

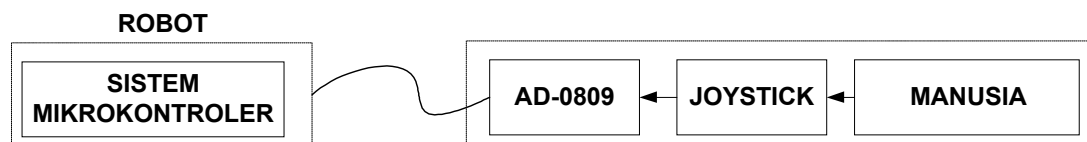
## AN0010 BAGIAN PENGENDALI

Untuk robot jenis teleoperate yaitu robot yang dikendalikan secara manual seperti yang telah dijelaskan sebelumnya maka bagian pengendali ini adalah merupakan bagian yang memegang peranan cukup penting. Pengendali merupakan perantara antara manusia yang mengendalikan dan sistem yang dikendalikan.

Bagian ini biasanya berupa keypad, joystick ataupun sebuah PC. Sesuai fungsinya “teleoperate” maka antara robot dan manusia biasanya berada pada jarak yang cukup jauh. Untuk itu diperlukan sebuah media penghubung antara pengendali yang ada pada manusia dan sistem mikrokontroler pada robot. Untuk keypad telah dijelaskan pada AN009 oleh karena itu pada bagian ini akan dijelaskan kendali joystick dan kendali PC.

### Kendali Joystick

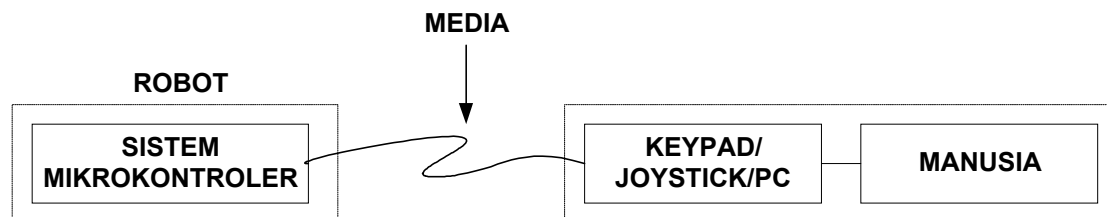
Sebuah joystick pada dasarnya terdiri dari dua buah potensio yang digunakan untuk menentukan arah gerakan robot. Keluaran dari potensio menghasilkan tegangan analog yang berubah sebanding dengan gerakan putaran potensio yang merupakan hasil gerakan joystick. Agar tegangan analog tersebut dapat diterima oleh sistem mikrokontroler pada robot, maka terlebih dahulu tegangan tersebut dikonversi menjadi data digital dengan menggunakan Modul ADC



Gambar 1 Pengambilan data joystick

Modul AD-0809 adalah Modul ADC yang mampu meng-konversi 8 kanal analog input. Oleh karena itu modul ini mampu mengkonversi data dari 4 buah joystick menjadi data digital yang akan diterima oleh sistem mikrokontroler.

### Media Antara Pengendali dan yang dikendalikan



Gambar 2. Hubungan Manusia, pengendali dan robot

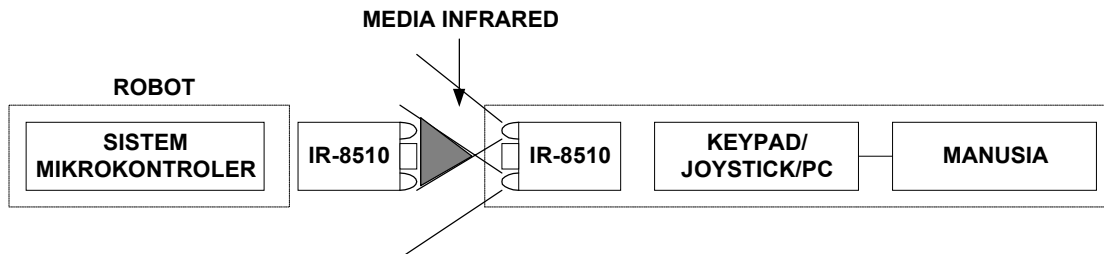
Media penghubung terdiri dari beberapa jenis tergantung dari kondisi lingkungan.

### Media Kabel

Untuk jarak yang tidak terlalu jauh, media kabel adalah pilihan yang ekonomis dan sederhana. Disain dan rancangan sangat sederhana karena hanya merupakan perpanjangan kabel keypad saja. Namun media ini kurang efektif apabila gerakan robot terlalu banyak manuver.

## Media Infrared

Untuk kondisi indoor di mana jarak yang dibutuhkan tidak terlalu jauh maka media infrared merupakan pilihan yang cukup praktis. Teknik transmisi data infrared lebih detail dapat anda lihat di AN008 Infrared Transceiver yang membahas bagaimana sinyal infrared dimodulasikan dengan frekwensi sebesar 40 KHz untuk menghindari noise-noise yang timbul dalam proses transmisinya

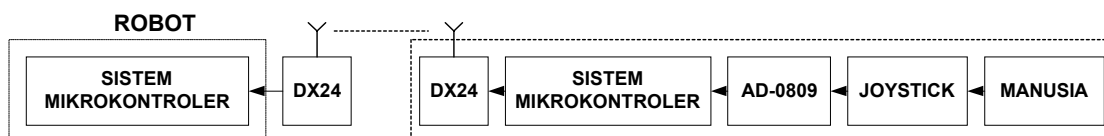


**Gambar 3 Komunikasi menggunakan infrared dan modul IR-8510**

Pada penggunaan PC sebagai pengendali, dengan kabel RS232 maka I/O dapat dihubungkan langsung ke modul IR-8510 yang berfungsi sebagai pemancar dan penerima data infrared. Namun untuk keypad dan joystick yang tidak memiliki bagian pengolah data dibutuhkan sistem mikrokontroler terlebih dahulu yang berfungsi mengubah data keypad maupun joystick menjadi sinyal infrared. Pengambilan data oleh joystick telah dijelaskan di bagian sebelumnya

## Media Gelombang Radio

Untuk kondisi outdoor di mana sering kali sinar matahari memberikan gangguan-gangguan sinyal infrared yang sangat mungkin mengacaukan proses kendali, maka gelombang radio merupakan pilihan yang tepat. Selain itu penggunaan gelombang radio mempunyai keunggulan di mana data yang dipancarkan dapat dikirimkan pada jarak yang cukup jauh dan bahkan menembus halangan



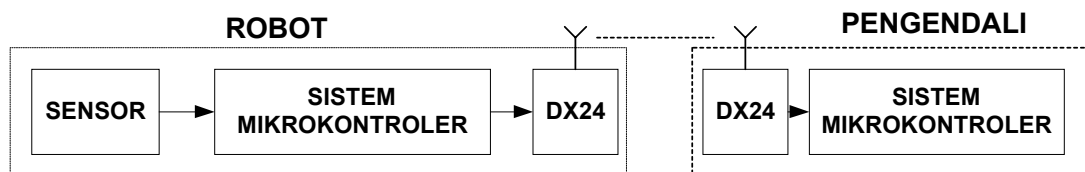
**Gambar 3 Komunikasi menggunakan gelombang radio (Modul DX-24)**

Modul DX-24 adalah modul komunikasi data melalui gelombang radio dengan frekwensi 2.4 GHz dan mampu menempuh jarak hingga 280 meter. Lebih detail mengenai modul ini dapat dipelajari pada AN-007 DX-24 Delta X-Ceiver 2.4 GHz.

Proses pengiriman dan penerimaan data digital pada Modul DX-24 menggunakan serial sinkron sehingga pada aplikasi ini, PC pun tetap membutuhkan sistem mikrokontroler yang berada pada bagian kendali (remote) yang berfungsi untuk mengatur pengiriman maupun penerimaan data serial sinkron tersebut. Pada gambar 3 tampak adanya tambahan sebuah sistem mikrokontroler yang berfungsi mengolah data digital keluaran dari Modul AD-0809 menjadi serial sinkron sehingga dapat diumpankan ke Modul DX-24

Hasil pancaran data akan diterima oleh Modul DX-24 yang ada pada bagian robot dan diambil oleh sistem mikrokontroler yang ada di sana. Dengan kemampuan Modul DX-24 sebagai pemancar dan penerima data digital, maka robotpun dapat

mengirimkan kembali data ke bagian kendali bilamana diperlukan. Proses ini biasanya dibutuhkan pada robot-robot yang dilengkapi sensor dan tidak memutuskan sendiri respon yang harus dilakukan sehubungan dengan aktifitas sensor melainkan meminta bagian kendali untuk memberikan keputusan.



Gambar 4 Pengiriman data dari robot ke bagian pengendali

Keputusan yang diambil berdasarkan data-data yang diterima oleh robot untuk sistem yang automatic akan langsung direspon oleh sistem mikrokontroler, namun pada sistem yang manual akan menunggu respon dari manusia yang bertindak sebagai operator. Selain itu proses ini juga dilakukan pada aplikasi robot yang memang dibutuhkan untuk mengirimkan data-data kondisi lingkungan seperti posisi, suhu dan lain-lain ke bagian pengendali. **Paulus Andi Nalwan, [www.robotindonesia.com](http://www.robotindonesia.com)**