

Implementasi Sistem Penunjang Keputusan dalam Menentukan Keuntungan Maksimum Perusahaan Menggunakan Metode Program Linear Simpleks Berbasis Web pada Toko Fortuna

Widia Novita Sari¹, and Sartika Lina Mulani Sitio²

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310
e-mail: ¹novitawidia98@gmail.com

²Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310
e-mail: ²dosen00847@unpam.ac.id

Abstract

Fortuna store is one of the stores that engages in furniture retail. Due to the lack of a system that enables choice optimization, shop owner's profit is less than ideal. The manufacturing process becomes less effective because the manual system is still employed. In this case, the author uses a linear program calculation based on the simplex method as a decision support tool to help in determining the best profit. The simplex method may be used to tackle optimization issues with a variety of objectives and issues. According to the calculation, the Fortuna shop will earn a profit of Rp. 5,743,000 by manufacturing 30 mattresses, 10 puffs, and 13 pillows. The system implementation is built with a web programming language called PHP and the data is managed using MySQL.

Abstrak

Toko Fortuna adalah salah satu toko yang bergerak di bidang *retail furniture*. Belum adanya sistem yang menunjang pengoptimalan keputusan menyebabkan keuntungan yang diperoleh pemilik toko kurang maksimal. Sistem manual masih digunakan dalam proses produksi *furniture*, sehingga kurang efektif. Pada permasalahan tersebut, penulis menerapkan perhitungan program linear dengan menggunakan metode simpleks sebagai penunjang keputusan yang dirancang guna membantu dalam menentukan keuntungan yang optimal. Penerapan metode simpleks dapat menyelesaikan masalah optimasi dengan berbagai tujuan dan kendala. Dari hasil perhitungan, toko Fortuna akan mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 5.743.000, dengan memproduksi kasur sebanyak 30 unit, puff sebanyak 10 unit, dan bantal sebanyak 13 unit. Implementasi sistem dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman web, yaitu PHP dan data dikelola menggunakan MySQL.

Keywords: Decision Support System; Linear Programming; Simplex Method; PHP; MySQL

1. PENDAHULUAN

Dalam mengambil keputusan tidaklah mudah, maka dari itu untuk memudahkan seseorang mengambil keputusan dibutuhkanlah suatu sistem yang dapat menunjang proses pengambilan keputusan agar keputusan yang diambil tidak bersifat subjektif. Sistem tersebut dikenal dengan sistem penunjang keputusan (SPK). Sistem penunjang keputusan adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model

untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur [1].

Toko Fortuna yang bergerak dibidang *retail furniture*, dimana salah satunya menjual, serta membuat *furniture* sesuai anggaran yang tersedia dan pesanan konsumen. Pada toko Fortuna belum adanya sistem penunjang keputusan penentu keuntungan maksimum dalam mengoptimalkan keuntungan perusahaan sehingga keuntungan yang diperoleh kurang maksimal. Dalam pembuatan atau memproduksi

furniture masih menggunakan sistem manual untuk memperhitungkan keuntungan, sehingga hal tersebut dinilai kurang efektif. Serta kurang optimalnya proses pengerjaan *furniture* dimana konsumen mendesak agar proses pembuatan *furniture* diselesaikan dengan cepat, akibatnya biaya yang dikeluarkan lebih banyak dibandingkan keuntungan yang didapat.

Program linear yang diterjemahkan dari *Linear Programming* (LP) adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas di antara beberapa aktivitas yang bersaing, dengan cara yang terbaik yang mungkin dilakukan [2].

Salah satu metode program linear yang akan digunakan adalah metode simpleks. Metode grafik tidak dapat menyelesaikan persoalan linear program yang memiliki variabel keputusan yang cukup besar atau lebih dari dua, maka untuk menyelesaikannya digunakan metode simpleks. Algoritma simpleks adalah sebuah prosedur matematis berulang untuk menemukan penyelesaian optimal soal pemrograman linear dengan cara menguji titik-titik sudutnya [3].

Sistem yang akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman web, yaitu PHP. PHP atau *Hypertext Preprocessor* merupakan bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. PHP disebut bahasa pemrograman server-side karena diproses pada komputer [4].

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Penelitian ini dilakukan berdasarkan penelitian terdahulu yang pernah dilakukan lima tahun terakhir. Penelitian tersebut dijadikan acuan atau perbandingan menentukan keputusan menggunakan program linear metode simpleks. Berikut penjelasannya:

1. Firmansyah, *dkk* pada tahun 2018 melakukan penelitian dengan judul “Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha karya Tani di Deli Serdang dengan Metode Simpleks”. Penelitian tersebut bertujuan mencari keuntungan semaksimal mungkin dengan modal dan pengeluaran semaksimal mungkin. Dari hasil yang diperoleh, metode simpleks dapat digunakan untuk memaksimalkan keuntungannya dengan peningkatan keuntungan sebesar Rp.5.375.000,- (Firmansyah, Panjaitan, Salayan, & Silalahi, 2018)..
2. Selvia Aprilyanti pada tahun 2019 melakukan penelitian dengan judul “Optimasi Keuntungan Produksi pada Industri Kayu PT. Indopal Harapan Murni Menggunakan *Linear Programming*”. Penelitian tersebut bertujuan untuk menentukan keuntungan produksi optimal yang dapat dihasilkan PT. Indopal Harapan Murni (IHM) menggunakan *linear programming* dengan mempertimbangkan keterbatasan sumberdaya dan jumlah permintaan untuk memaksimalkan profit. Keuntungan yang didapatkan oleh PT. Indopal Harapan Murni sudah optimal yaitu sebesar Rp. 872.210.000 per bulan (Aprilyanti, 2019).

3. Siti, *dkk* pada tahun 2019 melakukan penelitian dengan judul “Optimalisasi Keuntungan dalam Inovasi Bisnis Model dengan Menggunakan *Linear Programming* Metode Simpleks”. penelitian bertujuan untuk mengetahui optimalisasi keuntungan dalam inovasi bisnis model *startup* dengan menggunakan *linear programming* metode simpleks. Hasil yang diperoleh dalam kondisi optimal keuntungan sebesar Rp. 175.155.000,- dengan melaksanakan 21 kelas Advanced TOEFL, 9 kelas IELTS, dan 26 kelas *short courses* (Wulandari, Defriyanto, & Suherman, 2019).

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data, yaitu [5]:

- a. Observasi
Mengamati kegiatan yang sedang berlangsung dan mengumpulkan data yang berkaitan dengan pembuatan *furniture*.
- b. Wawancara
Melakukan proses wawancara atau tanya jawab secara langsung dengan pemilik toko yang terkait guna mendapat informasi yang ada pada toko
- c. Studi pustaka
Mengumpulkan informasi dan data dengan bantuan berbagai macam material baik yang ada di perpustakaan maupun di berupa *e-book* dan jurnal.

Sebelum membuat sistem, penulis akan menganalisis data yang didapat dari hasil penelitian. Data yang akan diubah ke dalam bentuk program linear dan persoalan tersebut dilanjutkan menggunakan metode simpleks [6].

- a. Model Program Linear
 1. Menentukan variabel keputusan
Variabel yang akan digunakan ada tiga yaitu, X_1 = jumlah kasur, X_2 = jumlah puff, dan X_3 = jumlah bantal.
 2. Menentukan fungsi tujuan
Fungsi tujuan yang akan dipakai adalah memaksimalkan keuntungan yang akan didapat. Keuntungan tiap produk akan dikalikan dengan jumlah produk. Fungsi tujuan dilambangkan dengan Z. keuntungan untuk produk kasur per-unitnya adalah Rp. 150.000, untuk produk puff per-unitnya adalah Rp. 110.000, dan untuk produk bantal per-unitnya adalah Rp. 11.000.
 3. Menentukan fungsi kendala
Fungsi kendala yang akan dihadapi dalam membuat produk, yaitu: waktu pengerjaan per produk, harga jual per produk, dan batas produksi.

Tabel I. Waktu Pengerjaan Produk

No	Produk	Kerang	Finish	Tota
----	--------	--------	--------	------

		ka/Model (jam)	ing (jam)	l (jam)
1	Kasur	1	1	2
2	Puff	2	2	4
3	Bantal	1	1	2
Batas Waktu		126 jam		

Untuk harga jual satu unit kasur adalah Rp.1.350.000. Harga jual satu unit puff Rp. 850.000. Dan untuk harga jual bantal per-unit Rp. 50.000. Sedangkan untuk batasan anggaran dalam membuat 3 produk tersebut sebesar Rp. 50.000.000. sedangkan Untuk batas produk kasur adalah 30, batas produk puff adalah 10, dan batas produk bantal adalah 300.

Berikut bentuk umum model program linear memaksimumkan fungsi tujuan dari data yang sudah dipaparkan di atas:

Fungsi Tujuan :

$$Z = 150000X_1 + 110000X_2 + 11000X_3$$

Fungsi Kendala :

$$2x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 126$$

$$1350000x_1 + 850000x_2 + 50000x_3 \leq 50000000$$

$$x_1 \leq 30$$

$$x_2 \leq 10$$

$$x_3 \leq 300$$

b. Metode Simpleks

Setelah data di ubah ke dalam bentuk model program linear, maka langkah selanjutnya adalah menyelesaikan masalah menggunakan metode simpleks.

Tabel II. Tabel Awal Simpleks

Tabel Awal	X1	X2	X3	S1	S2	S3	S4	S5	NK
Z	-150000	-110000	-11000	0	0	0	0	0	0
S1	2	4	2	1	0	0	0	0	126
S2	1350000	850000	50000	0	1	0	0	0	50000000
S3	1	0	0	0	0	1	0	0	30
S4	0	1	0	0	0	0	1	0	10
S5	0	0	1	0	0	0	0	1	300

Tabel III. Hasil Iterasi ke-1

Iterasi ke-1	X1	X2	X3	S1	S2	S3	S4	S5	NK
Z	0	-110000	-11000	0	0	150000	0	0	4500000
S1	0	4	2	1	0	-2	0	0	66
S2	0	850000	50000	0	1	-1350000	0	0	9500000
X1	1	0	0	0	0	1	0	0	30
S4	0	1	0	0	0	0	1	0	10
S5	0	0	1	0	0	0	0	1	300

Tabel IV. Hasil Iterasi ke-2

Iterasi ke-2	X1	X2	X3	S1	S2	S3	S4	S5	NK
Z	0	0	-11000	0	0	150000	110000	0	5600000
S1	0	0	2	1	0	-2	-4	0	26
S2	0	0	50000	0	1	-1350000	-850000	0	1000000
X1	1	0	0	0	0	1	0	0	30
X2	0	1	0	0	0	0	1	0	10
S5	0	0	1	0	0	0	0	1	300

Tabel V. Hasil Iterasi ke-3

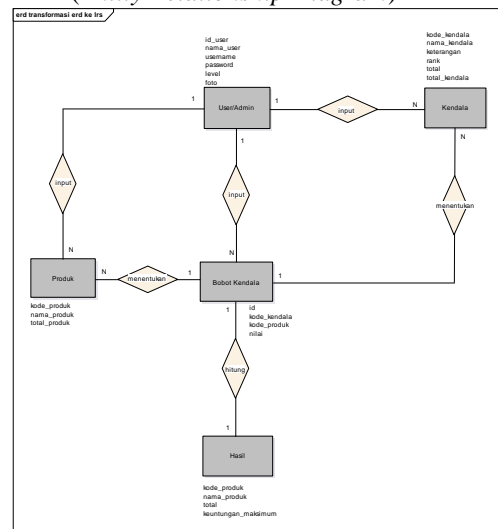
Iterasi ke-3	X1	X2	X3	S1	S2	S3	S4	S5	NK
Z	0	0	0	5500	0	139000	88000	0	5743000
X3	0	0	1	0,5	0	-1	-2	0	13
S2	0	0	0	-25000	1	-1300000	-750000	0	350000
X1	1	0	0	0	0	1	0	0	30
X2	0	1	0	0	0	0	1	0	10
S5	0	0	0	-0,5	0	1	2	1	287

Tahap iterasi dinyatakan selesai, karena sudah tidak ada lagi nilai negatif pada baris fungsi tujuan. Maka dari hasil analisa data di atas, toko Fortuna akan mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 5.743.000, dengan memproduksi kasur sebanyak 30 unit, puff sebanyak 10 unit, dan bantal sebanyak 13 unit

Data yang sudah ada akan diolah untuk mengembangkan sistem dengan tujuan memperoleh dokumentasi kebutuhan pengguna yang akan digunakan, berikut metode pengembangan sistem yang dibuat [7] :

a. Perancangan sistem

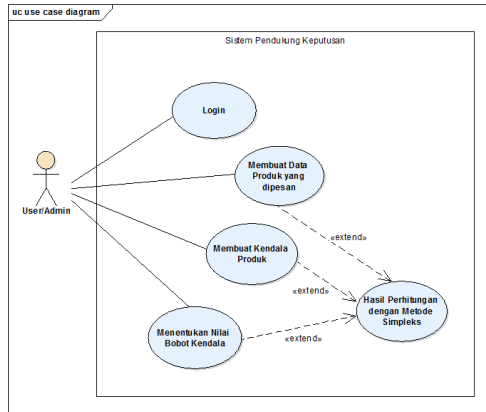
1. ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 1. ERD

ERD menggambarkan sistem database yang akan dibuat.

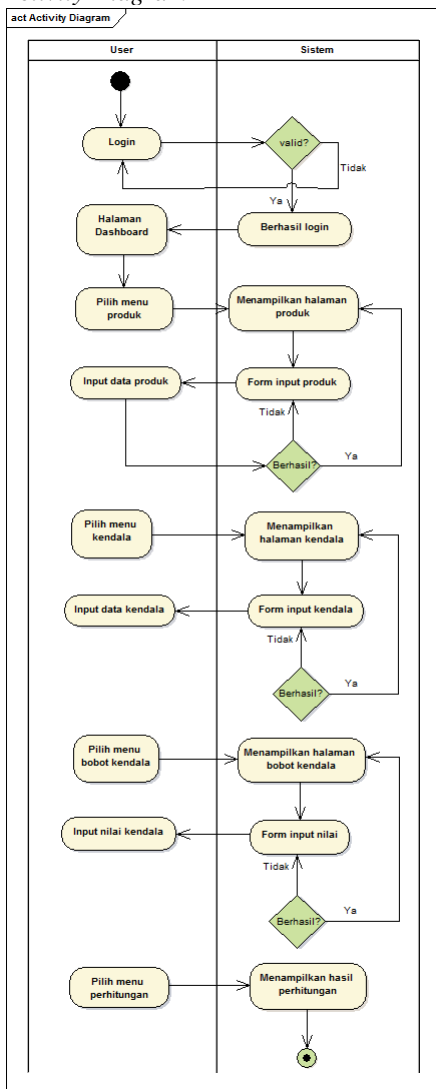
2. Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar diatas menggambarkan interaksi antara satu aktor dengan sistem yang akan dibuat.

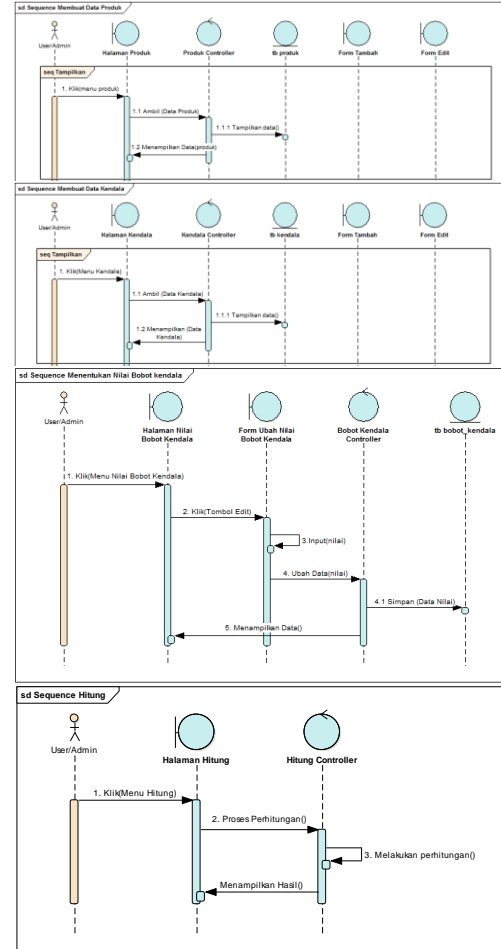
3. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas sebuah sistem pada perangkat lunak yang dibuat.

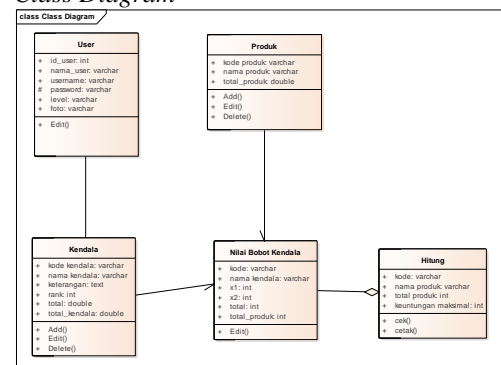
4. Sequence Diagram



Gambar 4. Sequence Diagram

Diagram Sequence menggambarkan interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu sesuai use case yang dibuat.

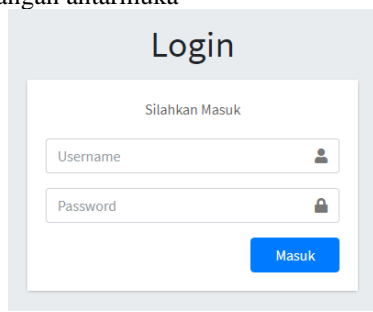
5. Class Diagram



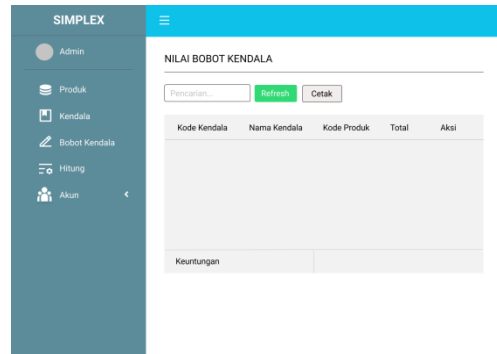
Gambar 5. Class Diagram

Pada gambar diatas terdapat lima buah class yang terdiri dari User, Produk, Kendala, Nilai Bobot Kendala, dan Hitung. Class Diagram menunjukkan properti dan operasi sebuah class dan batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut [8].

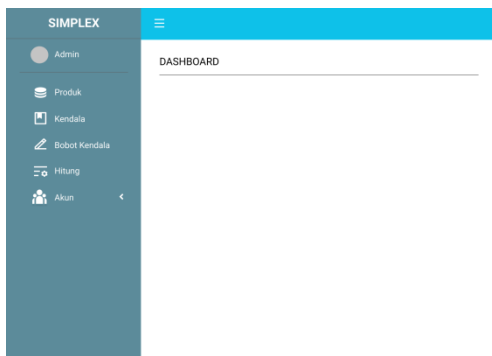
b. Perancangan antarmuka



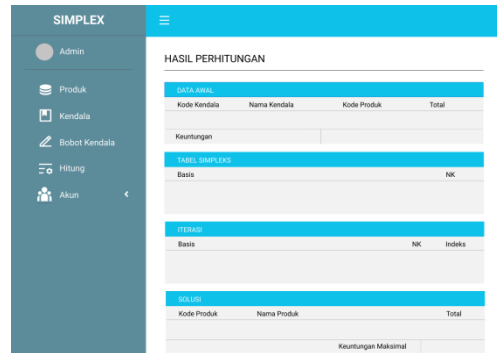
Gambar 6. Login



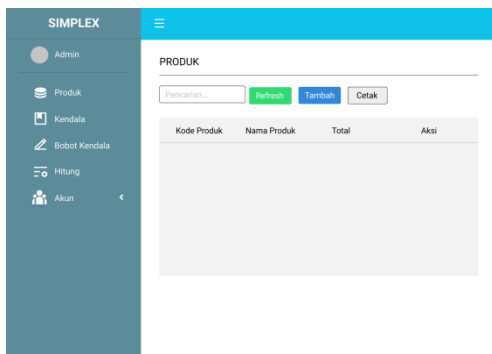
Gambar 10. Nilai Bobot Kendala



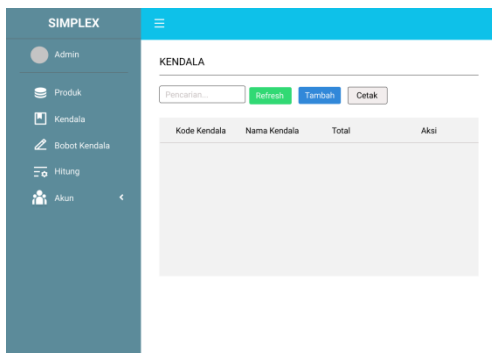
Gambar 7. Dashboard



Gambar 11. Perhitungan

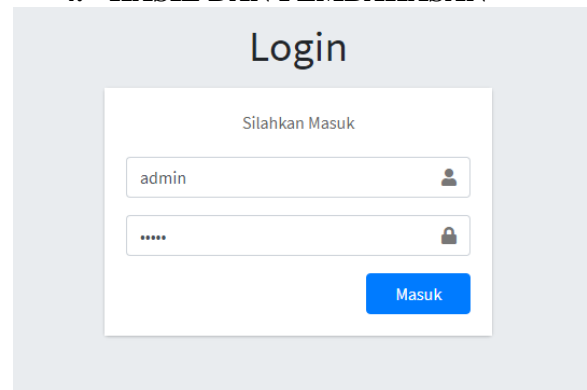


Gambar 8. Produk



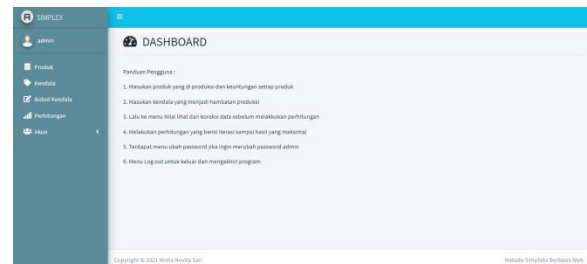
Gambar 9. Kendala

4. HASIL DAN PEMBAHASAN



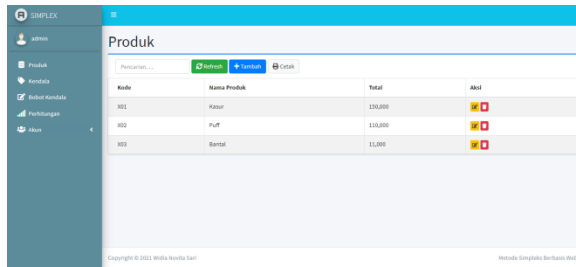
Gambar 12. Halaman Login

Halaman *login* akan muncul pertama kali ketika *user* mengakses *web*. *User* diperkenalkan untuk *login* dengan memasukkan *username* dan *password* yang benar. Tetapi jika *username* dan *password* tidak sesuai, maka akan muncul pesan kesalahan. Setelah *login* berhasil, akan tampil halaman *dashboard*.



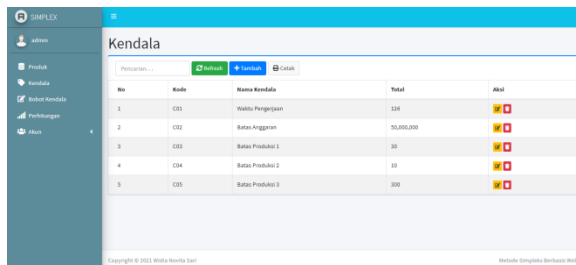
Gambar 13. Halaman Dashboard

Halaman dashboard akan tampil ketika user sudah berhasil login. Halaman ini berisikan panduan pengguna.



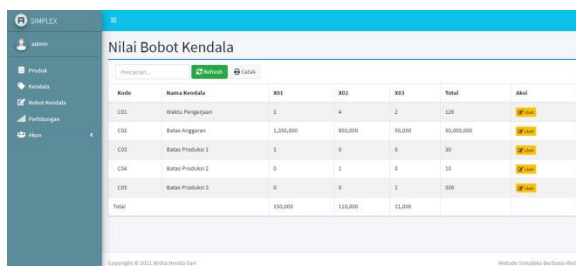
Gambar 14. Halaman Produk

Pada halaman produk, *user* dapat melihat data yang sudah di input pada tabel produk. Terdapat beberapa tombol seperti tombol tambah untuk menambahkan data, tombol ubah untuk mengubah data, tombol hapus untuk menghapus data, tombol refresh, dan tombol cetak.



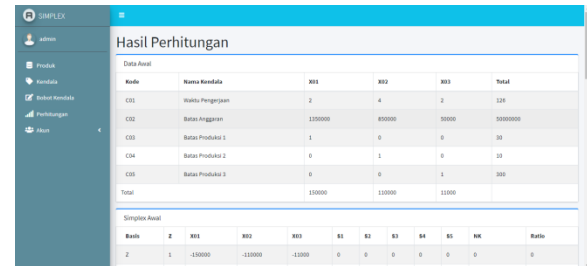
Gambar 15. Halaman Kendala

Pada halaman kendala, *user* dapat melihat data pada tabel yang sudah di *input*. Pada halaman ini terdapat tombol-tombol seperti tombol tambah untuk menambahkan data kendala, tombol ubah untuk mengubah data kendala, tombol hapus untuk menghapus data kendala, tombol *refresh* dan tombol cetak.

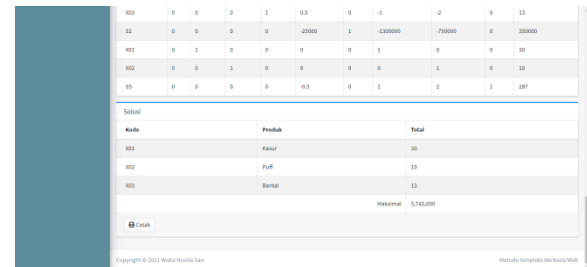


Gambar 16. Halaman Nilai Bobot Kendala

Pada halaman ini akan menampilkan data gabungan dari tabel produk dan tabel kendala serta dapat merubah nilai variabel dengan cara menekan tombol ubah pada kolom aksi.



Gambar 17. Halaman Perhitungan



Gambar 18. Hasil Perhitungan

Dari hasil perhitungan sistem didapatkan keuntungan maksimal sebesar Rp. 5.743.00 dengan memproduksi kasur sebanyak 30 unit, *puff* sebanyak 10 unit, dan bantal sebanyak 13 unit. Hasil perhitungan sistem terbukti akurat dengan hasil perhitungan menggunakan metode simpleks manual.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian pada toko Fortuna terkait dengan sistem penunjang keputusan dalam menentukan keuntungan maksimal maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Dengan menggunakan metode simpleks dapat menyelesaikan masalah optimasi dengan berbagai tujuan dan kendala yang dihadapi oleh toko Fortuna
- Penerapan sistem penunjang keputusan menggunakan metode simpleks ini dapat menentukan keuntungan maksimum dengan memperoleh keuntungan yang optimal bagi toko Fortuna dalam membuat produk-produk lainnya.
- Sistem penunjang keputusan dapat membantu kepala toko dalam mengambil keputusan dengan cepat dan akurat.

Berdasarkan kesimpulan diatas sebagaimana telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, adapun saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

- Menambahkan *user roles management* jika *user* lebih dari satu dan memberikan hak akses setiap *role*-nya serta menambahkan fitur-fitur sesuai *role* yang *login*.
- Meng-upgrade UI/UX menjadi lebih menarik serta integrasi web ke dalam aplikasi berbasis mobile.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Jihad, "Pemanfaatan Metode Technique for Order Preference By Similiarity To Ideal Solution (Topsis) Untuk Menentukan Pelanggan Terbaik," *J. Inf. dan Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–6, 2019, doi: 10.35959/jik.v7i1.117.
- [2] T. Handayani, E. Soesilowati, and A. S. Priyanto, "Student Character Buliding Reconstruction Junior High School in District Galesong Takalar Based Values National Culture," *J. Educ. Soc. Stud.*, vol. 7, no. 2 SE-Articles, pp. 116–122, 2018, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jes/article/view/25422>.
- [3] K. Li, R. G. Dewar, and R. J. Pooley, "Object-oriented analysis using natural language processing," *Linguist. Anal.*, 2005.
- [4] R. Rachmatika, K. Harefa, and ..., "Penerapan Metode Algoritma Apriori pada Sistem Penjualan Enoni Cellular," *J. Artif. ...*, vol. 2, no. 3, pp. 185–189, 2021, [Online]. Available: [http://www.openjournal.unpam.ac.id/index](http://www.openjournal.unpam.ac.id/index.php/JOAIIA/article/view/12373)
- [5] N. Ratama, *Sistem penunjang keputusan dan sistem pakar dengan pemahaman studi kasus.* .
- [6] D. Fitriyani, A. Sunindyo, and M. Muslikh, "the Analysis of the Effect of the Atm (Automated Teller Machine) Service Dimensions on Customers Satisfaction At Pt Bank Pembangunan Daerah Jawa Tengah Branch Office of Kudus," *Keunis*, vol. 8, no. 1, p. 35, 2020, doi: 10.32497/keunis.v8i1.2133.
- [7] Munawaroh, "Penerapan Metode Fuzzy Inference System Dengan Algoritma Tsukamoto," *J. Inform. J. Pengemb. IT Poltek Tegal*, vol. 03, no. 02, pp. 184–189, 2018.
- [8] N. Ratama and Munawaroh, "Perancangan Sistem Informasi Sosial Learning untuk Mendukung Pembangunan Kota Tangerang dalam Meningkatkan Smart city Berbasis Android," *SATIN – Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 59–67, 2019.