



**FUNDAMENTAL OF DIGITAL SYSTEM FINAL PROJECT REPORT
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
UNIVERSITAS INDONESIA**

INTEGRATED INVENTORY SYSTEM

GROUP AP07

Satrio Jati Pamungkas	2206059686
Rizqi Zaidan	2206059742
Audrina Cristella Hasibuan	2206062926
Drasseta Aliyyu Darmansyah	2206062913

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga makalah proyek akhir mata kuliah perancangan sistem digital yang berjudul “**Integrated Inventory System**” ini dapat diselesaikan tepat waktu.

Kami ingin berterima kasih kepada semua teman yang memberikan dukungan dan membantu proses pembuatan proyek ini hingga selesai, dan asisten laboratorium yang membimbing kami dalam proses pembuatan proyek, serta teman-teman sekelompok yang membantu penyusunan makalah ini.

Dalam proses penyusunan makalah ini, kami menyadari penulisan dan penyampaian kata-kata untuk menjelaskan keseluruhan proyek ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kami sangat terbuka untuk kritik dan saran yang membangun demi memperbaiki makalah proyek ini sehingga kami dapat memperbaikinya dan belajar lebih lanjut lagi. Akhir kata, kami ucapkan terima kasih.

Depok, 24 Desember 2023

Group AP07

TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: INRODUCTION

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Deskripsi Proyek
- 1.3 Objektif
- 1.4 Pembagian Tugas

CHAPTER 2: IMPLEMENTATION

- 2.1 Penggunaan Aplikasi
- 2.2 Implementasi

CHAPTER 3: TESTING AND ANALYSIS

- 3.1 Proses Testing
- 3.2 Hasil
- 3.3 Analisis

CHAPTER 4: CONCLUSION

REFERENCES

CHAPTER 1

INTRODUCTION

1.1 LATAR BELAKANG

Dalam era digital ini, perkembangan teknologi telah mengalami kemajuan pesat yang tidak dapat diabaikan. Fenomena ini mencakup penciptaan teknologi baru serta pengembangan teknologi yang telah ada sebelumnya. Sebagai mahasiswa Universitas Indonesia, penting bagi kami untuk berkontribusi pada kemajuan teknologi ini. Kontribusi tersebut dapat diwujudkan dalam bentuk pengembangan sistem atau teknologi yang lebih canggih.

Sebagai contoh, sistem kasir yang merupakan bagian integral dari dunia perdagangan, telah hadir sejak tahun 1879, dicetuskan sendiri oleh James Jacob Ritty[1]. Sistem kasir umumnya dirancang dengan fungsi utama untuk mempermudah penghitungan total barang dan harganya selama proses jual beli. Sistem kasir ini dapat ditemukan di berbagai jenis toko swalayan, seperti supermarket, minimarket, dan lain sebagainya[2].

Dalam konteks ini, kami merasa relevan untuk menyusun suatu sistem kasir yang memanfaatkan fondasi yang sudah ada, tetapi kami berusaha mengembangkannya lebih lanjut dengan penambahan beberapa fitur. Tujuan utama kami adalah membuat sistem kasir menjadi lebih fleksibel dan membantu pengguna selama proses pembelian barang. Kami juga menyematkan fitur-fitur tambahan sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna dalam bertransaksi. Dengan pendekatan ini, proyek “Integrated Inventory System” kami diarahkan untuk menjadi sebuah solusi yang relevan dan efektif dalam mendukung aktivitas penjualan dan manajemen persediaan di era digital ini.

1.2 DESKRIPSI PROYEK

Proyek “Integrated Inventory System” ini melibatkan pengembangan sebuah sistem kasir yang mengusung metode kerja konvensional tetapi dengan peningkatan fungsionalitas

yang signifikan. Dalam sistem ini, pengguna dapat menginput data secara fleksibel, baik dalam bentuk teks biasa maupun sebagai daftar barang beserta jumlahnya. Kelebihan utama sistem ini terletak pada kemampuannya menghasilkan struk pembelian yang terstruktur, mirip dengan struk pada umumnya.

Selain itu, sistem ini memungkinkan koreksi jumlah barang yang dimasukkan, baik dikurang atau ditambah sehingga pengguna dapat dengan mudah menyesuaikan jumlah barang yang ingin dibeli. Pentingnya aspek ketersediaan barang juga menjadi faktor kunci dalam menentukan jumlah barang yang dapat dimasukkan ke dalam sistem ini. Dengan demikian, “Integrated Inventory System” memberikan solusi efektif untuk mengelola transaksi penjualan dengan lebih efisien dan akurat.

1.3 OBJEKTIF

Objektif utama dari “Integrated Inventory System” adalah untuk membantu perhitungan total harga barang yang dibeli. Ini akan memudahkan pengguna program untuk mengetahui total harga pembelian mereka. Dari objektif ini pun sistem memiliki tujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional dalam aktivitas penjualan, meminimalkan potensi kesalahan perhitungan, serta memberikan pengalaman berbelanja yang lebih nyaman bagi pelanggan. Dengan demikian, “Integrated Inventory System” diharapkan dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas layanan penjualan.

1.4 PEMBAGIAN TUGAS

Berikut adalah pembagian tugas dari kelompok kami :

	Tugas	Nama Anggota
Anggota 1	Menyusun input dan output pada write file (untuk file handling)	Satrio Jati Pamungkas
Anggota 2	Menyusun kode utama VHDL dan testbench	Rizqi Zaidan

Anggota 3	Menyusun makalah	Audrina Cristella Hasibuan
Anggota 4	Menyusun powerpoint	Drassetta Aliyyu Darmansyah

Table 1. Pembagian Tugas

CHAPTER 2

IMPLEMENTATION

2.1 PENGGUNAAN APLIKASI

Aplikasi yang kami gunakan untuk proyek ini adalah sebagai berikut :

- Visual Studio Code
- ModelSim
- Notepad

Visual Studio Code adalah aplikasi yang digunakan untuk menyusun kode VHDL-nya, aplikasi ModelSim untuk menjalankan simulasi kode VHDL dan melihat sinyal, serta Notepad untuk menyimpan data file handling.

2.2 IMPLEMENTASI

Berikut adalah implementasi setiap modul yang digunakan pada proyek “Integrated Inventory System” ini.

Modul 2 Dataflow :

Dataflow style akan selalu digunakan saat melakukan pemrograman VHDL karena ketika user ingin mengatur input dan output program, user harus mengatur alur sinyal di program tersebut.

Modul 3 Behavioral :

Behavioral Modelling Style digunakan saat membuat bagian process dan procedure pada program.

```
21 BEGIN
22     PROCESS
23         VARIABLE line_buffer : line;
24         VARIABLE item_name : STRING(1 TO 20);
25         VARIABLE total : INTEGER := 0;
26         VARIABLE unit_price : INTEGER := 0;
27         VARIABLE quantity : INTEGER := 0;
28         VARIABLE line_text : STRING(1 TO 200);
29         VARIABLE input_line : line;
30         VARIABLE output_line : line;
31         VARIABLE eof : BOOLEAN := false;
32         VARIABLE is_list_start : BOOLEAN := false;
33         VARIABLE idx : INTEGER;
34         VARIABLE space_found : BOOLEAN;
35         VARIABLE item_str : STRING(1 TO 20);
36         VARIABLE qty_str : STRING(1 TO 10);
37
```

Fig 1. Bagian Process

Modul 4 Testbench :

Testbench digunakan untuk memeriksa input dari file txt yang sudah dibuat, apakah outputnya sudah sesuai dengan spesifikasi atau belum[3].

Modul 5 Structural :

Structural Modelling Style digunakan untuk membentuk sebuah rancangan digital dengan menghubungkan beberapa komponen sehingga tercipta sistem digital yang kompleks. Pada proyek ini, kami menggunakannya untuk read dan write file txt.

Modul 6 Looping :

Looping digunakan untuk mengeksekusi beberapa blok proses pada program sesuai dengan jumlah yang diinginkan. Pada proyek ini kami menggunakan proses looping untuk melakukan read dan write file per line sesuai dengan kemauan pengguna.

```

54
55      -- Read input file line by line
56      WHILE NOT eof LOOP
57          readline(input_file, input_line);
58      -- Detect end of file
59      IF endfile(input_file) THEN
60          eof := true;
61          EXIT;
62      END IF;

```

Fig 2. Bagian Looping

Modul 7 Procedure/Function/Impure Function :

Pada proyek ini, kami mengimplementasikan Procedure Function untuk memeriksa ketersediaan barang.

Modul 8 FSM :

Finite State Machine digunakan untuk menggambarkan sebuah rangkaian sekuensial dari statement/blok process pada program. Pada proyek ini, kami menggunakan FSM agar program tahu kapan harus read dan write line yang dimaksud dan seterusnya.

Modul 9 Microprogramming :

Microprogramming menggunakan beberapa instruction set yang akan diatur oleh unit control untuk menjalankan sebuah instruksi. Instruction set mencakup aritmatika (penjumlahan dan pengurangan barang) dan flow control program seperti instruksi branching dan looping[4].

CHAPTER 3

TESTING AND ANALYSIS

3.1 PROSES TESTING

Untuk melakukan testing pada program, kami harus membuktikan bahwa input dari program akan terdata (*write*) pada file txt-nya. Inputnya berupa nama barang dan jumlah barang yang akan dibeli.

```

IF line_text(1 TO 30) = "-----ISI DIBAWAH SINI-----" then
  Is_list_start := true;
ELSEIF Is_list_start THEN
  -- Reset parsing variables
  space_found := false;
  item_str := (OTHERS => ' ');
  qty_str := (OTHERS => ' ');

  -- Parsing logic
  idx := 0;
  FOR i IN 1 TO line_text'length LOOP
    IF line_text(i) = ' ' THEN
      idx := i;
      space_found := true;
      EXIT; --exit loop ketika ada space
    ELSE
      item_str(i) := line_text(i); -- nama itemnya
    END IF;
  END LOOP;
  -- MSGH: ad8c654dbcf9
  -- Write item_str to the console
  report item_str severity note;
  -- END: ad8c654dbcf9
  IF space_found THEN
    FOR i IN idx + 1 TO line_text'length LOOP
      qty_str(i - idx) := line_text(i); -- Extracting quantity
    END LOOP;

    -- Convert qty_str to Integer
    quantity := 0; -- Reset quantity
    FOR i IN 1 TO qty_str'length LOOP
      IF qty_str(i) = '0' AND qty_str(i) <= '9' THEN
        quantity := quantity * 10 + CHARACTER'pos(qty_str(i)) - CHARACTER'pos('0');
      END IF;
    END LOOP;
  END IF;
END IF;

```

Fig 3. Input Block

Alur program : Disini program akan meread file yang sudah ada, yang mana file yang berupa input.txtnya. Pada program parsing logic pada komen di program tersebut berfungsi untuk membagi text yang ada pada file. Variable yang akan diassign sebelum bertemu spasi ialah item_str (nama barang). Kemudian ketika dia sudah mendeteksi spasi, maka variable setelah spasi tersebut akan terassign sebagai qty_str (kuantitas barang). Hasil dari qty_str akan di rubah menjadi Integer pada block code for qty_Str'length loop.

3.2 HASIL

Berikut adalah rangkaian input dari program “Integrated Inventory System” ini :

```
1  MENU :
2  INDOMIE/PCS 3500
3  MINYAK/LITER 13000
4  BERAS/KG 15000
5  GULAJAWA/KG 18000
6  -----
7  List Belanja :
8  -----ISI DIBAWAH SINI-----
9  MINYAK 2
10 BERAS 1
11 GULAJAWA 3
12 -----
```

Fig 4. Input File pada Txt

```
1  RECEIPT BELANJA
2  -----
3  TOTAL BELANJA = 0
4  -----
```

Fig 5. Output file

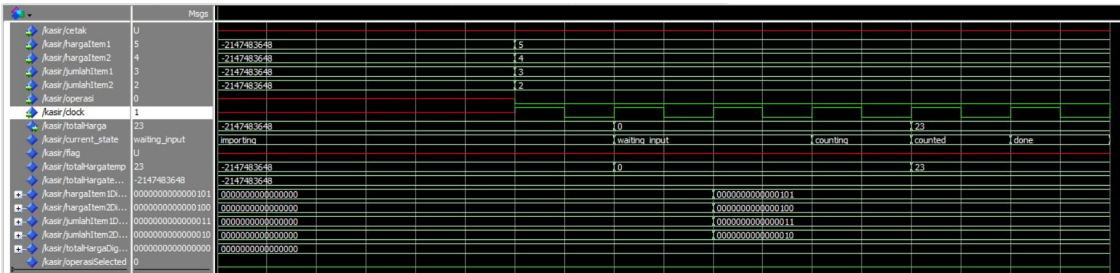


Fig 6. Wave signal (addition)

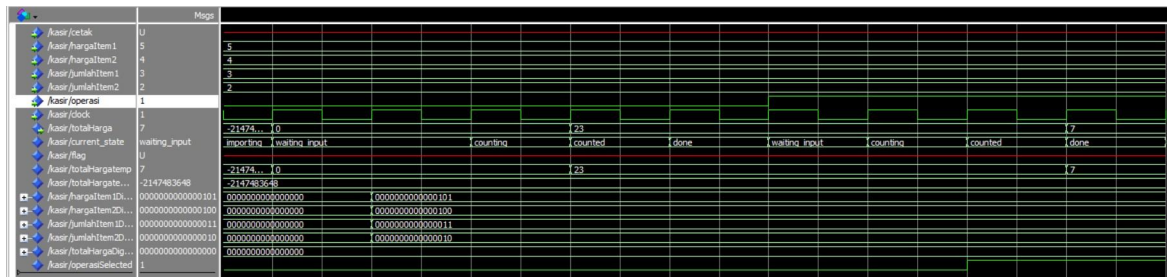


Fig 7. Wave signal (substraction)

3.3 ANALISIS

Pada hasil receipt di atas, output masih belum tepat, dikarenakan pada file read and write filenya pada bagian parse read file masih belum dapat mengubah nilai dari menu tersebut menjadi harganya yang nantinya akan dikomputasi selayaknya mesin kasir pada umumnya. Akan tetapi hal tersebut masih belum dapat dilakukan, serta juga pada bagian pendeteksi setelah spasi seharusnya nilai dari variable setelah spasi tersebut akan menjadi sebuah pengali dari harga dari menu di awal, akan tetapi nilai dari file yang berada pada input.txt belum dapat terdeteksi secara baik, sehingga al hasil output hanya mengeluarkan nilai 0.

CHAPTER 4

CONCLUSION

Program “Integrated Inventory System” ini mengimplementasikan sistem mesin kasir pada umumnya, dengan tujuan utama mempermudah proses transaksi yang dilakukan antara penjual dan pembeli melalui rancangan digital ini. Terdapat pengimplementasian file handling untuk menyimpan list barang dan harganya, nantinya pengguna dapat memeriksa ketersediaan barang yang sudah ditentukan pada file txt-nya. Pada akhirnya, program VHDL ini akan memberikan *receipt* (bon) hasil belanja yang sudah absolut sebagai output.

REFERENCES

- [1] Basker, E. (2016). The evolution of technology in the retail sector. *Handbook on the Economics of Retailing and Distribution*, 38-53.
- [2] Wahdiniwaty, R. A. H. M. A., & Taliasih, N. U. R. H. I. K. M. A. H. (2020). Development of cashier information system. *Journal of Engineering Science and Technology (JESTEC)*, 15, 88-96.
- [3] Babukhadia, L. (2001). General Purpose VHDL TestBench. D0 Note 3871, May. 31.
- [4] Jonathan, J. (2023). Microprogramming. Nov, 19.

APPENDICES

Appendix A: Project Schematic

