

Implementasi *Smart Shopping List* Menggunakan *Barcode Scanner* berbasis Komunikasi M2M

Implementating *Smart Shopping List* using *Barcode Scanner* based on M2M Communication

Fachrial Akbar¹⁾, Endro Ariyanto²⁾, Aji Gautama Putrada Satwiko³⁾

Prodi S1 Teknik Informatika, Telkom School of Computing, Telkom University

Jalan Telekomunikasi no 1, Dayeuhkolot Bandung 42057 Indonesia

¹fachrialakbar@students.telkomuniversity.ac.id,²endroa@telkomuniversity.ac.id,³ajigps@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pembelian barang belanja bulanan rumah tangga merupakan hal yang dibutuhkan bagi setiap ibu rumah tangga ataupun asisten rumah tangga. Tidak sedikit ibu rumah tangga ataupun asisten rumah tangga yang lupa membeli barang belanja bulannya pada saat berada di luar rumah.

Pada pengerjaan tugas akhir ini, dibangun sistem perancangan terhadap pendataan barang belanja dengan menggunakan Barcode Scanner. Kemudian hasil pendataan barang akan diterima atau disimpan oleh Raspberry Pi dan akan ditampilkan di LCD. Pengguna dapat melihat barang belanjaan yang sudah tersimpan melalui SMS dengan melakukan request melalui handphone. Sistem dapat melakukan reminder kepada pengguna mengenai barang yang sudah melebihi minimum stok dengan menggunakan GSM Shield SIM900.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem dapat melakukan input barang baru melalui SMS, kemudian dilakukan pengecekan barang dengan menggunakan scanner untuk memastikan barang sudah masuk di database. Setelah pengecekan berhasil, sistem dapat melakukan penambahan dan pengurangan barang apabila ada barang yang ingin ditambahkan ataupun barang yang ingin dikurangi. Sistem juga dapat melakukan reminder barang yang sudah dibawah minimum stok melalui SMS dan menerima SMS request dari pengguna. Hasil pengujian juga mendapatkan response time pada saat scanner membaca barcode hingga menampilkan di LCD dengan rata-rata 0.055 ms dan response times pada saat melakukan request sampai sistem melakukan pengiriman data request didapatkan rata-rata 12.30 detik.

Kata Kunci : Barcode Scanner, Raspberry Pi, GSM Shield SIM900

Abstract

Purchase of items monthly household expenditure is necessary for every housewife or maid. Not many housewife or maid who forgot to buy items at the monthly expenditure when outside the home.

In this final project, the design of the data collection system built shopping goods by using Barcode Scanner. Then the results of data collection items will be received and stored by the Raspberry Pi and will be displayed on the LCD. Users can view the groceries that have been saved through SMS to make the request via mobile phone. The sistem can carry out a reminder to the user of the items already exceed the minimum stock using SIM900 GSM Shield.

Based on the results of tests performed, the system can input new items via SMS, then checking the items by using a scanner to make sure the goods have been entered in the database. After checking successfully, the system can perform addition and subtraction of goods if there are items that you want to add or items to be reduced. The system can also perform reminder items that are below minimum stock via SMS and receive SMS request from the user. The test results also get response time when reading the barcode scanner to display on the LCD with an average 0.055 ms and response times at the time of the request until the system performs the data transmission request obtained an average 12.30 seconds.

Key Word : Barcode Scanner, Raspberry Pi, GSM Shield SIM900

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari, barang belanjaan bulanan di rumah merupakan hal yang sangat dibutuhkan bagi ibu rumah tangga maupun asisten rumah tangga. Mulai dari belanja kebutuhan pangan dan juga peralatan-peralatan lain yang sering digunakan setiap bulannya. Tidak sedikit ibu rumah tangga maupun asisten rumah tangga yang lupa membeli barang belanjaan bulannya pada saat berada di luar rumah. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu digunakan alat Barcode Scanner untuk pendataan barang belanjaan setiap bulannya. Dalam melakukan pendataan barang tersebut dibutuhkan tampilan dari data yang sudah diinputkan melalui Barcode Scanner. Apabila stok barang yang digunakan sudah mulai menipis maka akan ada reminder dengan mengirimkan data stok barang yang mulai menipis dalam bentuk SMS. Kemudian SMS tersebut dapat dilihat untuk membeli barang belanjaan pada saat di luar rumah. Dari permasalahan di atas, maka dirancang sebuah sistem dengan memanfaatkan Machine To Machine (M2M) menggunakan Barcode Scanner yang dapat melakukan scanning barang dan menampilkan daftar stok barang melalui mikrokontroler dan kemudian ditampilkan menggunakan LCD ataupun dalam bentuk SMS. Pada saat scanner membaca barcode hingga menampilkan di LCD dan pada saat melakukan SMS request dibutuhkan waktu yang cepat agar pengguna dapat mengetahui bahwa barcode sudah terbaca, maka dilakukan analisis rata-rata waktu agar system dapat berjalan dengan baik. Dengan adanya sistem ini, maka ibu rumah tangga maupun asisten rumah tangga dapat melihat barang belanjaan yang harus dibeli pada setiap bulannya dan tidak harus kembali membeli barang belanjaan yang lupa dibeli.

2. Kajian Pustaka

2.1 Aplikasi Pemanfaatan Barcode untuk Transaksi Di Perpustakaan SMAN 18

Pada penelitian [1] menjelaskan bahwa penerapan teknologi informasi saat ini telah menyebar hampir di semua bidang tidak terkecuali di perpustakaan. Kebutuhan akan Teknologi Informasi sangat berhubungan dengan peran dari perpustakaan sebagai kekuatan dalam pelestarian dan penyebaran informasi ilmu pengetahuan dan kebudayaan. Pelayanan dan pengarsipan data buku di perpustakaan yang bersifat manual mengakibatkan lambatnya pelayanan dan kurang akuratnya informasi data buku yang ada.

Untuk mengatasi masalah di atas maka diperlukan sebuah sistem otomatisasi perpustakaan yang mampu memberikan layanan dalam transaksi perpustakaan yang cepat, akurat dan efisien. Tujuan sistem otomatisasi perpustakaan ini untuk mengoptimalkan layanan perpustakaan dalam memberikan layanan baik dalam transaksi peminjaman dan pengembalian buku, input data buku baru maupun dalam pencarian buku. Sistem otomatisasi perpustakaan ini dibuat dengan memanfaatkan Barcode Scanner sebagai alat untuk membantu dalam proses semua transaksi di perpustakaan. Pada penelitian ini diterapkan desain penelitian eksploratori yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi sebanyak-banyaknya serta melakukan penelitian secara mendalam mengenai sistem perpustakaan. Sistem ini dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP serta database MySQL. Banyak manfaat dan keuntungan dalam penggunaan Barcode Scanner diantaranya yaitu proses input data lebih cepat karena Barcode Scanner dapat membaca atau merekam data lebih cepat dibandingkan dengan melakukan proses input data secara manual, proses input data lebih tepat karena teknologi barcode mempunyai ketepatan yang tinggi dalam pencarian data dan penelusuran informasi data lebih akurat karena teknologi barcode mempunyai akurasi dan ketelitian yang sangat tinggi. Adapun hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah sistem aplikasi perpustakaan yang bersifat otomatisasi dengan memanfaatkan Barcode Scanner sehingga mempermudah segala transaksi pada perpustakaan. [1]

2.2 *Electronics Inventory In The University Environment and Automation Using RFID Technology*

Pada penelitian [2] menjelaskan bahwa di lingkungan universitas, serta di banyak lembaga lain dan perusahaan industri ada sejumlah besar aset yang berbeda. Perbedaan yang signifikan dari perusahaan atau lembaga lainnya adalah variasi besar dalam pembelian dan omset besar dari aset. Aset sangat dipinjamkan atau ditransfer antar fakultas, yang relatif sering adalah pertukaran dan pinjaman jangka panjang antara departemen. Hasilnya adalah sejumlah besar properti yang hilang dan sering situasi kritis yang bekerja pada hubungan interpersonal. Sistem dibangun karena adanya masalah yaitu komputerisasi aset atau barang-barang yang keluar masuk sistem terlalu banyak sehingga sulitnya pengecekan pada barang-barang yang berjumlah ribuan. Tujuan lainnya adalah pembukuan inventori jangka panjang untuk mengetahui berapa jumlah inventori yang hilang dan yang terpakai.

2.3 Multi-UAV Sistem For Inventory Automation

Pada penelitian [3] mendiskusikan tentang implementasi dari RFID untuk automasi pada gudang. Makalah ini membahas pertimbangan desain tingkat tinggi dan tantangan implementasi multi UAV RFID reader dilengkapi sistem untuk membantu otomatisasi persediaan di gudang. Sebuah simulasi awal, menggunakan probabilitistik seperti algoritma untuk keputusan navigasi, juga dilakukan untuk memvisualisasikan kelayakan sistem. Makalah ini mengusulkan sebuah system otomatis untuk menghitung jumlah persediaan yang tercatat selama kedatangan stok atau pengiriman stok dengan menggunakan mobile RFID-readers. Pembacaan ini dilakukan oleh UAV (unmanned aerial vehicle) untuk melakukan pengecekan stok yang sudah dikirimkan ke area rak. Hal ini akan mengurangi kemungkinan tidak terhitungnya stok.

3. Perancangan sistem

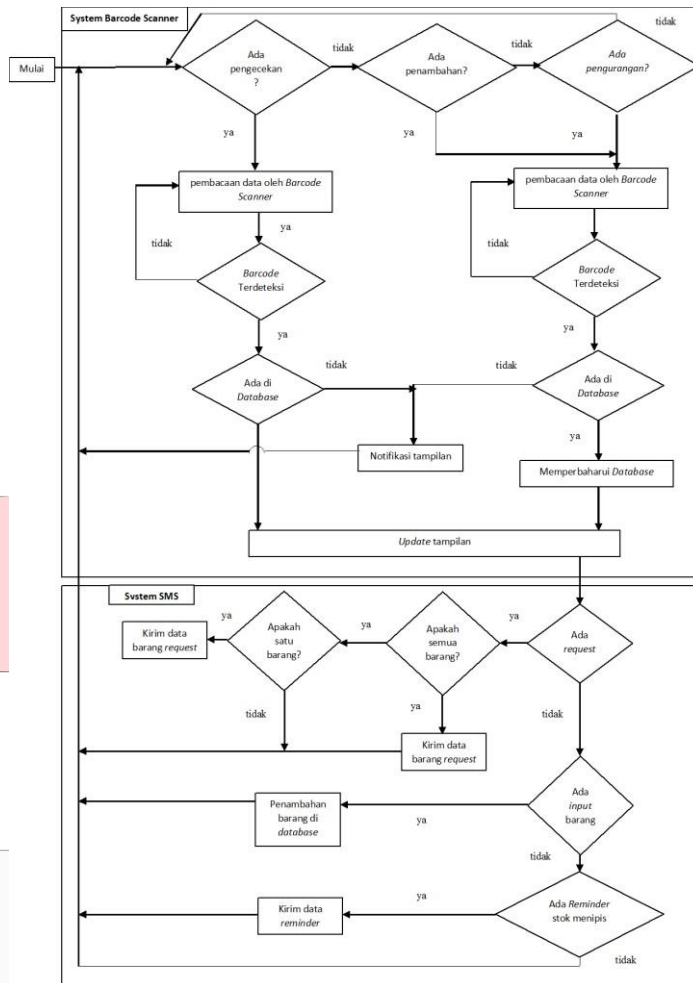
Adapun gambaran umum system berdasarkan tahap analisis system, sebagai berikut :



Gambar 1 Gambaran umum system

Proses pendataan barang menggunakan Barcode Scanner dengan menggunakan push button untuk membaca fungsi apa yang sedang dilakukan. Barang yang belum terdata dapat dimasukkan secara manual menggunakan handphone yang kemudian data barang akan terhubung ke mikrokontroler sebagai penghubung agar dapat menampilkan data barang ditampilkan juga menerima data baru dari handphone dalam bentuk SMS, dimana handphone juga berguna untuk dapat mengingatkan pengguna mengenai barang yang akan dibeli sesuai dengan tanggal yang sudah ditetapkan.

Adapun flowchart pada system, sebagai berikut :



Gambar 2 Flowchart system

4. Pengujian

4.1 Pengujian Input barang

Pada pengujian input barang akan dilakukan dengan menggunakan SMS gateway yang nantinya pengguna akan mengirimkan SMS dalam bentuk “#barcode#nama#minimumStok#” untuk memasukkan barang yang belum terdaftar didatabase.



Gambar 3 proses input barang

barcode	nama	saldo	minstock
8991002101630	Kopi	2	5
8995890250211	Gula	2	1
8991002105485	Garam	3	1
8999999035266	saus	3	2
8998899400341	Kecap	3	2
8996001600269	Telur	2	2
8999999036492	Susu	1	2
8991002103337	Minyak	2	1
5028197200459	Mi	5	5
8886008101053	Aqua	0	3

Gambar 4 Hasil input barang


Pada gambar 3 merupakan screenshot dari proses input barang. Kemudian gambar 4 merupakan screenshot dari hasil input barang yang telah berhasil dimasukkan. Dari gambar 3 dan gambar 4 dapat diambil kesimpulan bahwa proses yang dilakukan telah sesuai dengan skenario pengujian dan fungsionalitas yang dibutuhkan.

4.2 Pengujian pengecekan barang

Pada pengujian cek barang akan dilakukan dengan menggunakan push button yang nantinya akan di scan oleh Barcode Scanner dan kemudian akan ditampilkan di tampilan sesuai dengan nama dan stok barang yang tersedia.

Tabel 1 Kesesuaian pengujian pada cek stok

No	Barang	Hasil	Sesuai atau tidak sesuai
1	Minyak	2 barang	Sesuai
2	Telur	2 barang	Sesuai
3	Gula	2 barang	Sesuai
4	Garam	3 barang	Sesuai
5	Mie Instan	5 barang	Sesuai
6	Sauce	3 barang	Sesuai
7	Kecap	3 barang	Sesuai
8	Susu	1 barang	Sesuai
9	Kopi	2 barang	Sesuai



barcode	nama	saldo	minstock
8991002101630	Kopi	2	5
8995899250211	Gula	2	1
8991002105485	Garam	3	1
8999999035266	saus	3	2
8998899400341	Kecap	3	2
8996001600269	Telur	2	2
8999999036492	Susu	1	2
8991002103337	Minyak	2	1
5028197200459	Mi	5	5
8886008101053	Aqua	0	3

Gambar 5 Hasil Pengecekan barang di database

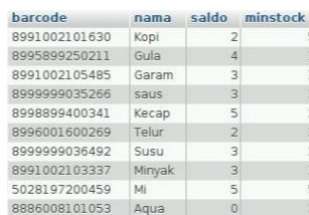
Dari gambar 5 dapat diketahui bahwa jumlah barang yang ada pada database sesuai dengan jumlah yang ada. Maka dapat di ambil kesimpulan bahwa proses yang dilakukan telah sesuai dengan 5scenario pengujian dan fungsionalitas yang dibutuhkan.

4.3 Pengujian penerimaan barang

Pada pengujian penerimaan barang akan dilakukan dengan menggunakan push button yang nantinya akan di scan oleh Barcode Scanner dan kemudian akan ditampilkan di tampilan sesuai dengan nama dan stok barang yang tersedia.

Tabel 2 Kesesuaian pengujian pada penerimaan stok

No	Barang	Hasil sebelumnya	Jumlah barang yang ditambahkan	Hasil setelahnya	Sesuai atau tidak sesuai
1	Minyak	2 barang	1 barang	3 barang	Sesuai
2	Telur	2 barang	0 barang	2 barang	Sesuai
3	Gula	2 barang	2 barang	4 barang	Sesuai
4	Garam	3 barang	0 barang	3 barang	Sesuai
5	Mie Instan	5 barang	0 barang	5 barang	Sesuai
6	Sauce	3 barang	0 barang	3 barang	Sesuai
7	Kecap	3 barang	2 barang	5 barang	Sesuai
8	Susu	1 barang	2 barang	3 barang	Sesuai
9	Kopi	2 barang	0 barang	2 barang	Sesuai



barcode	nama	saldo	minstock
8991002101630	Kopi	2	5
8995899250211	Gula	4	1
8991002105485	Garam	3	1
8999999035266	saus	3	2
8998899400341	Kecap	5	2
8996001600269	Telur	2	2
8999999036492	Susu	3	2
8991002103337	Minyak	3	1
5028197200459	Mi	5	5
8886008101053	Aqua	0	3

Gambar 6 Hasil penambahan barang di database

Dari gambar 6 dapat diketahui bahwa jumlah barang yang ditambahkan sudah sesuai dengan hasil yang diinginkan. Fungsi penambahan barang sudah dapat berjalan sesuai dengan skenario pengujian.

4.4 Pengujian pemakaian barang

Pada pengujian pemakaian barang akan dilakukan dengan menggunakan push button yang nantinya akan di scan oleh Barcode Scanner dan kemudian akan ditampilkan di tampilan sesuai dengan nama dan stok barang yang tersedia.

Tabel 3 Kesesuaian pengujian pada penerimaan stok

No	Barang	Hasil setelahnya	Jumlah barang yang dikurangkan	Hasil setelahnya	Sesuai atau tidak sesuai
1	Minyak	3 barang	1 barang	2 barang	Sesuai
2	Telur	2 barang	0 barang	2 barang	Sesuai
3	Gula	4 barang	2 barang	2 barang	Sesuai
4	Garam	3 barang	0 barang	3 barang	Sesuai
5	Mie Instan	5 barang	0 barang	5 barang	Sesuai
6	Sauce	3 barang	0 barang	3 barang	Sesuai
7	Kecap	5 barang	2 barang	3 barang	Sesuai
8	Susu	3 barang	2 barang	1 barang	Sesuai
9	Kopi	2 barang	0 barang	2 barang	Sesuai

barcode	nama	saldo	minstock
8991002101630	Kopi	2	5
8995899250211	Gula	2	1
8991002105485	Garam	3	1
8999999035266	saus	3	2
8998899400341	Kecap	3	2
8996001600269	Telur	2	2
8999999036492	Susu	1	2
8991002103337	Minyak	2	1
5028197200459	Mi	5	5
8886008101053	Aqua	0	3

Gambar 7 Hasil Pengurangan barang di database

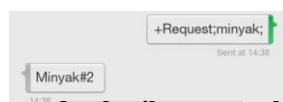
Dari gambar 7 dapat diketahui bahwa jumlah barang yang ditambahkan sudah sesuai dengan hasil yang diinginkan. Fungsi pengurangan barang sudah dapat berjalan sesuai dengan skenario pengujian.

4.5 Pengujian request

Pada pengujian Request akan dilakukan dengan menggunakan SMS gateway yang nantinya pengguna akan melakukan SMS dalam bentuk “+Request” untuk melihat semua data barang yang telah di data sebelumnya.



Gambar 8 Proses dan hasil request semua barang

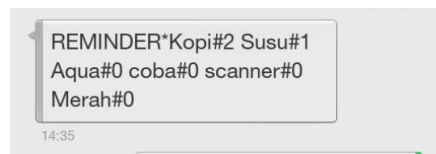


Gambar 9 Proses dan hasil request salah satu barang

Pada gambar 8 dan gambar 9 dapat diketahui pada saat perintah request sudah terkirim dan diterima oleh sistem, maka sistem akan melakukan pengiriman data barang sesuai dengan perintah yang diinginkan. Dari gambar 8 dan gambar 9 maka fungsionalitas yang dilakukan sudah sesuai dengan skenario pengujian yang dibutuhkan.

4.6 Pengujian *reminder*

Pada pengujian Remind akan dilakukan dengan menggunakan SMS gateway yang nantinya pengguna akan menerima SMS sesuai tanggal yang telah ditentukan yang isinya adalah barang barang yang jumlahnya sudah dibawah dari minimum stok yang telah ditentukan.



Gambar 10 Hasil *reminder* barang

4.7 Pengujian *response times*

1. *Response times scanner*

Pada saat scanner membaca barcode maka selisih waktu yang didapatkan pada saat nama dan stok barang muncul di LCD adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Lama rata-rata waktu *response times scanner*

Uji waktu Ke-	Waktu Tampilan (ms)	Waktu scanner (ms)	Selisih (ms)
1	53.241	53.187	0.054
2	05.358	05.302	0.056
3	23.772	23.716	0.056
4	28.214	28.148	0.066
5	32.283	32.226	0.057
6	12.774	12.721	0.053
7	04.225	04.175	0.050
8	25.357	25.304	0.053
9	15.230	15.179	0.051
10	36.369	36.309	0.060
Rata-rata			0.0556

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata kecepatan waktu sistem dalam 10 kali percobaan adalah 0.0556ms. Pada percobaan selisih waktu ini dapat ditentukan bahwa waktu terbesar adalah 0.066ms dan waktu terkecil adalah 0.050ms.

2. *Response times SMS*

Pada saat permintaan request dikirimkan melalui SMS, kemudian SMS akan mencari lamanya waktu yang diperlukan untuk mengirimkan kembali data barang yang diinginkan. Di bawah ini merupakan tabel dari response times SMS:

Tabel 5 Rata-rata Keseluruhan waktu SMS

Uji waktu Ke-	Keseluruhan Waktu SMS request (s)
1	12.83
2	12.53

3	11.25
4	11.76
5	12.21
6	12.11
7	12.04
8	15.43
9	10.14
10	12.73
Rata-rata	12.30

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata kecepatan waktu sistem dalam 10 kali percobaan adalah 12.30s. Pada percobaan waktu response times pada SMS ini dapat ditentukan bahwa waktu terbesar adalah 15.43s dan waktu terkecil adalah 10.14s. Dalam perselisihan waktu terbesar dan terkecil ini terdapat selisih sebesar 05.29s, waktu ini termasuk perselisihan yang lumayan jauh dikarenakan masalah waktu di operator GSM.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi sistem dan pengujian fungsi-fungsi yang telah dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya, didapatkan kesimpulan yaitu:

1. Implementasi yang dilakukan pada pembuatan sistem tugas akhir ini sesuai dengan perancangan fungsionalitas yang telah dirancang sebelumnya.
2. Pada barcode barang sistem dapat membaca dengan akurasi masing-masing 100%
3. Response time pada saat scanner membaca barcode dan menampilkan di LCD didapatkan response time paling tinggi 0.067383ms dan paling rendah 0.050103ms dengan rata-rata 10 kali percobaan adalah 0.0556841ms
4. Repond time pada saat request barang dan sistem mengirimkan kembali didapatkan response time paling cepat 15.43s dan paling lama 10.14s dengan rata-rata 10 kali percobaan adalah 12.303s

6. Daftar Pustaka

- [1] D. Sopiyan, V. Rstiandana and A. Zaeni., Aplikasi Pemanfaatan Barcode untuk Transaksi Di Perpustakaan SMAN 18, 2-4 Desember 2013. .
- [2] R. Holy, P. Bilek and L. Voparil., Electronics Inventory In The University Environment and Automation Using RFID Technology. .
- [3] J. H. On, A. S. and J. Williams., Multi-UAV Sistem For Inventory Automation.