

MODUL 7 Sistem Kendali PID : Kasus P,I, dan D



Mata Kuliah : Sistem Kendali

Kode Dosen : AJR

Kelas : D3TK-43-02

Anggota Kelompok :

1. M.Rahman Wafiq G (6702190016)
2. Istmy Fathan T (6702194084)

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI KOMPUTER
FAKULTAS ILMU TERAPAN
UNIVERSITAS TELKOM
BANDUNG
2021**

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat memahami fungsi dan cara kerja PID pada motor DC
2. Mahasiswa dapat membuat program berbasis timer untuk melakukan algoritma PID.
3. Mahasiswa dapat menggunakan peripheral berupa push button untuk menambah konstanta K_p , K_i , dan K_d .

B. Alat dan Bahan

Alat dan Bahan :

1. Robot Kit Line Follower
2. Baterai LiPo 2-Cell 1300 mAh
3. Kabel Mini-USB 4.

Arduino Nano

5. Battery Checker
6. Battery Balancer

Perangkat Lunak :

1. Software IDE Arduino
2. Software Proteus (untuk simulasi)

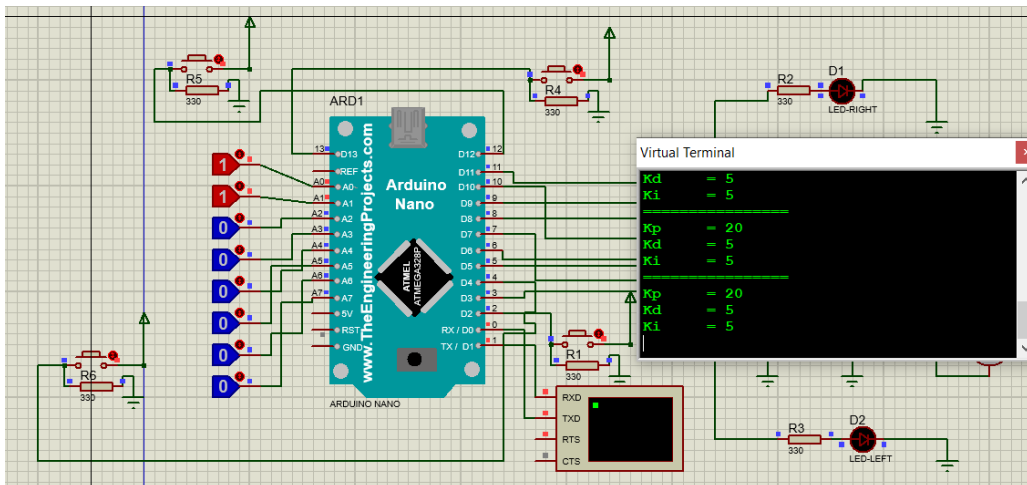
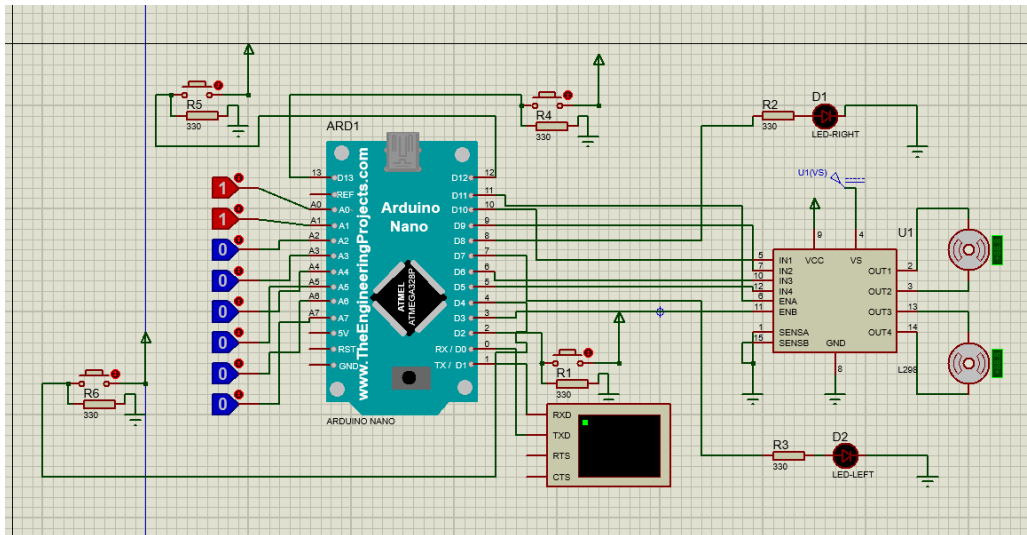
C. Teori dasar

Jika dengan kasus P dan D telah mengendalikan pergerakan robot dengancukup smooth, maka penambahan Integratif menjadi opsional. Komponen Integratif (I) digunakan untuk mengakumulasi error dan mengetahui durasi error. Dengan menjumlahkan error disetiap pembacaan process value (PV) akan memberikan akumulasi offset yang harus diperbaiki sebelumnya. Saat robot bergerak menjauhi garis, maka nilai error akan bertambah. Semakin lama tidak mendapatkan set point (SP), maka semakin besar nilai I. Dengan mendapatkan nilai K_i yang Program Studi D3 Teknologi Komputer Fakultas Ilmu Terapan 2019 Hal 12 tepat, imbas dari Integratif bisa dikurangi. Nilai akumulasi error didapat dari: $\text{error} + \text{last_error}$. Proses perhitungan integral secara intuitif melibatkan komponen waktu, sehingga implementasinya dibutuhkan suatu fungsi timer pada mikrokontroler. Dalam Arduino untuk menghitung waktu atau fungsi timer digunakan fungsi `millis()` menghasilkan jumlah milidetik semenjak program berjalan. Fungsi ini memiliki tipe data Unsigned Long. Jumlah milidetik yang dihasilkan ini harus dicatat dalam setiap perulangan program. Nilai konstanta perhitungan PID di-tuning secara trial and error dan proses ini dilakukan dengan metode eksperimental. Nilai proporsional, derivative, dan integratif pada algoritma PID diujicoba hingga ditemukan hasil sistem yang stabil

D. Hasil Percobaan

- Kode program program setiap nomor

[https://github.com/Rahmanwghazi/KelompokSemester4/blob/master/Sistem%20Kendali/04%20-%20Sistem%20Kendali%20Berbasis%20PID/Modul%207%20\(Kasus%20P%2C%20I%2C%20D\)/PID/PID.ino](https://github.com/Rahmanwghazi/KelompokSemester4/blob/master/Sistem%20Kendali/04%20-%20Sistem%20Kendali%20Berbasis%20PID/Modul%207%20(Kasus%20P%2C%20I%2C%20D)/PID/PID.ino)



Sensor								Kp	Ki	Kd	Analog Value	
0	1	2	3	4	5	6	7				Motor Kiri	Motor Kanan
1	0	0	0	0	0	0	0	20	5	5	255	45
1	1	0	0	0	0	0	0	20	5	5	240	75
0	1	0	0	0	0	0	0	20	5	5	225	90
0	1	1	0	0	0	0	0	20	5	5	210	105
0	0	1	0	0	0	0	0	20	5	5	195	180
0	0	1	1	0	0	0	0	20	5	5	180	165
0	0	0	1	0	0	0	0	20	5	5	165	165
0	0	0	1	1	0	0	0	20	5	5	150	150
0	0	0	0	1	0	0	0	21	4	5	135	165
0	0	0	0	1	1	0	0	21	4	5	120	180
0	0	0	0	0	1	0	0	21	4	5	105	195
0	0	0	0	0	1	1	0	21	4	5	90	210
0	0	0	0	0	0	0	0	21	4	5	75	225
0	0	0	0	0	0	1	1	21	4	5	60	240
0	0	0	0	0	0	0	1	21	4	5	45	255

E. Kesimpulan

- Mahasiswa dapat memahami fungsi dan cara kerja PID pada motor DC
- .Mahasiswa dapat membuat program berbasis timer untuk melakukan algoritma PID
- Mahasiswa dapat menggunakan peripheral berupa push button untuk menambah

F. Link Video Kegiatan praktikum

Mencantumkan link video kegiatan prkatikum berupa link youtube atau situs penyedia streaming lainnya. Video harus memuat seluruh tugas yang diberikan pada modul dan lembar penilaian praktikum. Tampilkan identitas dari masing-masing anggota dalam video tersebut.

Youtube : <https://youtu.be/uEFSqB6Z5TU>