

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Perancangan *Hardware*

Perancangan perangkat keras dilakukan dengan mengimplementasikan sub bab 3.5. Agar mempermudah dalam mensimulasikan sistem, maka dibuatlah tempat sampah dari bahan kardus yang di dalamnya terdapat timbangan digital dan NodeMCU. Hasil pembuatan tempat sampah tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Smart Trash Bin* Tampak Depan

Berdasarkan Gambar 4.1, terdapat motor servo dan benang untuk menarik penutup tempat sampah. Pada bagian depan tempat sampah, terdapat rangkaian listrik yang diberi penutup berupa kardus yang dapat digeser, selain itu terdapat pula kode tempat sampah untuk dimasukkan ke dalam *form* masukkan yang ada di *dashboard website*.



Gambar 4.2 Rangkaian Listrik

Berdasarkan Gambar 4.2, rangkaian listrik diletakkan diatas PCB sehingga terlihat lebih rapi. Komponen yang diletakkan diatas PCB yaitu NodeMCU dan modul HX711, sedangkan komponen timbangan dan motor servo tidak diletakkan diatas PCB melainkan dihubungkan melalui kabel *jumper* panjang.

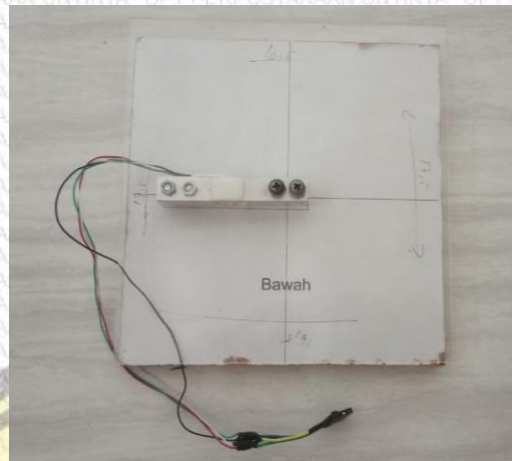


Gambar 4.3 Bagian Dalam Tempat Sampah

Pada Gambar 4.3, timbangan digital yang menggunakan sensor *load cell* diletakkan di dalam tempat sampah. Timbangan digital dibuat dari bahan tripleks untuk bagian alas dan akrilik untuk bagian atasnya.

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.



Gambar 4. 4 Modul Timbangan Digital

Modul timbangan digital dibuat dengan dimensi $17,5 \times 16,5$ cm untuk bagian alas dan 17×16 cm. Ukuran timbangan digital dibuat sesuai dengan dimensi alas tempat sampah agar dapat mengukur semua sampah yang masuk.

4.2. Hasil Perancangan *Software*

Perangkat lunak yang telah dirancang diterapkan dengan menggunakan bahasa pemrograman php, javascript dan bahasa markah html kemudian *website* dijalankan dengan *software* xampp.

a. Tampilan Halaman *Login*

Menu *login* adalah menu yang pertama kali ditampilkan pada layar. Jika *user* sudah memiliki akun, *user* dapat mengisikan *username/email* dan *password* untuk masuk ke menu *dashboard*.

Gambar 4. 5 Tampilan *Login*

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

b. Tampilan Halaman *Sign Up*

Menu *Sign up* digunakan untuk registrasi pengguna baru dengan melengkapi beberapa informasi yang dibutuhkan. Informasi tersebut wajib diisi untuk dapat memperoleh akun baru.

SIGN UP

Nama Depan

Nama Belakang

Email

Username

Password

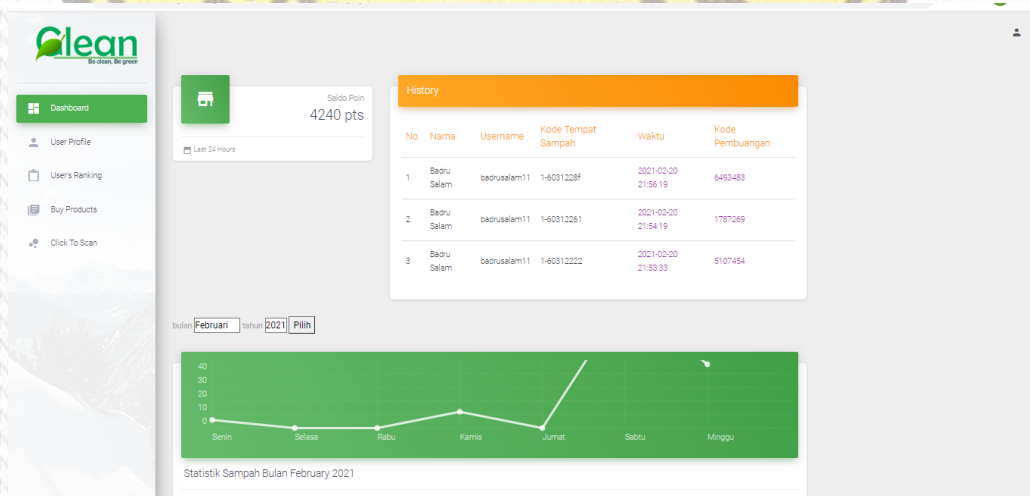
Konfirmasi Password

[BUAT AKUN](#)

Gambar 4.6 Tampilan Halaman *Sign Up*

c. Tampilan Halaman Menu *Dashboard*

Menu *Dashboard* adalah menu yang pertama kali terbuka ketika *user* berhasil memasukkan *username/email* dan *password* dengan benar. Pada menu ini, *user* dapat melihat poin yang diperoleh serta histori rekaman pembuangan sampah 3 kali terakhir.



Gambar 4.7 Tampilan Menu *Dashboard*

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

d. Tampilan Halaman Menu *User Profile*

Pada tampilan *User Profile*, pengguna dapat melengkapi data diri, terutama pada *form* alamat, karena pengguna tidak dapat membeli produk jika alamatnya masih kosong.

Gambar 4.8 Tampilan Menu *User Profile*

e. Tampilan Menu *User's Ranking*

Pada tampilan *User's Ranking*, pengguna dapat melihat *ranking* keseluruhan yang menggunakan aplikasi ini. Pengguna juga dapat mencari pengguna lain dengan fitur pencarian.

| No. | Nama | Username | Intensitas | Waktu Terakhir |
|-----|-----------------------|--------------|------------|---------------------|
| 1 | Badru Salam | badrusalam11 | 13 | 2020-12-11 14:51:57 |
| 2 | Hilman Rasyid Setyadi | hitman47 | 1 | 2020-12-07 10:08:53 |
| 3 | Tes Tos | tes | 1 | 2020-12-11 14:47:47 |
| 4 | admin admin | admin | 1 | 2020-12-11 15:05:17 |

Ranking Saya : 4

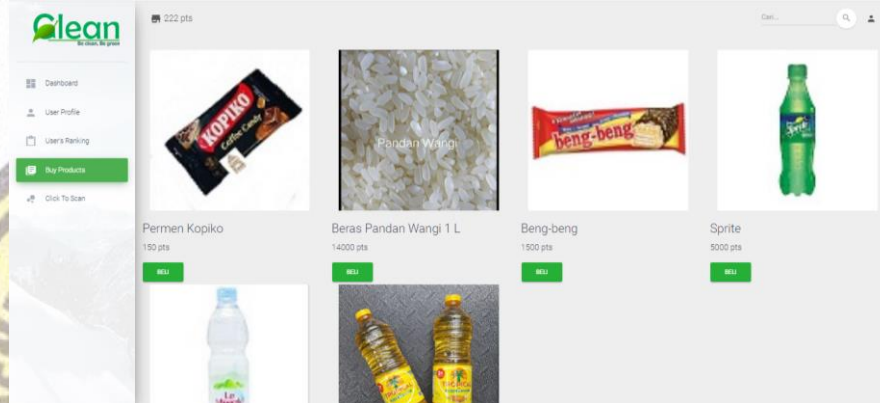
Gambar 4.9 Tampilan Menu *User's Ranking*

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

f. Tampilan Menu *Buy Products*

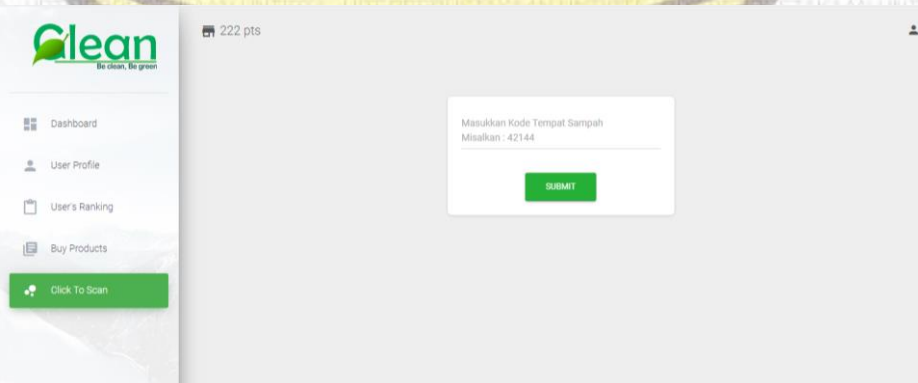
Pada tampilan *Buy products*, pengguna dapat melihat produk yang dijual serta membelinya menggunakan poin yang sudah didapat. Namun sebelum membeli, pengguna harus mengisi alamat domisili, karena produk akan dikirimkan ke alamat yang terdaftar di *database*.



Gambar 4.10 Tampilan Menu *Buy Products*

g. Tampilan Menu *Click to Scan*

Menu *Click to Scan* merupakan fitur utama dari aplikasi ini, yaitu untuk melakukan transaksi penukaran sampah dengan poin. Pengguna hanya perlu memasukkan kode tempat sampah yang tertera di tempat sampah, lalu tempat sampah akan terbuka sendiri kemudian menimbang beratnya. Semakin berat sampah yang dibuang, maka akan semakin banyak pula poin yang didapat.



Gambar 4.11 Tampilan Menu *Click to Scan*

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

4.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem terdiri dari pengujian sensor, pengujian halaman web dan pengujian keseluruhan.

4.3.1. Pengujian Sensor

Pengujian sensor *load cell* 5 kg dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengukuran sensor dengan timbangan digital Taffware digipounds 10 kg. Pengukuran berat dengan sensor dilakukan sebanyak 10 kali tiap objeknya agar dapat mengetahui seberapa baik presisi dan akurasi sensor.

Tabel 4.1 Data Timbangan

| No. | Nama Barang | Berat Timbangan Digital (gr) | Berat (Sensor) (gr) | | | | | | | | | | Rata-rata Berat Sensor | Persentase Error | | | |
|-----|-------------------------|------------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------|------------------------|------------------|------|------|--------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | | |
| 1 | Pulpen standard | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0,000% |
| 2 | Aqua gelas | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0,000% |
| 3 | Botol aqua kosong | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 0,000% |
| 4 | Double tip | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 0,000% |
| 5 | Arduino uno | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 0,000% |
| 6 | Jam tangan g-shok | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 0,000% |
| 7 | Kalkulator Citizen | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 0,000% |
| 8 | Powerbank TH317 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 0,000% |
| 9 | Terigu 1/4 kg | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 0,000% |
| 10 | Botol tupperware berisi | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 1045 | 1045 | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 0,017% |
| | | | | | | | | | | | | Rata-rata Persentase error | | 0,002% | | | |

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat diperoleh persentase ketelitian yaitu:

$$\% \text{ ketelitian} = 100\% - \% \text{ error} = 100\% - 0,002\% = 99,998\%$$

Dari perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa alat ukur yang dibuat memiliki ketelitian yang baik. Selain menghitung ketelitian, kepresisian juga dapat dihitung dengan cara menghitung deviasi setiap pengukuran sensor dan meratakannya. Data perhitungan deviasi ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Perhitungan Deviasi

| No. | Nama Barang | Berat (Sensor) (gr) | | | | | | | | | | Deviasi | Deviasi (%) | | |
|-----|-------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|-------------|-------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | |
| 1 | Pulpen standard | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0,000% |
| 2 | Aqua gelas | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 | 0,000% |
| 3 | Botol aqua kosong | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 0 | 0,000% |
| 4 | Double tip | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 0 | 0,000% |
| 5 | Arduino uno | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 0 | 0,000% |
| 6 | Jam tangan g-shok | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 0 | 0,000% |
| 7 | Kalkulator Citizen | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 0 | 0,000% |
| 8 | Powerbank TH317 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 168 | 0 | 0,000% |
| 9 | Terigu 1/4 kg | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 0 | 0,000% |
| 10 | Botol tupperware berisi | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 1045 | 1045 | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 1044 | 0,32 | 0,031% |
| | | | | | | | | | | | | Rata-rata Deviasi | | 0,032 | 0,003% |

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

Tabel 4.2 menunjukkan tingkat kepresisian sensor sebesar 0,03%, jika nilai presisi dibandingkan dengan spesifikasi sensor pada tabel 2.1, yaitu 0,05% maka alat ukur yang dibuat sudah termasuk standar.

4.3.2. Pengujian Website

Pengujian *website* diuji dengan menggunakan metode *black box*. Penguji memasukkan beberapa *input* ke dalam modul sistem kemudian mengevaluasi keluaran dari modul tersebut. Modul *testing* yang diuji diantaranya: modul *Sign up*, modul *login*, modul *user profile* dan modul *buy products*.

a. Modul Sign Up

Modul *Sign up* terdiri dari beberapa *field* masukkan, diantaranya: nama depan, nama belakang, *email*, *username*, *password* dan konfirmasi *password*.

Tabel 4.3 Pengujian Modul Sign Up

| Field | Data Masukan | Yang diharapkan | Hasil Pengamatan | Kesimpulan |
|---------------|--------------|---|----------------------|------------|
| Nama Depan | 12345 | Sistem mampu melakukan validasi bahwa masukan hanya boleh berupa huruf. | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | !@#\$% | | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | Bambang | | Sign Up Berhasil | OK |
| Nama Belakang | 12345 | Sistem mampu melakukan validasi bahwa masukan hanya boleh berupa huruf. | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | !@#\$% | | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | Pamungkas | | Sign Up Berhasil | OK |

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

| | | | | |
|---------------------|------------------------------------|--|----------------|----|
| Email | 12345 | Sistem mampu melakukan validasi bahwa masukan hanya boleh alamat <i>email</i> dan belum terdaftar sebelumnya. | Notifikasi | OK |
| | badrusalam760@gmail.com | | Kesalahan | |
| | (<i>email</i> sudah terdaftar) | | Notifikasi | OK |
| | bambang@gmail.com | | Kesalahan | |
| | | | <i>Sign Up</i> | OK |
| | | | Berhasil | |
| Username | badrusalam11 | Sistem mampu melakukan validasi bahwa <i>username</i> belum terdaftar sebelumnya. | Notifikasi | OK |
| | (<i>username</i> sudah terdaftar) | | Kesalahan | |
| | hitman47 | | Notifikasi | OK |
| | (<i>username</i> sudah terdaftar) | | Kesalahan | |
| | bambang11 | | <i>Sign Up</i> | OK |
| | | | Berhasil | |
| Password | Bambang | Sistem mampu melakukan validasi bahwa <i>password</i> harus minimal 8 karakter, terdapat huruf kapital dan terdapat angka. | Notifikasi | OK |
| | 12345678 | | Kesalahan | |
| | (<i>password</i> sudah terdaftar) | | Notifikasi | OK |
| | Bambang11 | | Kesalahan | |
| | | | <i>Sign Up</i> | OK |
| | | | Berhasil | |
| Konfirmasi password | Bambang11 | Sistem mampu melakukan validasi bahwa <i>password</i> sama dengan <i>field</i> sebelumnya. | Notifikasi | OK |
| | Bambsmg11 | | Kesalahan | |
| | (<i>password</i> sudah terdaftar) | | Notifikasi | OK |
| | Bambang11 | | Kesalahan | |
| | | | <i>Sign Up</i> | OK |
| | | | Berhasil | |

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

Pada modul *sign up*, *field* tersebut diuji satu persatu, ketika menguji *field* “nama depan”, *field* yang lainnya diisi dengan isian yang valid sedangkan *field* yang diuji diisi dengan isian yang tertera diatas sehingga timbul notifikasi. Berdasarkan Tabel 4.3, seluruh *field* berhasil berfungsi sesuai kondisi yang diharapkan.

b. Modul Login

Modul *Login* terdiri dari beberapa *field username/email* dan *password*. Pengguna dapat memilih antara memasukkan *username* atau *email password* yang sudah terdaftar di sistem. Pengujian modul *login* ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengujian Modul Login

| <i>Field</i> | Data Masukan | Yang diharapkan | Hasil Pengamatan | Kesimpulan |
|-----------------|--------------|---|----------------------|------------|
| <i>Username</i> | bambanh11 | Sistem mampu melakukan pengecekan kecocokan antara <i>username</i> yang diisikan dengan <i>username</i> yang terdaftar di sistem. | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | Bambag11 | | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | bambang11 | | Login Berhasil | OK |
| <i>Password</i> | bambanh11 | Sistem mampu melakukan pengecekan kecocokan antara <i>password</i> yang diisikan dengan <i>password</i> yang terdaftar di sistem. | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | Bambag11 | | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | Bambang11 | | Login Berhasil | OK |

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

c. Modul *Buy Products*

Pengujian modul *buy products* dilakukan dengan menggunakan uji coba pembelian dengan akun yang sudah mengisi alamat, uji pembelian dengan akun yang belum mengisi alamat dan uji coba pencarian. Pengujian modul *buy products* ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pengujian Modul *Buy Products*

| Jenis Uji Coba | Data Masukan | Yang diharapkan | Hasil Pengamatan | Kesimpulan |
|---|--|--|-------------------------------------|------------|
| Pembelian dengan akun yang sudah mengisi alamat | Membeli produk Bengbeng (saldo 160 pts) | Sistem mampu memastikan saldo cukup untuk membeli produk dan alamat sudah terisi sebelumnya. | Notifikasi Saldo Kurang | OK |
| | Membeli produk Sprite (saldo 160 pts) | | Notifikasi Saldo Kurang | OK |
| | Membeli produk Permen Kopiko (saldo 160 pts) | | Pembelian berhasil, saldo berkurang | OK |
| Pembelian dengan akun yang belum mengisi alamat | Membeli produk Bengbeng (saldo 160 pts) | Sistem mampu memastikan saldo cukup untuk membeli produk dan alamat sudah terisi sebelumnya. | Peringatan untuk mengisi alamat | OK |
| | Membeli produk Sprite (saldo 160 pts) | | Peringatan untuk mengisi alamat | OK |
| | Membeli produk Permen Kopiko (saldo 160 pts) | | Peringatan untuk mengisi alamat | OK |

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

| | | | | |
|------------------|--------------------------|---|---------------------------------|----|
| Pencarian Produk | Mencari produk Coca-cola | Sistem mampu mencari produk yang ada di <i>database</i> . | Notifikasi data tidak ditemukan | OK |
| | Mencari produk Sptire | | Notifikasi data tidak ditemukan | OK |
| | Mencari produk Sprite | | Produk ditemukan | OK |

d. Modul *User Profile*

Modul *user profile* terdiri dari beberapa *field*, diantaranya: nama depan, nama belakang, *email*, *username*, alamat, provinsi, kota, kode pos, nomor HP dan *about me*. Pengujian modul *user profile* ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pengujian Modul *User Profile*

| <i>Field</i> | Data Masukan | Yang diharapkan | Hasil Pengamatan | Kesimpulan |
|---------------|--------------|---|----------------------|------------|
| Nama Depan | 12345 | Sistem mampu melakukan validasi bahwa masukan hanya boleh berupa huruf. | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | !@#\$\$% | | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | Badru | | Data berhasil diubah | OK |
| Nama Belakang | 12345 | Sistem mampu melakukan validasi bahwa masukan | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | !@#\$\$% | | Notifikasi Kesalahan | OK |

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

| | | | | |
|----------|--|---|----------------------|----|
| | Salam | hanya boleh berupa huruf. | Data berhasil diubah | OK |
| Email | 12345 | Sistem mampu melakukan validasi bahwa masukan hanya boleh alamat <i>email</i> dan belum terdaftar sebelumnya. | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | bambang@gmail.com | | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | badrusalam760@gmail.com (<i>email</i> sudah terdaftar) | | Data berhasil diubah | OK |
| Kode Pos | abc | Sistem mampu melakukan validasi bahwa kode pos harus merupakan angka. | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | !@#\$ | | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | 42121 | | Data berhasil diubah | OK |
| Nomor HP | abc | Sistem mampu melakukan validasi bahwa nomor HP harus merupakan angka. | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | !@#\$ | | Notifikasi Kesalahan | OK |
| | 087871855339 | | Data berhasil diubah | OK |

Pengujian *field* provinsi dilakukan dengan cara ketika provinsi dipilih, maka kota yang tampil akan menyesuaikan dengan daerah provinsi tersebut. Secara keseluruhan, modul *user profile* atau biodata pengguna bekerja dengan baik.

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

4.3.3. Pengujian Keseluruhan

Pengujian keseluruhan dilakukan dengan mencoba beberapa skenario kejadian yang mungkin terjadi saat proses berjalannya aplikasi. Pengujian tersebut terdiri dari:

1. Skenario normal
2. Skenario koneksi internet alat mati dari awal
3. Skenario koneksi internet alat mati saat loading
4. Skenario pengujian dua alat secara bersamaan

a. Skenario Normal

Pengujian dengan skenario normal dilakukan dengan cara memasukkan kode tempat sampah saat pengguna berada di menu “*click to scan*”, kemudian saat *loading*, pengguna membuang sampah ke tempat sampah kemudian poin bertambah. Penambahan poin didasari dengan harga sampah plastik kemasan minuman sekitar Rp 2000/kg maka dikonversi dalam gram yaitu Rp 2/gram. Sampel yang digunakan berjumlah 10 sampel sampah kemasan, yaitu: Botol Floridina, Ale-ale gelas, The Rio, Okky Jelly Drink, Kopikap, Sprite, The Pucuk, Frestea, Aqua gelas, Aqua botol. Pengujian keseluruhan skenario normal ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Pengujian Keseluruhan Skenario Normal

| No. | Nama Barang | Berat-timbangan digital (gr) | Berat-Web | Poin | Waktu total | %kesalahan |
|-----|------------------|------------------------------|-----------|------|-------------|------------|
| 1 | Botol Floridina | 20 | 19 | 38 | 18.66 | 5% |
| 2 | Ale-Ale Gelas | 4 | 4 | 10 | 16.93 | 0% |
| 3 | The Rio | 5 | 5 | 10 | 18.57 | 0% |
| 4 | Okky Jelly Drink | 6 | 6 | 12 | 17.52 | 0% |
| 5 | Kopikap | 5 | 5 | 10 | 16.71 | 0% |
| 6 | Sprite | 21 | 22 | 44 | 16.75 | 5% |
| 7 | The Pucuk | 25 | 25 | 50 | 16.91 | 0% |
| 8 | Frestea | 21 | 20 | 40 | 17.01 | 5% |
| 9 | Aqua Gelas | 5 | 3 | 6 | 17.28 | 40% |
| 10 | Aqua Botol | 18 | 19 | 38 | 18.24 | 6% |

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

| | | |
|-----------|-------|----|
| Rata-rata | 17,46 | 6% |
|-----------|-------|----|

Berdasarkan Tabel 4.7, nilai yang diamati adalah berat yang ada di timbangan digital dan di *website*. Oleh karena selama proses pembuangan sampah *server* dan alat tetap *online*, maka nilai di web dan di *serial monitor* alat adalah sama. Rata-rata waktu pemrosesan adalah 17,36 detik dan persentase kesalahan berat adalah 6%. Sistem yang dirancang secara keseluruhan sudah memenuhi harapan dan bekerja dengan baik.

b. Skenario Koneksi Internet Alat Mati dari Awal

Pada pengujian dengan skenario internet alat mati dari awal, alat tidak terkoneksi ke internet atau ke jaringan yang terhubung ke *server*. Sampel yang diuji coba masih merupakan sampel sebelumnya. Pengujian keseluruhan skenario koneksi internet alat mati dari awal ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Pengujian Keseluruhan Skenario Koneksi Internet Alat Mati dari Awal

| No. | Nama Barang | Keterangan |
|-----|------------------|----------------------------|
| 1 | Botol Floridina | Anda tidak membuang sampah |
| 2 | Ale-Ale Gelas | Anda tidak membuang sampah |
| 3 | The Rio | Anda tidak membuang sampah |
| 4 | Okky Jelly Drink | Anda tidak membuang sampah |
| 5 | Kopikap | Anda tidak membuang sampah |
| 6 | Sprite | Anda tidak membuang sampah |
| 7 | The Pucuk | Anda tidak membuang sampah |
| 8 | Frestea | Anda tidak membuang sampah |
| 9 | Aqua Gelas | Anda tidak membuang sampah |
| 10 | Aqua Botol | Anda tidak membuang sampah |

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/semuanya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

Pada 4.8, hasilnya menunjukkan notifikasi pada “Anda tidak membuang sampah” pada pengguna, hal ini dikarenakan selama waktu tunggu 15 detik, alat tidak mengirimkan nilai berat dari tempat sampah ke *database* sehingga berat dan poin yang dihasilkan 0.

c. Skenario Koneksi Internet Alat Mati saat *Loading*

Pengujian dengan skenario koneksi alat mati saat proses *loading* dilakukan dengan mematikan jaringan internet yang menghubungkan alat dengan *server*. Tujuan mematikan koneksi internet saat *loading* adalah untuk memeriksa kemungkinan-kemungkinan yang terjadi saat proses pembuangan sampah. Pengujian keseluruhan koneksi internet alat mati saat *loading* ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Pengujian Keseluruhan Koneksi Internet Alat Mati saat *Loading*

| No | Nama Barang | Berat-timbangan digital (gr) | Berat Web | Berat -alat | Waktu total | %kesalahan |
|-----------|------------------|------------------------------|-----------|-------------|-------------|------------|
| 1 | Botol Floridina | 20 | 0 | 19 | 17,27 | 5% |
| 2 | ale-ale gelas | 4 | 0 | 4 | 16,83 | 0% |
| 3 | The rio | 5 | 0 | 4 | 16,24 | 20% |
| 4 | okky jelly drink | 6 | 0 | 6 | 17,37 | 0% |
| 5 | kopikap | 5 | 0 | 4 | 17,57 | 20% |
| 6 | Sprite | 21 | 0 | 19 | 16,45 | 10% |
| 7 | the pucuk | 25 | 0 | 24 | 17,88 | 4% |
| 8 | frestea | 21 | 0 | 21 | 17,47 | 0% |
| 9 | aqua gelas | 5 | 0 | 3 | 17,26 | 40% |
| 10 | aqua botol | 18 | 0 | 17 | 17,42 | 6% |
| Rata-rata | | | | | 17,18 | 10% |

Pada Tabel 4.9, hasilnya menunjukkan notifikasi pada “Anda tidak membuang sampah” pada pengguna, hal ini dikarenakan koneksi terputus saat *loading*. Saat tempat sampah menerima data berupa kode tempat sampah, tempat sampah terbuka dan mulai menimbang sampah, tetapi ketika koneksi terputus, sistem tidak mampu

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

mengirimkan data ke *database*, sehingga tempat sampah masih terus terbuka dan menghitung berat, ketika koneksi sudah terhubung kembali, tempat sampah kembali menutup. Jadi, bisa dikatakan bahwa proses transaksi penukaran sampah menjadi poin mengalami kegagalan. Untuk itu, diperlukan koneksi internet yang stabil dan *reliable* untuk menghindari kemungkinan ini. Secara data, tidak jauh berbeda dengan skenario normal karena parameter yang diamati sama.

d. Skenario Pengujian Dua Alat secara Bersamaan

Skenario pengujian dua alat secara bersamaan dilakukan dengan cara menyiapkan dua alat (tempat sampah pintar) dan sepasang PC dan *smartphone* untuk diuji di masing-masing alat ke-1 dan ke-2. Hasil pengujiannya ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Skenario Pengujian Dua Alat secara Bersamaan

| No. | Alat 1 | | | Alat 2 | | | Status |
|-----|-------------|-----------|-------|------------------|-----------|-------|--------|
| | Nama Barang | Berat Web | Servo | Nama Barang | Berat Web | Servo | |
| 1 | botol aqua | 17 | OK | floridina | 18 | OK | OK |
| 2 | frestea | 20 | OK | sprite | 16 | OK | OK |
| 3 | aqua gelas | 3 | OK | kopikap | 2 | OK | OK |
| 4 | ale-ale | 4 | OK | okky jelly drink | 3 | OK | OK |
| 5 | the pucuk | 21 | OK | the rio | 12 | OK | OK |

Tabel 14.10 menunjukkan bahwa kedua alat dapat merespon permintaan *user* meskipun *user* melakukan transaksi pembuangan sampah secara bersamaan.

4.3.4. Pengujian *User Acceptance*

Pengujian selanjutnya adalah *user acceptance* yaitu membiarkan 5 orang *user* untuk mencoba aplikasi yang sudah dibuat dan memberikan *review* secara jujur. *User* mencoba semua menu dan sub menu yang sudah dibuat pada aplilkasi. Hasil pengujian tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Pengujian *User Acceptance*

| No | Menu | Sub Menu | Keterangan | Ok | Not Ok | Catatan |
|----|------------------|-----------------------|---|----|--------|--|
| 1 | <i>Login</i> | <i>Login</i> | <i>User</i> telah memiliki <i>Account</i> aktif yang telah didaftarkan | ✓ | | <ul style="list-style-type: none"> • UI dipercantik • Bagus akun yang sudah dibuat bisa digunakan • Kurang opsi menu lupa <i>password</i> |
| 2 | <i>Sign up</i> | <i>Sign up</i> | <i>User</i> mengisi semua <i>form</i> untuk mendapatkan akun dari sistem. | ✓ | | <ul style="list-style-type: none"> • Bagus untuk desainnya menarik dan dapat bekerja dengan baik |
| 3 | <i>Dashboard</i> | <i>Dashboard</i> | <i>User</i> dapat melihat histori pembuangan dan saldo poin yang didapatkan | ✓ | | <ul style="list-style-type: none"> • UX di <i>upgrade</i> • Tampilannya lebih dikembangkan • Menu yang menampilkan grafik perkembangan masyarakat yang membuang sampah lewat <i>website</i> tersebut baik per harinya, bulan dan tahun. |
| | | <i>User profile</i> | <i>User</i> dapat mengganti / memodifikasi data dirinya. | ✓ | | <ul style="list-style-type: none"> • Edit foto profil belum ada |
| | | <i>User's Ranking</i> | <i>User</i> dapat melihat peringkat keseluruhan berdasarkan intensitas buang sampah terbanyak | ✓ | | |
| | | <i>Buy Products</i> | <i>User</i> dapat membeli produk yang terdaftar di sistem menggunakan poin yang dimiliki | ✓ | | <ul style="list-style-type: none"> • Gambar produk kurang jelas • Produk lebih di perbanyak agar terlihat menarik. • tambah jenis produk lain seperti produk sandang |
| | | <i>Click to Scan</i> | <i>User</i> dapat melakukan transaksi penukaran sampah dengan poin dengan memasukkan kode tempat sampah | ✓ | | <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada, arena alat sudah bekerja dengan baik dan efektif. |

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.

| | | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|--|---|---|
| 4 | Halaman <i>About us</i> | Halaman <i>About us</i> | <i>User</i> dapat membaca detail tentang aplikasi “GLEAN” <i>smart trash bin</i> . | ✓ | <ul style="list-style-type: none"> Mungkin tambahan data berupa grafik agar lebih menarik. |
|---|----------------------------|----------------------------|--|---|---|

Berdasarkan Tabel 4.11 tersebut, semua menu sudah berjalan dengan baik, hanya saja menurut *user*, ada beberapa saran agar tampilan lebih diperbaiki, jenis produk diperbanyak, serta penambahan fitur seperti lupa *password* dan data pembuangan sampah disajikan dalam bentuk grafik.



Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

PERINGATAN !!!

1. Dilarang mengutip sebagian/seluruh karya tulis ini untuk digandakan/diperjualbelikan.
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, dan atau tinjauan suatu masalah dengan catatan tidak merugikan Penulis.
3. Dilarang mengumumkan sebagian/seluruhnya karya tulis ini dalam bentuk apapun.