

## PENGATURAN POSISI PADA MOTOR DC BERBASIS PC DENGAN KONTROLER PID

Moh. Khairudin

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Email : moh\_khairudin@yahoo.com

### ABSTRAK

*Pengaturan posisi pada motor DC dengan kontroler PID berbasis PC untuk mengetahui perubahan posisi dari putaran rotor pada motor DC. Dengan memberikan seting point masukan dari PC berupa tegangan dan membandingkan terhadap keluaran hasil perputaran posisi dari motor pada poros keluaran supaya mendapat zero error melalui kontroler dengan PID pada motor DC.*

*Sistem pengaturan posisi menggunakan model servo loop tertutup. Input sensor menggunakan potensiometer linier. Aktuator merupakan motor DC magnet permanen. Motor DC akan menggerakkan potensiometer yang merupakan sensor posisi yang terletak dalam satu poros sambungan dengan dua arah putaran. Mekanisme gerakan memutar pada potensiometer sebesar 300 derajat. Potensiometer merupakan transduser umpan balik dari sistem tegangan yang memberikan indikasi dari posisi. Sinyal umpan balik dijumlahkan dengan sinyal setpoint yang akan menunjukkan besarnya error yang dihasilkan dari sistem.*

*Suatu motor servo menggerakkan poros, mengatasi inersia dan gesekan viskos beban, maka inersia dan gesekan viskos beban pada poros motor sama dengan harga aslinya dikalikan dengan kuadrat rasio roda gigi. Jika rasio roda gigi merupakan bilangan yang kecil, maka momen inersia dan gesekan viskos dari motor servo mempunyai pengaruh yang dominan pada perilaku dinamik sistem. Ketepatan sudut hasil setting dengan kontroler PID mampu meminimalisasi error.*

**Kata Kunci :** *Kontroler PID, pengaturan posisi, servo loop tertutup.*

### PEDAHULUAN

Pengaturan posisi pada motor DC berbasis PC mempunyai tujuan, untuk mengetahui posisi dari putaran rotor pada motor DC, dengan memberi seting point masukan dari PC berupa tegangan dan membandingkan terhadap keluaran hasil perputaran posisi dari motor pada poros keluaran supaya mendapat zero error dengan memberikan kontroler pada motor DC.

Kendali posisi diperlukan dalam kenaikan beban ke kondisi mantap. Kapan motor dc digunakan sebagai pengarah untuk kenaikan beban, kendali posisi yang diakibatkan oleh operasi manual loop terbuka atau kendali otomatis yang menggunakan kendali loop tertutup. Di dalam kendali manual, motor diijinkan untuk berputar dengan sudut yang kecil pada kecepatan rendah dan dalam langkah secara diskrit. Suatu nilai tahanan dimasukkan secara seri pada jangkar motor; nilai tahanan sedemikian rupa sehingga ketika motor dinyalakan dengan tahanan secara seri, torsi yang dihasilkan oleh motor tidaklah lebih tinggi dibanding torsi pada beban.

### TINJAUAN PUSTAKA

Hidup dan mati pada motor dilakukan dengan operator secara cepat berturut-turut sedemikian rupa sehingga pergerakan motor sangat lambat akselerasi dan bergerak dengan fraksi inci per satuan waktu yang sama. Operasi dikenal sebagai 'inching'. Suatu *chopper thyrister* kadang-kadang digunakan untuk mengurangi tahanan, mempertahankan tegangan merata rendah yang melewati jangkar, torsi rendah, arus rendah dan kecepatan rendah pada operasinya.

Gambar 1 menunjukkan pengaturan posisi otomatis secara sederhana. Pembagi tegangan dihubungkan pada sumber tegangan dc dan melewati tahanan yang dapat disesuaikan dengan sudut posisi yang diinginkan batang dan memberikan tegangan acuan. Pembagi tegangan yang kedua memberi tegangan yang sebanding kepada sudut batang yang menyatakan posisi. Perbedaan antara tegangan  $V_2$  dan  $V_0$  merupakan isyarat kesalahan yang mana memberi masukan kepada amplifier dan kemudian menyediakan arus kepada lilitan medan motor. Dengan begitu motor akan menyediakan torsi yang sebanding terhadap arus medan atau