudah perlombaan berlangsung. Tetap semangat para peserta untuk menjadi yang terbaik pada E-Time 2021 ini, kami selaku panitia penyelenggara mengingatkan untuk tetap menjunjung tinggi segala kejujuran dan semangat sportivitas. Selamat bertanding!.

V. CONTACT PERSON

Untuk informasi lebih lanjut dan jika ada suatu pertanyaan yang hendak diberikan kepada panitia, sekiranya dapat menghubungi panitia E- Time 2021 dibawah ini:

- Aldo (082310105818).
- Vegan (081319774077).
- Lifia (0895616064928).

Jangan lupa pantau terus informasi terbaru melalui media sosial resmi E - Time 2021.