

## PEMBERSIH LANTAI DENGAN KENDALI ANDROID

Oleh: Sulistyono Warjono<sup>1</sup>, Tulus Pramuji<sup>2</sup>

Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Semarang

Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, 50275

E-mail : sulistyono.warjono@polines.ac.id

### Abstrak

Penggunaan robot sebagai aplat penyapu atau penggepel lantai sudah banyak digunakan manusia, tetapi untuk menyapu atau menggepel lantai harus menggunakan robot yang berbeda, yaitu robot penyapu dan robot penggepel. Berdasarkan alasan tersebut, maka dibuatlah "Pembersih Lantai dengan kendali android" yang merupakan alat penyapu sekaligus penggepel. Alat ini juga menggunakan smartphone berbasis android untuk mengontrol pergerakan dan mengontrol aliran air. Sapu berputar menarik sampah yang berada di depannya, sampah dikumpulkan dalam bok yang akan dibuang secara manual. Alat yang digunakan untuk menggepel berupa kain yang diputar oleh motor DC yang dipasang dibelakang bok. Tombol-tombol yang terdapat pada android/ smartphone digunakan sebagai pengontrol alat, perintah dikirim ke rangkaian kontrol melalui koneksi wifi. Rangkaian kontrol menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai komunikasi data sekaligus pengolah data. Data perintah yang diterima dari smartphone diolah dan dikirim ke rangkaian driver untuk menggerakkan motor DC, pompa dan solenoid valve. Bila air habis akan dideteksi oleh probe yang kemudian akan mengirim pemberitahuan ke smartphone. Sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk menjaga jarak antara alat dengan dinding atau benda lain yang berada didepan, serta bila ada lubang dibawah. Jarak jangkauan smartphone untuk dapat mengontrol alat dengan baik adalah 7 meter.

**Kata kunci :** *Android, NodeMCU ESP8266, wifi, smartphone*

### 1. Pendahuluan

Banyak produk atau alat pembersih lantai yang telah ada, namun kebanyakan alat tersebut masih memiliki banyak kekurangan seperti pengoperasian alat hanya terbatas pada jarak tertentu, kurangnya fasilitas pendukung, kurangnya maksimal pembersihan serta masih banyak yang menggunakan tenaga manusia. Dari semua latar belakang yang telah disebutkan, ditemukan gagasan untuk membuat alat pembersih lantai yang mutakhir serta unik dalam implementasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, yaitu "**Pembersih Lantai Dengan Kendali Android**". Alat ini bekerja dengan sumber tegangan DC (batere/aki) yang digunakan untuk menyapu serta menggepel lantai dalam waktu yang bersamaan. Dengan menggunakan motor DC 12V, alat ini dapat bergerak kemanapun dalam radius tertentu dan dapat menghindari benturan dengan benda lain yang berada di depannya. Selain itu dengan menggunakan wifi alat ini dapat dioerasikan dari jauh. *Pembersih*

*Lantai Dengan Kendali Android* ini adalah jawaban dari berbagai latar belakang masalah selama ini untuk membersihkan lantai karena berbagai fasilitas atau fungsi yang ada dalam satu alat, sehingga dapat menunjang perkembangan iptek dalam era teknologi modern seperti saat ini.

### 2. Tinjauan pustaka

Berbagai rangkaian dan komponen elektronik yang digunakan alat ini akan dibahas dalam ulasan berikut ini:

#### 2.1 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah *platform IoT* yang bersifat *opensource*. Terdiri dari perangkat keras berupa *System On Chip* ESP8266 dari ESP8266 buatan *Espressif System*, juga *firmware* yang menggunakan bahasa pemrograman *scripting Lua*. Istilah NodeMCU secara *default* sebenarnya mengacu pada *firmware* yang digunakan perangkat keras *development kit*. Bentuk fisik NodeMCU ditunjukkan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266

## 2.2 Android

Sistem operasi Android adalah sistem operasi yang dirancang untuk perangkat seluler (*smartphone*) layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Antarmuka pengguna Android didasarkan pada penggunaan masukan sentuh yang serupa dengan tindakan di dunia nyata, seperti menggesek, mengetuk untuk memanipulasi obyek di layar. robot.

## 2.3 Wifi

*Wireless Fidelity* adalah sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. Hal ini dikarenakan media penghantarnya menggunakan sinyal dengan frekuensi tertentu. Untuk penggunaan internet, *wifi* memerlukan sebuah titik akses yang biasa disebut dengan *hotspot* untuk menghubungkan dan mengontrol antara pengguna *wifi* dengan jaringan internet. Sebuah *hotspot* pada umumnya dilengkapi dengan *password* yang bisa meminimalisasi siapa saja yang menggunakan fasilitas tersebut. Gambar logo *wifi* ditunjukkan pada gambar 2.2

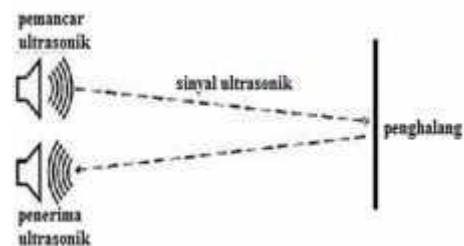


Gambar 2.2 Wif

## 2.4 Sensor Ultrasonic

Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja dengan memancarkan suatu

gelombang dan kemudian menghitung waktu pantulan gelombang tersebut. Gelombang ultrasonik bekerja pada frekuensi diatas 20 KHz. Ketika gelombang ultrasonik menumbuk suatu penghalang maka sebagian gelombang tersebut dipantulkan sebagian diserap dan sebagian yang lain diteruskan. Gelombang yang dipantulkan dibandingkan oleh komparator dan diteruskan menjadi bilangan biner. Secara umum sensor ultrasonik digunakan untuk menghitung jarak dari suatu objek yang berada didepan sensor tersebut. Prinsip kerja dari sensor ultrasonik ditunjukkan gambar 2.3



Gambar 2.3 Prinsip kerja gelombang ultrasonik

## 2.5 Motor DC

Motor DC adalah motor listrik yang bekerja dengan tegangan searah. Pada motor DC kumparan medan disebut *stator* (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut *rotor* (bagian yang berputar). Jika terjadi putaran pada kumparan jangkar dalam pada medan magnet, maka akan timbul tegangan (GGL) yang berubah-ubah arah pada setiap setengah putaran, sehingga merupakan tegangan bolak-balik. Bentuk fisik motor DC terlihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Bentuk Fisik Motor DC

## 2.6 Motor Power Window

Motor DC pada alat ini menggunakan motor *Power Window* mobil yang putarannya sudah direduksi, yaitu suatu

motor dc yang dapat mengubah energi listrik searah menjadi mekanis berupa tenaga penggerak torsi. Kecepatan putaran motor ini dapat dikontrol sesuai kebutuhan, yaitu diatur melalui *driver relay* motor DC. *Driver relay* motor DC difungsikan sebagai pengendali motor DC yang input tegangannya 12 volt. Bentuk fisik motor *power window* tereduksi terlihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Motor *Power Window*

### 2.7 Driver Motor VN2SP30

Driver Motor VN2SP30 merupakan modul rangkaian yang dirancang untuk penggerak motor bertenaga tinggi, yang dapat menggantikan L298 *H-bridge* dengan menyediakan driver motor *full-bridge*. Pada Modul Driver VN2SP30 ini kapasitas beban rangkaian diperkuat sehingga dapat menggerakkan sepasang motor pada arus besar.

Modul ini menggunakan IC VN2SP30 yang dapat mengontrol motor DC dengan total arus hingga 30A pada tegangan 5,5V – 16V. Bentuk fisik modul driver ini terlihat pada gambar 2.6



Gambar 2.6 Driver Motor VN2SP30

### 2.8 Pompa DC

Pompa adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengalirkan, memindahkan dan mensirkulasi zat cair *incompressible* dengan cara menaikkan tekanan dan kecepatan dari suatu tempat ke tempat lain, atau dengan kata lain pompa adalah alat

yang merubah energi mekanik dari suatu alat penggerak (*driver*) menjadi energi potensial, sehingga zat cair tersebut memiliki tekanan sesuai dengan ketinggian yang dimilikinya. Bentuk fisik pompa DC terlihat pada gambar 2.7



Gambar 2.7 Pompa DC

### 2.9 Aki (akumulator)

Akumulator atau *Battery* adalah sebuah sel atau elemen sekunder dan merupakan sumber arus listrik searah yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Di dalam sebuah akumulator terdapat banyak sel sekunder. Sel sekunder akumulator tersebut mempunyai sifat tak boros energi daripada sel primer (batre kering). Satuan dalam standart internasional satu sel aki mempunyai tegangan sebesar 2 volt. Apabila sebuah akumulator memiliki enam sel maka tegangan yang dihasilkan ialah 12 volt (contohnya akumulator untuk sepeda motor). Bentuk fisik dari aki ditunjukkan gambar 2.8

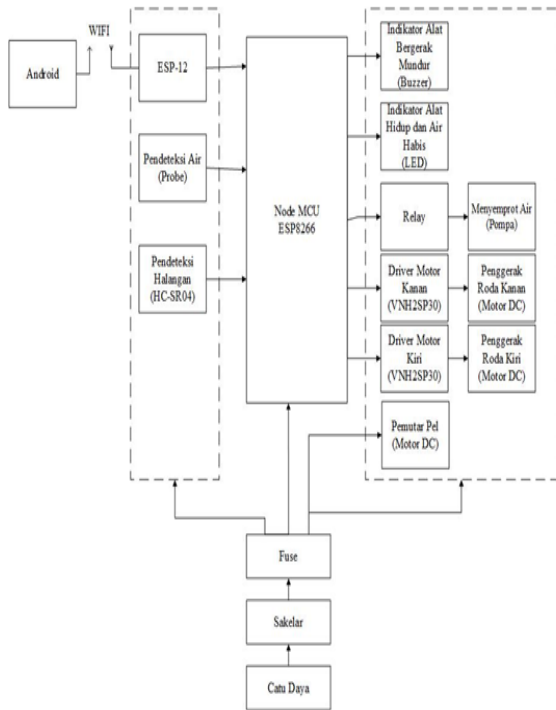


Gambar 2.8 Aki (akumulator)

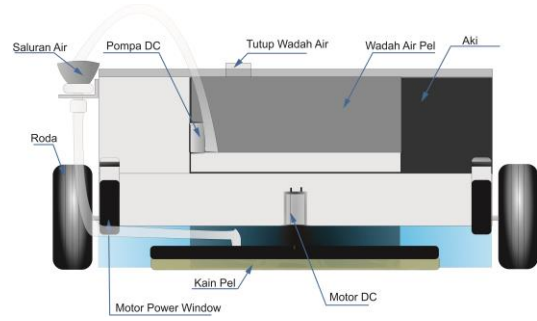
## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Perancangan Alat

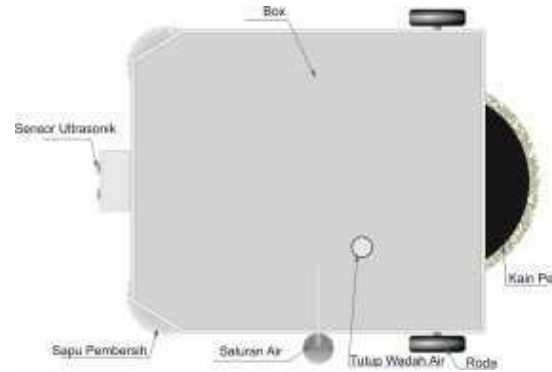
Perancangan alat ini akan dilakukan penentuan komponen dan sistem yang digunakan untuk merealisasikan alat yang dibuat. Diagram blok ditunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Blok diagram



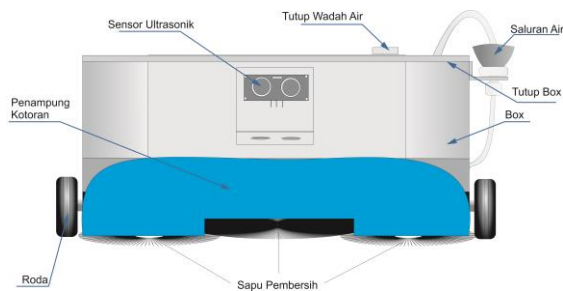
Gambar 3.4 Pandangan Belakang



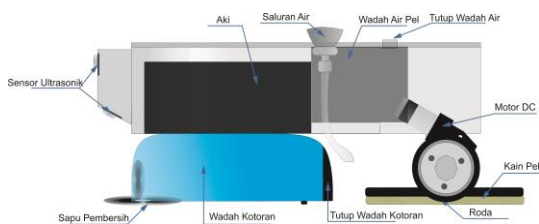
Gambar 3.5 Pandangan Atas

### 3.2 Pembuatan Mekanik

Kerangka alat dibuat dari penyatuan antara sapu otomatis dengan desain akrilik sesuai kebutuhan. Desain alat tampak depan ditunjukkan pada gambar 3.2, tampak samping gambar 3.3, gandangan belakang gambar 3.4, dan pandangan atas ditunjukkan gambar 3.5



Gambar 3. 2 Pandangan depan



Gambar 3. 3 Pandangan samping

### 3.3 Pembuatan Program

Pembuatan program dilaksanakan menggunakan Arduino IDE.

### 4. Kesimpulan

Dari uraian dan pembahasan di atas Pembersih Lantai dengan Kendali Android dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Alat ini dapat terhubung pada *android* melalui *wifi* yang dikirimkan secara *wireless* dari aplikasi *android* menuju modul *wifi* E12 pada *platform IoT* NodeMCU ESP8266.
- 2) Pembuatan aplikasi pada *android* menggunakan MIT App Inventor, aplikasi *android* ini terdapat label status dan beberapa tombol yang setiap tombol mempunyai perintah untuk NodeMCU sebagai mengendalikan alat.
- 3) Pemberitahuan pada *android* adalah umpan balik dari pemroses setelah adanya perintah dari *android* yang menampilkan tentang kondisi alat dan diperbarui setiap 3 detik yang ditampilkan pada label status.
- 4) Pembersih lantai ini terhubung dengan *android* melalui *wifi* dengan jarak pengoprasian mencapai 70 meter.

5) Alat ini memiliki dimensi lebar 30 cm, panjang 35 cm, dan tinggi 15 cm. Dapat menyapu kotoran yang berukuran kecil dengan tinggi maksimal 3 cm dan lebar maksimal 11 cm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agus, M J Alam. 2008. *Mengenal Wifi, Hotspot, LAN, dan Sharing Internet*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Anonymous. 2016. *MIT App Inventor 2 Meets Esp 8266!!!*.  
<https://medium.com/kidstronics/mit-app-inventor-2-meets-esp8266-03-kidserie-fa92cc8ae8a2>, (27 Februari 2018).
- Anonymous. 2017. *Tutorial for Monster Motor Shield VNH2SP30*.  
<https://www.instructables.com/id/Monster-Motor-Shield-VNH2SP30>, (1 April 2018).
- Avadhanulu, M N. 1992. *A Textbook of Engineering Physics*. New Delhi: S. Chand Publishing.
- Enterprise, Jubilee. 2015. *Mengenal Dasar-dasar Pemrograman Android*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Kadir, Abdul. 2015. *From Zero to Pro Arduino*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Lestari, Sri. 2003. *Kumpulan Rumus Matematika SMA*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Littelfuse. 2014. *Fuseology Selection Guide, Fuse Characteristics, Terms and Consideration Factors*. Hlm. 5
- Roland. 2017. *Display Sensor Data to NodeMCU Web Server*.  
<https://www.teachmicro.com/display-sensor-data-nodemcu-web-server>, (12 Maret 2018).
- Schwartz, Marco. 2017. *ESP8266 Internet of Things Cookbook*. Birmingham: Packt Publishing.
- Setiyo, Muji. 2017. *Listrik dan Elektronika dasar otomotif (Basic Automotive Electricity & Electronics)*. Magelang : Unimma Press.