

# RANCANGAN KONTROL ROBOT CAR MENGGUNAKAN GESTUR TANGAN BERBASIS ARDUINO NANO DAN AVR DENGAN SENSOR ACCELEROMETER

Rachmad Wijayanto<sup>1</sup>, Nyaris Pambudiyatno<sup>2</sup>, Sawali<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara, Fakultas Teknik Penerbangan, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: raizer077@gmail.com

## Abstrak

Perkembangan dalam dunia teknologi begitu cepatnya, suatu sistem yang bekerja secara otomatis dengan hasil yang akurat sangat diperlukan dalam penyelesaian suatu pekerjaan. Kebutuhan ini digunakan suatu robot yang memiliki kecerdasan dan keunggulan tertentu dalam suatu hal. Robot digunakan karena ketepatan, kecepatan dan akurasi yang tinggi terhadap penyelesaian suatu masalah yang diberikan terlebih lagi bila diperlukan waktu penyelesaian yang cukup lama dimana melebihi batas kemampuan manusia. Oleh karena itu peneliti merancang sebuah robot yang dapat bergerak kemana saja dengan perintah melalui *gesture* tangan.

Prinsip kerja dari alat ini ialah membaca *gesture* tangan dengan bantuan sensor *accelerometer*. Input yang dihasilkan akan diproses pada mikrokontroler Arduino Nano, hasil yang dihasilkan akan berupa perintah yang akan dikirimkan melalui modul RF 433. Pada *receiver*, perintah tersebut akan diterima oleh modul RF433 kemudian diproses oleh IC L293D. Perintah yang diproses tersebut akan diterjemahkan sehingga akan menggerakkan motor dc yang terdapat pada *robot car* dan perintah tersebut berupa maju, mundur, belok kiri, maupun kanan.

**Kata Kunci:** Arduino Nano, sensor *accelerometer*, modul RF 433, IC L293D, dan *motor dc*

## 1. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia telah berkembang pesat sehingga terciptalah penemuan-penemuan baru seperti halnya robot, media komunikasi, dan masih banyak lagi. Taruna di Politeknik Penerbangan Surabaya dituntut untuk mengikuti perkembangan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi agar tidak tertinggal dengan perkembangan yang pesat di dunia.

Perkembangan dunia robot dewasa ini menunjukkan betapa besar peran bidang *robotica* dan otomatisasi dalam kehidupan manusia seiring dengan meningkatnya dunia teknologi dan persaingan global yang melanda seluruh dunia. Keberadaan robot semakin diperlukan, maka kualitas dari robot itu

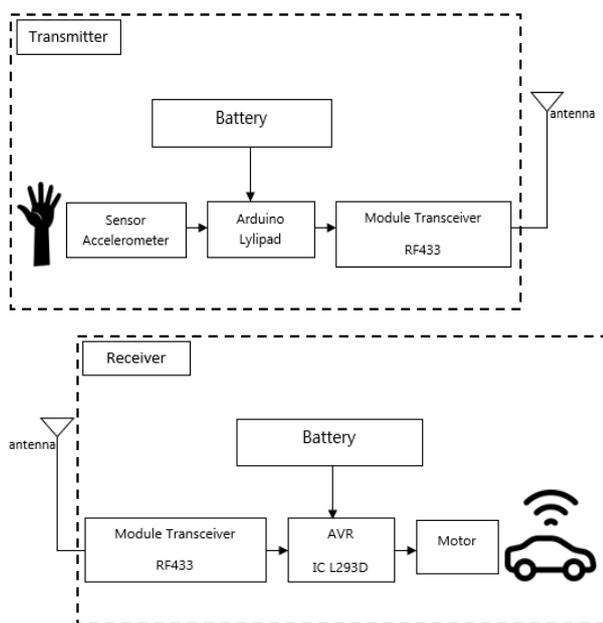
sendiri juga harus mengalami perkembangan. Robot dituntut untuk semakin cerdas, semakin mampu mendeteksi keadaan di sekitar. Banyak para ahli *robotica* berlomba-lomba untuk menciptakan hasil karya yang menakjubkan dan memberi rasa kepuasan tersendiri. Mereka menciptakan robot dengan tingkat kecerdasan masing-masing sesuai dengan fungsi dan manfaatnya.

Kecerdasan buatan robot dibuat menyerupai kecerdasan manusia dimana, semakin robot tersebut cerdas maka semakin rumit pula rancangan programnya. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi juga pula yang begitu cepatnya menuntut dunia pendidikan untuk melakukan pengembangan pada berbagai disiplin ilmu.

Pada saat ini, banyak diadakan kompetisi *robotica* dan teknologi baik yang diadakan pada tingkat regional maupun nasional. Para taruna ikut serta berpartisipasi untuk mengikuti tantangan tersebut, yaitu dengan memberikan kerjasama dan berkontribusi dalam kegiatan ekstrakurikuler *robotica*. Ekstrakurikuler *robotica* ini sendiri masih belum berjalan sepenuhnya di Politeknik Penerbangan Surabaya dikarenakan kendala alat peraga yang belum ada, khususnya tentang mata kuliah Mikrokontroler. Dunia *robotica*, *robot car* biasa menggunakan kontrol dengan android ataupun *remote control*. Peneliti ingin membuat *robot car* dengan merubah *control* lengan *robotic* menggunakan *gesture* tangan sehingga dapat mengontrol peraga lengan *robotic* sesuai dengan gerakan tangan.

Ekstrakurikuler yang dipelopori oleh Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya ini memiliki tujuan agar taruna dan taruni mampu bersaing dengan instansi lainnya dan mampu mengikuti perkembangan teknologi yang ada saat ini.

## 2. METODE



Gambar 1. Diagram Balok Sistem

Cara kerja blok diagram diatas adalah terdapat 2 blok yang terdiri dari blok *transmitter* dan blok *receiver*. Pada blok *transmitter*, sensor *accelerometer* akan dipasang di tangan kiri dengan menggunakan sarung tangan, sensor ini akan menghasilkan pulsa-pulsa akibat pergerakan dari telapak tangan. Pulsa-pulsa ini akan dilanjutkan ke arduino nano yang akan diproses dan akan memberikan perintah dalam bentuk gelombang sinus. Data *output* dari arduino nano ini sendiri akan dilanjutkan ke modul *transceiver* dan kemudian ditransmit dengan menggunakan antenna.

Pada blok *receiver* ini sendiri, data yang ditransmit akan diterima oleh antenna kemudian akan dilanjutkan ke modul *transceiver*. Data akan keluar dan menuju ke AVR IC L293D dan akan diproses untuk selanjutnya menerima perintah, kemudian perintah balasan akan diteruskan ke motor untuk nantinya digunakan oleh *robot car* dalam bergerak maju, mundur, belok kanan maupun belok kiri.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sensor Accelerometer Gyroscope ini merupakan sensor gravitasi yang mana memanfaatkan guncangan ataupun perpindahan menurut sumbu x, sumbu z maupun sumbu y. Pengujian sensor accelerometer gyroscope dilakukan beberapa kondisi dan tegangan output yang keluar dari sensor accelerometer gyroscope ini.

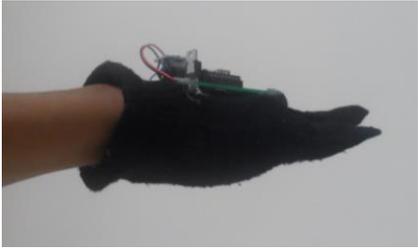
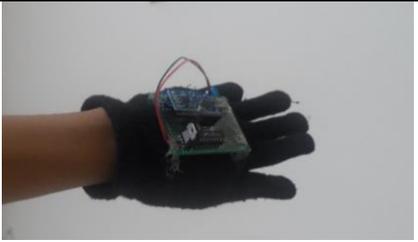
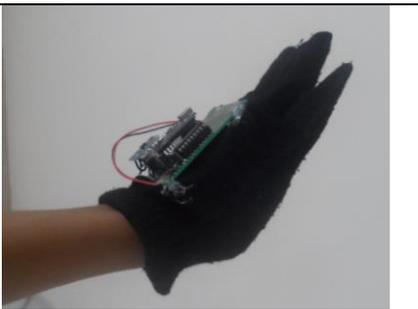
### Langkah Pengujian

1. Pasang baterai untuk mensuplai tegangan pada sarung tangan kontrol *robot car*.
2. Nyalakan Multimeter dengan *selector* ke arah DC voltage.
3. Pakai sarung tangan kontrol *robot car* tersebut di tangan kiri anda.
4. Lakukan 4 gerakan pada sarung tangan kontrol *robot car* yang memanfaatkan sumbu x dan y ( sejajar, miring kiri,

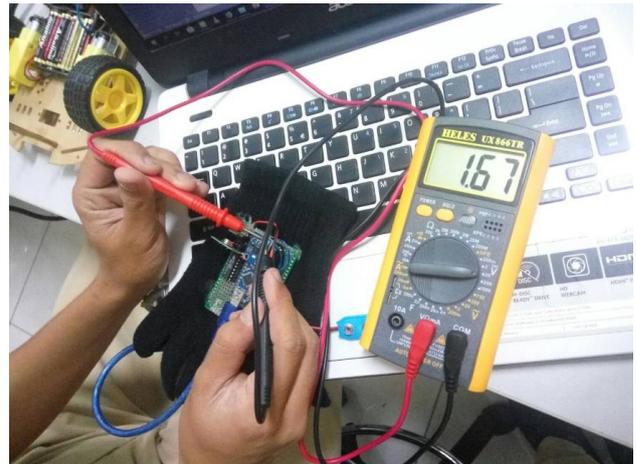
miring kanan, ke depan dan kebelakang).

- Ukur tegangan output pada sensor accelerometer gyroscope dengan cara menghubungkan probe merah ke pin input sumbu X dan Y sedangkan probe hitam ke ground.

Tabel 1. Kondisi dan Gambar *Gesture* Tangan

Kondisi	Gambar
Sejajar	
Miring kiri	
Miring kanan	
Kedepan	
Kebelakang	

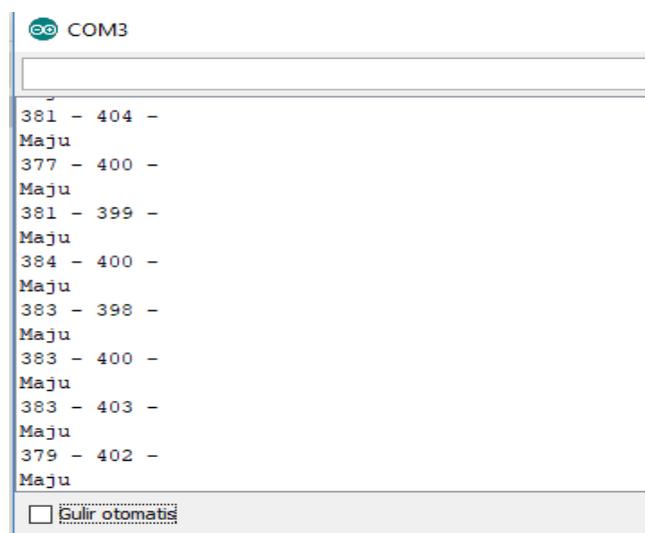
### Hasil Pengujian



Gambar 2. Hasil Pengukuran Sensor Accelerometer

### Analisa Pengujian

Pengujian terhadap pada sensor accelerometer gyroscope dimana sebagai sensor keseimbangan yang nantinya membaca gerakan gestur tangan menjadi inputan arduino nano dapat dianalisa tegangan output pada sumbu x dan y sebesar 1,67 Vdc. Pada outputan dari sensor accelerometer gyroscope akan mengkalkulasi sumbu ataupun pada kemiringan berapa sensor ini akan bekerja dan untuk penentuan titik kerja yang akan diprogram pada arduino nano.



Gambar 3. Sumbu x dan y yang terbaca pada arduino nano

Gambar diatas sumbu x yaitu nilai/angka di sebelah kiri sedangkan sumbu y yaitu nilai/angka yang terletak di sebelah kanan.

#### 4. PENUTUP

##### Simpulan

Berdasarkan perancangan, pembuatan, serta analisa rancangan kontrol *robot car* menggunakan gestur tangan berbasis arduino nano dan AVR dengan sensor *accelerometer*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Input data pembacaan gestur tangan ini berasal dari sensor *accelerometer gyroscope* yang akan memberikan data berupa kemiringan pada sumbu x maupun y, data tersebut kemudian akan diprogram pada arduino nano. Proses pentransmisiannya menggunakan modul RF433Mhz, sehingga data serial akan diubah oleh IC HT12D menjadi data paralel. Data yang berisikan digit perintah tersebut kemudian akan masuk ke *driver motor L293D* untuk direalisasikan pada *motor dc* sehingga dapat menggerakkan roda.
2. Rancangan *robot car* ini menggunakan sensor *accelerometer gyroscope* yang merupakan komponen utama sebagai media pengontrolan yang dipasang di sarung tangan kontrol *robot car* untuk membaca gerakan/gestur tangan yang nantinya dijadikan input data untuk menggerakkan robot car itu sendiri.
3. Alat ini dapat digunakan sebagai bahan untuk praktek robotika di Politeknik Penerbangan Surabaya dan juga merupakan pengembangan teknologi di dunia robotik karena menggunakan gestur tangan. Alat ini merupakan inovasi baru yang masih digunakan untuk syarat kelulusan Diploma III Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara di Politeknik Penerbangan

Surabaya dan merupakan gagasan yang bisa dikembangkan lebih lanjut.

##### Saran

Saran - saran yang dapat di berikan peneliti guna mempermudah siapapun yang ingin mengembangkan rancangan ini adalah :

1. Alat ini harapannya bisa dikembangkan lebih lanjut lagi untuk akses kecepatan laju *robot car* ini sendiri, sehingga nantinya ketika terdapat *obstacle* dapat mengurangi kecepatan dan pada beberapa kontur tanah bisa menyesuaikan sesuai dengan kecepatan laju.
2. Alat ini bisa harapannya dikembangkan lagi dalam hal transmisi data antara *transmitter* dengan *receiver*, dalam hal ini delay waktu yang dibutuhkan dalam hal pembacaan gerak tangan dengan kontrol *robot car* itu sendiri masih lamban selain itu perihal jangkauan antara *transmitter* dan *receiver* yang terlampau dekat.
3. Alat ini bisa harapannya dikembangkan lagi dalam hal gerak dari *robot car* sehingga *robot car* ini sendiri dapat bergerak serong kanan maupun kiri dapat diartikan melakukan 2 gerakan sekaligus misalnya gerak maju sekaligus belok kiri.
4. Rancangan *robot car* ini harapannya dapat menahan dan dapat bergerak dengan kapasitas berat diatas 1,5 kg, sehingga diperlukan daya baterai yang lebih besar.
5. Rancangan *robot car* ini harapannya mempunyai indikator berupa LED yang nantinya dapat mengetahui pentransmisi *transmitter* dan *receiver*, sehingga mengetahui batasan transmisi yang dapat dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bathni S, Ismul. 2001. *Dasar Keterampilan Kelistrikan dan Elektronika*, Bandung: Elektronika.
- Bejo, Agus. 2008. *C & AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroller ATmega8535*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Nurhidayat, Much. Abdullah dan Dikari Samosir. 2012. *Dasar-dasar Listrik Elektronika dan Penggantian Baterai*. Bandung : CV. Yrama Widya.
- Putra, Agfianto Eko. 2010. *Tips dan Trik Mikrokontroller AT89 dan AVR Tingkat Pemula Hingga Lanjut*. Yogyakarta: Gava Media.
- Sugiri. 2008. *Elektronika Dasar & Peripheral Komputer*. Yogyakarta : Andy.
- Suyadhi, Taufik Dwi Septian. 2010. *Buku Pintar Robotika*. Yogyakarta: Andi.
- Zam, Efvy Zamidra. 2002. *Mudah Menguasai Elektronika*. Surabaya : Endah..