

# APLIKASI SISTEM KONTROL PNEUMATIK PADA ROBOTIKA (BAGIAN 1)

Bambang Supeno

*Staf Pengajar Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember*

*Perum Sumber Alam D-7 Jember 68121*

## **Abstract**

*Automatic control system (sistim kontrol otomatis) telah memegang peranan yang sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Secara global sistim ini sangat berperan dalam pengendalian pesawat ruang angkasa, peluru kendali, penge-mudian pesawat, kecepatan & kendali mobil, antena komunikasi, dalam industri dan lain-lain. Sebagian besar perkembangan yang terjadi dalam sistim kendali/kontrol yang modern adalah mengarah pada kontrol optimal untuk sistim deterministik dan stokastik, kontrol adaptif dan kontrol penalaran (learning control) untuk sistim yang lebih kompleks. Aplikasi teori kontrol modern dalam bidang non-teknik seperti biologi, ekonomi, kedokteran, dan sosiologi sekarang lebih banyak dilakukan. Dengan adanya kemajuan komputer, baik analog, digital maupun hybrid dapat dipergunakan pada perhitungan-perhitungan yang kompleks. Sehingga, penggunaan komputer dalam disain sistim kontrol serta dalam sistim plug-in pada sistim kontrol sangat banyak dijumpai. Secara garis besar, suatu sistim kontrol harus memenuhi 3 syarat yaitu, input/masukan, control process, dan output/keluaran. Khusus dalam bidang industri, sebagai contoh, kontrol otomatis sangat diperlukan dalam operasi-operasi di industri untuk mengontrol tekanan, temperatur, kelembaban, viskositas dan aliran dalam industri proses serta penekanan udara dalam hubungannya dengan gaya dan luas area. Hal terakhir inilah yang disebut dengan proses pneumatic yang prinsip utamanya adalah : usaha mekanik yang masuk sama dengan usaha mekanik yang keluar dengan diikuti panas ( $W_{in} = W_{out} + Cal$ ).*

*Keywords : automatic control system, learning control, input/output, pneumatic control process*

## **Pendahuluan**

Kontrol otomatis telah banyak dimanfaatkan dalam perkembangan ilmu dan teknologi, sebagai contoh sering digunakan pada pesawat ruang angkasa, peluru kendali, sistem pengemudi pesawat, dan juga telah menjadi bagian yang penting dan terpadu dari proses – proses dalam pabrik dan industri moderen. Karena kemajuan dari teori dan praktik, kontrol otomatis memberi kemudahan dan mendapat performasi dari sistem dinamik, mempertinggi kualitas dan menurunkan biaya produksi, mempertinggi laju produksi, dan meiadakan pekerja rutin.

Seiring dengan perkembangan IPTEK yang luar biasa pesatnya, system pneumatik juga diaplikasikan secara khusus pada proses gerakan sistem robotika. Dalam hal ini terkait langsung dengan proses pergerakan robot mobile (moving robotics) yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (user). Pada artikel bagian pertama ini, akan dibahas dasar-dasar secara umum dari pneumatik. Aplikasi secara langsung pada mekanik robot akan dibahas pada bagian kedua.