

## BAB V

### KESIMPULAN & SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari perancangan, pembuatan, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan pada tugas akhir ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Prototipe pembersih panel surya otomatis dibuat dengan dimensi 100 cm x 39 cm x 40 cm (panjang x lebar x tinggi). Prototipe menggunakan servo LF-20MG untuk menggerakkan keseluruhan alat secara horizontal, servo MG 996R untuk menggerakkan *wiper* dan kotak akrilik tempat komponen berada secara vertikal dan menggunakan pompa air DC 12 V untuk menyemburkan air. Pengujian dilakukan pada lantai 3 gedung C Universitas Multimedia Nusantara dengan hasil pembersihan terbaik sebesar 97,9% dari saat menggunakan *wiper* dan *sprinkler*.
2. Daya yang dihasilkan pada tiap kondisi:
  - Pada kondisi bersih ideal sebesar 15,1 W dengan estimasi nilai *irradiance* sebesar 229,5 W/m<sup>2</sup>.
  - Pada kondisi sebelum dibersihkan menggunakan *wiper* dan *sprinkler* sebesar 5,3 W dengan estimasi nilai *irradiance* sebesar 153,3 W/m<sup>2</sup>.
  - Pada kondisi sebelum dibersihkan menggunakan *wiper* tanpa *sprinkler* sebesar 5,4 W dengan estimasi nilai *irradiance* sebesar 243,4 W/m<sup>2</sup>.
  - Pada kondisi sebelum dibersihkan menggunakan *sprinkler* tanpa *wiper* sebesar 20,2 W dengan estimasi nilai *irradiance* sebesar 672,1 W/m<sup>2</sup>.
  - Pada kondisi sebelum dibersihkan tanpa menggunakan *wiper* dan *sprinkler* sebesar 16,3 W dengan estimasi nilai *irradiance* sebesar 704,9 W/m<sup>2</sup>.

- Pada kondisi setelah dibersihkan menggunakan *wiper* dan *sprinkler* sebesar 11,2 W dengan estimasi nilai *irradiance* sebesar 151,6 W/m<sup>2</sup>.
  - Pada kondisi setelah dibersihkan menggunakan *wiper* tanpa *sprinkler* sebesar 11,1 W dengan estimasi nilai *irradiance* sebesar 155,7 W/m<sup>2</sup>.
  - Pada kondisi setelah dibersihkan menggunakan *sprinkler* tanpa *wiper* sebesar 36,1 W dengan estimasi nilai *irradiance* sebesar 631,1 W/m<sup>2</sup>.
  - Pada kondisi setelah dibersihkan tanpa menggunakan *wiper* dan *sprinkler* sebesar 12,4 W dengan estimasi nilai *irradiance* sebesar 245,9 W/m<sup>2</sup>.
3. Pembersihan panel surya dengan menggunakan *wiper* dan *sprinkler* dapat membersihkan 97,9% area panel surya dari panel surya dengan tingkat kekotoran 99%. Pada pembersihan menggunakan *wiper* tanpa *sprinkler* dapat membersihkan 97,8% area panel surya dari panel surya dengan tingkat kekotoran 93,5%. Dengan perbedaan area yang masih kotor pada saat tidak dibersihkan dengan *sprinkler* berada pada bagian bawah panel surya dimana terdapat kotoran yang masih menumpuk akibat air yang keluar dari *sprinkler* tidak dapat mendorong kotoran yang menumpuk. Pada pembersihan menggunakan *wiper* tanpa *sprinkler*, area yang masih kotor berada pada bagian atas panel surya tempat air keluar, yang diakibatkan air yang tidak tersebar secara merata pada bagian tersebut.

Pada pembersihan menggunakan *sprinkler* tanpa *wiper* dapat membersihkan 93,2% area panel surya dari panel surya dengan tingkat kekotoran 99,2%. Pada pembersihan tanpa menggunakan *sprinkler* dan *wiper* dapat membersihkan 87,6% area panel surya dari panel surya dengan tingkat kekotoran 96,7%. Pembersihan menggunakan *sprinkler* tanpa *wiper* dapat membersihkan panel surya lebih baik dari pembersihan tanpa menggunakan *sprinkler* dan *wiper*. Saat tidak menggunakan *wiper*, masih terdapat area

kotor pada bagian tengah panel surya akibat tidak terbantu dibersihkan menggunakan *wiper*.

## 5.2. Saran

Saran untuk pengembangan berikutnya dari tugas akhir ini adalah:

1. Menambahkan sensor yang dapat mendeteksi kekotoran pada panel surya, sehingga pembersih dapat berjalan secara otomatis saat panel surya sedang kotor.
2. Meminimalkan jarak antar *timing pulley* agar resiko terjadinya *slip* menjadi lebih sedikit dan tenaga yang hilang dapat diperkecil.
3. Menggunakan kabel yang panjang sehingga tidak perlu menyambungkan kabel yang dapat menyebabkan *delay* pada saat Arduino memberikan perintah, dan terjadinya kehilangan tegangan pada aktuator (*servo*).
4. Mengganti ban yang digunakan, sehingga rangka pembersih panel surya otomatis tidak mengenai bagian samping dari panel surya dan menghambat pergerakan alat pembersih.
5. Merancang *sprinkler* sendiri agar semua air yang keluar dapat mengenai panel surya.

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA