

Riset Operasional Berbasis Permainan Android dengan Metode Simplex pada UD. Dieva Cake

Alghifar Abdul Ghoffar¹, Salamun Rohman Nudin²

^{1,3}Teknik Informatika/Sistem Informasi, Universitas Negeri Surabaya

alghifar18081@mhs.unesa.ac.id

²Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

salamunrohman@unesa.ac.id

Abstrak— UD. Dieva Cake merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi kue dan jajanan tradisional. Proses perhitungan pada produksi UD. Dieva Cake menggunakan cara pembagian sederhana tanpa adanya perhitungan dalam jumlah produksi tiap kue. Pemilik perusahaan tidak mengetahui metode untuk perhitungan keuntungan maksimal dan pada proses penerapan metode tersebut perusahaan kesulitan dikarenakan masih terlalu awam dengan metode perhitungan keuntungan maksimal. Hal ini menyebabkan setiap proses produksi perusahaan tidak mengetahui apakah keuntungannya sudah optimal atau tidak. Penelitian ini mengimplementasikan metode perhitungan keuntungan maksimal berupa metode simpleks dan untuk mengatasi keterbatasan pengguna dalam menggunakan metode tersebut maka penelitian ini menghasilkan program dengan bentuk aplikasi permainan agar mudah diterima oleh perusahaan. Berdasarkan target pengguna, metode simpleks yang berbentuk tabel dan rumus dibuat dengan model dialog. Pengguna hanya tinggal menjawab pertanyaan dan hasil perhitungan keuntungan maksimal akan muncul. Terdapat juga soal cerita untuk menggambarkan bagaimana metode simpleks diimplementasikan. Percobaan penggunaan aplikasi ini pada lima level permainan mendapatkan hasil seluruh perhitungan akurat dimana perhitungan yang tepat tersebut menjadi jawaban di setiap level permainan. Dari uji coba yang dilakukan untuk menghitung 5 pertanyaan cerita pada aplikasi mendapatkan hasil yang benar pada seluruh uji coba. Dari uji coba pengguna dengan subjek tes pemilik perusahaan dan karyawan menggunakan skala likert mendapatkan nilai penerimaan pengguna dengan persentase rata-rata sebesar 79,44%.

Kata Kunci—: Riset Operasional, Permainan, Keuntungan Maksimal, Linear Programming, Simpleks.

I. PENDAHULUAN

UD. Dieva Cake merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi kue dan jajanan tradisional. UD. Dieva Cake mendapatkan ijin dagang pada tahun 2015 dan mendapatkan merk Dagang Dieva cake pada tahun 2018. Perusahaan ini tergabung didalam kompleks UKM Kampung Kue dan merupakan ketua dari kompleks UKM Kampung Kue. Produk yang diproduksi oleh UD. Dieva Cake beragam dan diproduksi tergantung pesanan, tren pasar dan stock bahan baku terbatas yang ada di gudang. Karena terbatasnya pasokan bahan baku yang ada didalam gudang maka dalam satu proses produksi perlu diperhitungkan berapa jumlah produksi tiap jenis barang. Proses perhitungan pada produksi UD. Dieva

Cake menggunakan cara pembagian sederhana tanpa adanya perhitungan dalam pembagian jumlah produksi tiap kue.

Menurut Thaha, 1987 mengemukakan bahwa “ Istilah Riset Operasi seringkali diasosiasikan dengan penggunaan teknik-teknik matematis untuk membuat model dan menganalisis masalah keputusan. Meskipun matematika dan model matematis merupakan inti Riset Operasi, pemecahan masalah tidaklah sekedar pengembangan dan pemecahan model-model matematis. Secara spesifik, masalah-masalah keputusan biasanya mencakup faktor-faktor manusia di hampir setiap lingkungan keputusan. [1]. Penyelesaian masalah Linear Programming dengan menggunakan metode grafik hanya mencakup 2 variabel keputusan (2 buah kombinasi saja). Jika permasalahannya telah melibatkan lebih dari 2 variabel, maka pemecahan masalahnya semakin kompleks, sehingga metode grafik tidak efektif lagi untuk digunakan sebagai alternatif pemecahan masalah. Untuk pembahasan masalah Linear Programming yang melibatkan 2 atau lebih variabel keputusan, maka akan lebih efektif dan relatif lebih jika menggunakan Metode Simpleks. [1]. Contoh dari jenis model matematik adalah linear programming. Model ini umumnya terdiri dari fungsi objektif umumnya cost function dengan beberapa fungsi constraint. Nilai optimal diperoleh dengan menemukan decision variables yang mengoptimalkan fungsi tujuan. [2]

Pada penelitian terdahulu dengan judul Profit Maximization in Bakery by Optimal Allocation of Raw Materials yang ditulis oleh Dr. Mahesh S. Naik, Laxmi Saoji, Sapna Bhat, Hitesh Manghnani & Somya Pathak Penelitian terdahulu ini melakukan perhitungan keuntungan maksimal yang bisa didapatkan pada perusahaan kue pada koki baru yang baru saja mendirikan perusahaan roti dengan metode linear programming simplex. Tujuan dari perhitungan ini dilakukan untuk menentukan keuntungan optimal dari item yang diproduksi. Perhitungan dilakukan pada 4 jenis produk dimana produk ini dipilih berdasarkan produk yang habis terjual pada saat waktu percobaan. Jenis produk yang dipilih adalah cakes, cookies, breads dan macarons. Modal awal yang digunakan sebesar ₹1,00,000 yang diinvestasikan untuk bahan baku seperti tepung, mentega, gula dan coklat. Hasil dari perhitungan untuk mendapatkan hasil maksimal maka jumlah produksi 103 buah breads, 368 buah cakes, 42 buah macarons dan tanpa cookies yang harus diproduksi dengan keuntungan ₹3,24,488. [3] Perbedaan yang akan saya angkat adalah pada penelitian yang saya lakukan membuat permainan yang didalamnya terdapat kalkulator sederhana dengan konsep

tanya jawab disesuaikan dengan kondisi studi kasus agar pihak perusahaan dapat melakukan perhitungan riset operasional untuk menentukan keuntungan maksimal dengan metode simpleks. Selain kalkulator terdapat soal cerita tentang riset operasional yang dimana pemain diharuskan menjawab jumlah produk yang diproduksi agar mendapatkan keuntungan maksimal.

Permainan merupakan aplikasi yang memiliki banyak bentuk dan fitur yang beragam. Permainan dapat memasukkan dialog antara aplikasi dengan pengguna dan terdapat jalan cerita. Permainan juga dapat dibentuk menjadi sebuah soal yang menggambarkan contoh suatu kegiatan. Pada penelitian ini dalam satu permainan dibuat dengan 2 mode yaitu kalkulator dan soal. Pada mode kalkulator terdapat dialog antara aplikasi dengan pengguna untuk mendapatkan data yang diperlukan untuk menghitung proses produksi dengan metode simpleks. Mode dialog ini disesuaikan dengan target pengguna dimana pengguna awam dengan perhitungan metode simpleks sehingga dibuatlah metode dialog yang mudah digunakan. Mode soal pengguna akan diberikan 5 level soal riset operasional untuk mendapatkan keuntungan maksimal. Pengguna diharuskan menjawab berapa jumlah tiap barang yang diproduksi untuk mendapatkan keuntungan maksimal. Metode soal ini bertujuan untuk menunjukkan bagaimana kegunaan metode simpleks dalam proses produksi dimana jika jumlah produksi tiap barang tidak optimal maka perusahaan tidak mendapatkan keuntungan yang maksimal.

Unity 3D atau yang lebih sering disebut sebagai Unity saja, adalah sebuah software pemrograman yang digunakan untuk membuat berbagai macam aplikasi. Mayoritas penggunaan Unity adalah untuk pembuatan aplikasi game. Tetapi dengan menggunakan Unity, anda dapat membuat berbagai macam aplikasi seperti presentasi, website, bahkan dapat digunakan untuk membuat Augmented Reality. [4] Android merupakan Operating System (OS) berbasis Linux yang sifatnya open source. Andy Rubin adalah orang dibalik OS ini. Tahun 2003 Ia bersama dengan kawannya mengumumkan perusahaan Android inc yang bertempat di California. kemudian Google secara penuh membelinya pada tahun 2005. Saat ini Android digunakan sebagai sistem operasi untuk perangkat mobile (bergerak) seperti : smartphone, smartwatch, dan lainnya. [5]

Dari latar belakang diatas dapat ditarik kesimpulan, bahwa metode simpleks dapat digunakan pada UD. Dieva Cake dalam membantu riset operasional menentukan jumlah produksi tiap kue. Aplikasi metode simpleks dibuat dengan model permainan agar lebih mudah dipahami dengan berbagai fitur seperti cerita, animasi, suara dan musik.

II. METODOLOGI PENELITIAN



Gbr. 1 Diagram Alur

UD Dieva Cake merupakan perusahaan UMKM yang tergabung didalam kompleks UKM Kampung kue. Perusahaan ini memiliki keterbatasan dalam hal sumber daya manusia terutama dibagian riset produksi. Pada proses perhitungan produksi sekarang UD. Dieva Cake memproduksi kue tanpa melakukan riset dan memproduksi secara rata atau dengan kemungkinan saja. Hal ini memungkinkan terjadinya sisa stock pada gudang setelah proses produksi dan menghasilkan keuntungan yang tidak maksimal berdasarkan stock gudang yang ada. UD. Dieva Cake tidak mempunyai perangkat computer atau laptop dan hanya mempunyai dan hanya dapat mengoperasikan smartphone.

Informasi dikumpulkan dengan melakukan wawancara secara langsung kepada pemilik UD. Dieva Cake. Wawancara dilakukan dengan datang langsung ke rumah produksi dan dengan aplikasi whatsapp. Wawancara melalui datang ke rumah produksi dilakukan serta untuk melakukan demo program dan wawancara melalui aplikasi whatsapp untuk pertanyaan lebih dalam mengingat penelitian ini dilakukan saat pandemi dan meminimalisir kontak secara langsung.

Hasil dari wawancara adalah untuk mendapatkan informasi jenis kue dan daftar bahan baku yang disimpan digudang. Informasi tersebut dituliskan dalam bentuk tabel. Tabel ini yang akan menjadi patokan penelitian perhitungan produksi. Informasi tersebut diolah kedalam bentuk program perhitungan simpleks dengan bentuk permainan dan disesuaikan dengan batasan pengguna

Proses perhitungan metode Simpleks mempunyai langkah penyelesaian yang meliputi [1]

1. Formulasi permasalahan dalam bentuk fungsi tujuan dan batasan
2. Merubah fungsi tujuan dan batasan menjadi fungsi implisit.
3. Menyusun fungsi-fungsi persamaan ke dalam Tabel Simpleks.
4. Memilih kolom kunci
5. Memilih baris kunci dan menentukan angka kunci

Index = Nilai Kolom Kunci / Nilai Baris Z Terkecil

6. Merubah nilai-nilai baris
Nilai dalam baris kunci dibagi nilai kunci.
7. Merubah nilai selain pada baris kunci
Baris Baru = Baris Lama – (Koefisien Kolom Kunci x Nilai Baru Baris
8. Melanjutkan perbaikan-perbaikan.

Perhitungan metode simplex adalah sebagai berikut

1. Kasus
Si A membuat 2 kue Kue1 dan Kue2.
Kue1 membutuhkan 1 tepung dan 2 telur
Kue2 membutuhkan 3 tepung dan 1 telur
Stock tepung 9
Stock telur 8
Kue1 Seharga 500
Kue2 Seharga 300
2. Formulasi kedalam bentuk linear
Fungsi Tujuan $Z = 550x + 300y$
Fungsi Batasan
1. $1X + 3Y \leq 12$
2. $2X + 1Y \leq 9$
3. Mengubah fungsi tujuan dan Batasan menjadi fungsi implisit
 $Z - 500X - 300Y = 0$
 $X + 3Y + S1 = 12$
 $2X + Y + S2 = 9$
4. Memilih nilai kunci berdasarkan baris tujuan paling kecil dan kolom indeks paling besar.
5. Mengubah kedalam bentuk tabel simpleks

TABEL I
BENTUK TABEL SIMPLEKS

	X	Y	S1	S2	Kunci	Indeks
Z	-500	-300	0	0	0	-
S1	1	3	1	0	12	12
S2	2	1	0	1	9	4,5

6. Iterasi 1

TABEL III
ITERASI 1 TABEL SIMPLEKS

	X	Y	S1	S2	Kunci	Indeks
Z	0	-50	0	250	2250	-
S1	0	5/2	1	-1/2	15/2	3
S2	1	1/2	0	1/2	9/2	9

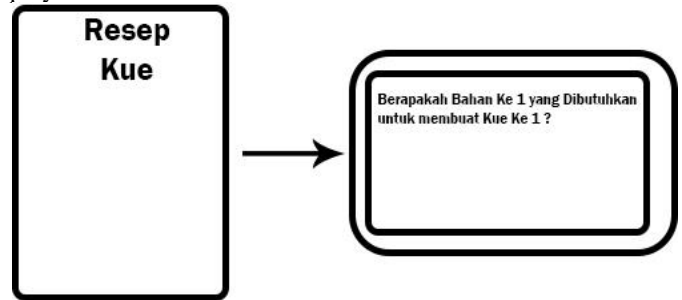
7. Iterasi 2

TABEL IIIII
ITERASI 2 TABEL SIMPLEKS

	X	Y	S1	S2	Kunci	Indeks
Z	0	0	20	240	2400	
S1	0	1	2/5	-1/5	3	
S2	0	0	-2/10	6/10	3	

Hasil perhitungan simplex adalah $3X + 3Y$ Dan keuntungan maksimal 2400.

Permainan dibuat menggunakan Unity3D 2019.4.19f1. Perangkat yang digunakan untuk bermain adalah perangkat Android. Permainan menggunakan mode 2D dimana hanya menggunakan sumbu x dan y. Permainan dilakukan single player dan bersifat Offline.



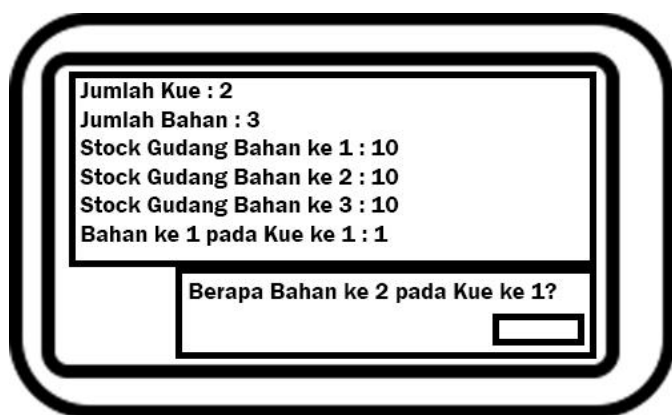
Gbr. 2 Alur Penggunaan Sistem

Sistem untuk kalkulator ini dirancang dengan sederhana dan mudah untuk diikuti meskipun pengguna yang tidak memahami dan tidak mengerti bagaimana cara menghitung dengan menggunakan metode simplex. Kalkulator dirancang dengan model dialog tanya jawab antara sistem dengan pengguna. Hal ini disesuaikan dengan keterbatasan dan permintaan target user dikarenakan target user yang kurang familiar dengan perhitungan matematika. Dialog dimulai dari bahan pertama untuk kue pertama hingga bahan terakhir untuk kue terakhir.



Gbr. 3 Skenario Permainan

Permainan cerita pemain akan disuguhkan cerita tentang penggunaan perhitungan linear programming metode simplex. Cerita berlatar pada perusahaan UD. Dieva Cake dengan daftar resep dan kue yang terdapat pada perusahaan. Tiap level terdapat cerita dengan stock gudang dan kue yang harus diproduksi berbeda. Pemain juga diberikan daftar resep untuk melakukan perhitungan dengan metode simplex. Pemain akan menang pada stage tersebut jika pemain berhasil menjawab benar dengan mendapatkan keuntungan maksimal.



Gbr. 4 Skenario Permainan

Tampilan kalkulator adalah tampilan dimana perusahaan dapat menghitung riset operasionalnya untuk mendapatkan keuntungan maksimal. Tampilan ini didesain seperti dialog antara sistem dengan pengguna. Desain seperti ini ditujukan agar pengguna lebih mudah bagaimana menghitung dan menggunakan sistem yang dibuat mengingat keterbatasan dalam pihak studi kasus.

Proses pengujian untuk pengguna menggunakan format dari The Art of Software Testing yang ditulis oleh Glenford J. Myers, Tom Badgett dan Corey Sandler [7] Sistem perangkat lunak saat ini khususnya yang dirancang untuk pasar komersial massal umumnya telah menjalani studi faktor manusia yang luas dan program modern. Selain mendapat manfaat dari ribuan program dan sistem yang telah ada sebelumnya analisis faktor manusia masih merupakan hal yang sangat subjektif. Berikut daftar pertanyaan kami yang dapat Anda tanyakan untuk mendapatkan pertimbangan pengujian:

1. Apakah antarmuka pengguna (User interface) telah disesuaikan dengan kecerdasan, latar belakang pendidikan, dan tekanan lingkungan pengguna akhir?
2. Apakah keluaran program bermakna, tidak menghina pengguna, dan tidak mempunyai hal yang sia-sia?
3. Apakah diagnosis kesalahan seperti pesan kesalahan langsung dan apakah pengguna memerlukan gelar PhD dalam ilmu komputer untuk memahaminya? Misalnya, apakah program menghasilkan pesan seperti IEK022A OPEN ERROR ON FILE 'SYSIN' ABEND CODE1/4102? Pesan seperti ini tidak terlalu umum, tetapi pengguna masih akan menemukan pesan yang tidak membantu seperti, "Terjadi kesalahan yang tidak diketahui," atau "Program ini mengalami kesalahan dan harus dimulai ulang." Program yang Anda rancang tidak boleh diganggu dengan pesan-pesan yang tidak berguna seperti itu. Bahkan jika Anda tidak merancang program dan jika Anda berada di tim pengujian, Anda dapat mendorong peningkatan di bidang antarmuka manusia ini.
4. Apakah keseluruhan antarmuka pengguna menunjukkan konsep yang baik dengan konsistensi yang mendasari, dan keseragaman sintaks, konvensi, semantik, format, gaya, dan singkatan?

5. Akurasi sangat penting, seperti dalam sistem perbankan online apakah ada pengulangan data yang cukup dalam input? Misalnya, sistem seperti itu harus meminta nomor akun, nama pelanggan, dan nomor identifikasi pribadi (PIN) untuk memverifikasi bahwa orang yang tepat mengakses informasi akun.
6. Apakah sistem berisi jumlah opsi yang berlebihan atau opsi yang tidak akan digunakan? Salah satu tren dalam perangkat lunak modern adalah menyajikan kepada pengguna hanya pilihan menu yang paling mungkin mereka gunakan, berdasarkan pengujian perangkat lunak dan pertimbangan desain. Kemudian program yang dirancang dengan baik dipelajari dari pengguna dan mulai menyajikan item menu yang sering mereka akses. Bahkan dengan sistem menu yang begitu cerdas, program yang sukses masih harus dirancang sehingga mengakses berbagai pilihan adalah logis dan intuitif.
7. Apa Apakah sistem memberikan umpan balik langsung ke semua input? Contoh saat klik mouse adalah input, item yang dipilih dapat berubah warna atau objek tombol dapat ditekan atau ditampilkan posisi bergerak naik. Jika pengguna ingin melihat daftar, nomor yang dipilih harus ditampilkan di layar saat pilihan dibuat. Selain itu, jika tindakan yang dipilih memerlukan waktu pemrosesan yang sering terjadi saat perangkat lunak mengakses sistem maka sebuah pesan harus ditampilkan untuk memberi tahu pengguna tentang apa yang sedang terjadi. Tingkat pengujian ini kadang-kadang disebut sebagai pengujian komponen di mana komponen interaktif diuji untuk alasan yang wajar dan umpan balik pengguna.
8. Apakah programnya mudah digunakan? Misalnya, apakah input jelas huruf besar/kecil tanpa menjelaskan hal ini kepada pengguna? Juga, jika suatu program memerlukan navigasi melalui serangkaian menu atau opsi, apakah jelas cara kembali ke menu utama? Bisakah pengguna dengan mudah naik atau turun satu tingkat?
9. Apakah desain kondusif untuk akurasi pengguna? Dalam sekali tes akan menjadi analisis tentang berapa banyak kesalahan yang dibuat setiap pengguna melakukan entri data atau saat memilih opsi program. Apakah kesalahan ini hanya menyebabkan ketidaknyamanan yang dapat diperbaiki atau apakah tindakan yang salah menyebabkan semacam kegagalan aplikasi?
10. Apakah tindakan pengguna mudah diulang di sesi selanjutnya? Dengan kata lain, apakah desain perangkat lunak kondusif bagi pengguna untuk belajar bagaimana menjadi lebih efisien dalam menggunakan sistem?
11. Apakah pengguna merasa percaya diri saat menavigasi berbagai jalur atau pilihan menu? Sebuah evaluasi subjektif mengukur respon pengguna untuk menggunakan aplikasi. Di akhir sesi apakah pengguna merasa

puas dengan hasilnya? Apakah pengguna akan cenderung memilih sistem ini untuk digunakan sendiri, atau merekomendasikannya kepada orang lain?

12. Apakah perangkat lunak memenuhi janji desainnya? Pada akhir pengujian kegunaan harus mencakup evaluasi spesifikasi perangkat lunak dan dibandingkan dengan aplikasi sebenarnya. Dari sudut pandang pengguna yang menggunakan perangkat lunak apakah kinerja perangkat lunak sesuai dengan spesifikasinya?

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Research and Development. Penelitian ini menghasilkan produk berupa permainan dengan metode simplex untuk studi kasus UD. Dieva Cake. Salah satu data yang dibutuhkan dalam proses perhitungan metode simplex adalah data tentang bahan baku yang biasa dilakukan proses stock. Untuk bahan baku yang tidak dilakukan proses stock tidak dihitung karena penelitian ini berfokus pada memanfaatkan stock gudang untuk mendapatkan keuntungan maksimal. Data diambil berdasarkan pembuatan satu resep dan dalam satu resep akan tiap resep menghasilkan jumlah kue yang berbeda beda. Data yang telah diambil dari perusahaan studi kasus terdapat pada tabel berikut.

TABEL IVV
INFORMASI BAHAN BAKU YANG DILAKUKAN PROSES STOCK DALAM HITUNGAN RESEP

Barang ke: / Jenis Kue :	Pie Buah	Putri Mandi	Sosis Solo	Kue Lumpur	Talam Bakar
Tepung Terigu	750gr		1000gr	500gr	100gr
Tepung Ketan		500gr			
Tepung Maizena	125gr	100gr			
Susu Cair				100ml	
Gula Pasir	150gr	450gr		400gr	150gr
Buah Kaleng	1 Kaleng				
Santan		1065ml		1200ml	200ml
Kentang		250gr		500gr	350gr
Telur	100gr		500gr	100gr	

Informasi yang didapatkan dari wawancara adalah bahan baku yang biasa dilakukan stock dan resep. Bahan baku terdiri dari tepung terigu, tepung ketan, tepung maizena, susu cair, gula pasir, buah kaleng, santan, kentang dan telur. Kue dan resep yang diambil adalah 5 produk teratas antara lain pue buah, putri mandi, sosis solo, kue lumpur, talam bakar. Tidak

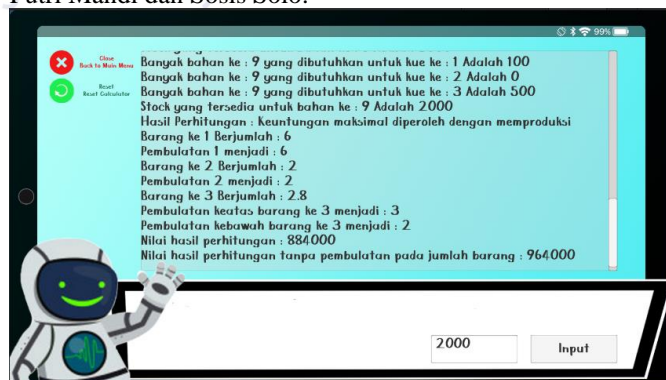
semua bahan baku yang terdapat dalam resep ditulis disini karena perhitungan ini fokus ke penggunaan bahan baku yang disimpan agar mendapatkan keuntungan maksimal.

TABEL V
DAFTAR HARGA DAN KEUNTUNGAN

Jenis Kue / Harga	Harga Jual	Keuntungan / Buah	Jumlah Kue / Resep	Keuntungan / Resep
Pie Buah	3500	1500	60	90000
Putri Mandi	3500	1500	48	72000
Sosis Solo	3000	1000	100	100000
Kue Lumpur	2500	750	80	60000
Talam Bakar	2500	1000	70	70000

Dalam proses produksi perusahaan menggunakan ukuran resep. Tiap produk akan menghasilkan jumlah yang berbeda dalam satu resep dan tiap produk mempunyai harga yang berbeda. Karena jumlah dalam satu resep dan bahan baku yang berbeda dari tiap produk maka keuntungan yang bisa didapatkan juga berbeda antara satu produk dengan produk yang lain.

Hasil penelitian ini adalah pembuatan aplikasi permainan. Fitur utama pada aplikasi permainan ini adalah permainan berupa pertanyaan yang menggambaran cerita keseharian UD. Dieva Cake. Untuk menjawab pertanyaan ini pemain menggunakan metode simplex perhitungan keuntungan maksimal. Selain permainan pertanyaan juga terdapat fitur utama berupa kalkulator dengan bentuk dialog. Bentuk dialog ini disesuaikan agar mempermudah pengguna dalam mengaplikasikan metode simplex meskipun pengguna tidak familiar dengan perhitungan metode simplex. Hal ini juga sesuai dengan kebutuhan target studi kasus yang dilakukan. Berikut merupakan tampilan aplikasi permainan fitur kalkulator dengan tabel pertanyaan dan jawaban yang digunakan dalam proses penelitian pada pemesanan Pie Buah, Putri Mandi dan Sosis Solo:



Gbr. 5 Kalkulator pada aplikasi permainan

TABEL VI
DIALOG PADA APLIKASI

Pertanyaan Aplikasi	Jawaban Pengguna
Berapakah Jumlah Kue?	3
Berapakah Jumlah Bahan Untuk Membuat Satu Kue?	9
Berapakah keuntungan pada kue ke 1?	90000
Berapakah keuntungan pada kue ke 2?	72000
Berapakah keuntungan pada kue ke 3?	100000
Berapakah bahan ke 1 yang diperlukan untuk produksi kue ke 1?	750
Berapakah bahan ke 1 yang diperlukan untuk produksi kue ke 2?	0
Berapakah bahan ke 1 yang diperlukan untuk produksi kue ke 3?	1000
Berapakah stock pada bahan ke 1?	10000
Berapakah bahan ke 2 yang diperlukan untuk produksi kue ke 1?	0
Berapakah bahan ke 2 yang diperlukan untuk produksi kue ke 2?	500
Berapakah bahan ke 2 yang diperlukan untuk produksi kue ke 3?	0
Berapakah stock pada bahan ke 2?	1000
Berapakah bahan ke 3 yang diperlukan untuk produksi kue ke 1?	125
Berapakah bahan ke 3 yang diperlukan untuk produksi kue ke 2?	100
Berapakah bahan ke 3 yang diperlukan untuk produksi kue ke 3?	0
Berapakah stock pada bahan ke 3?	1000
Berapakah bahan ke 4 yang diperlukan untuk produksi kue ke 1?	0
Berapakah bahan ke 4 yang diperlukan untuk produksi kue ke 2?	0
Berapakah bahan ke 4 yang diperlukan untuk produksi kue ke 3?	0
Berapakah stock pada bahan ke 4?	0
Berapakah bahan ke 5 yang diperlukan untuk produksi kue ke 1?	150
Berapakah bahan ke 5 yang diperlukan untuk produksi kue ke 2?	450
Berapakah bahan ke 5 yang diperlukan untuk produksi kue ke 3?	0
Berapakah stock pada bahan ke 5?	10000
Berapakah bahan ke 6 yang diperlukan untuk produksi kue ke 1?	1
Berapakah bahan ke 6 yang diperlukan untuk produksi kue ke 2?	0
Berapakah bahan ke 6 yang diperlukan untuk produksi kue ke 3?	0
Berapakah stock pada bahan ke 6?	6
Berapakah bahan ke 7 yang diperlukan untuk produksi kue ke 1?	0
Berapakah bahan ke 7 yang diperlukan untuk produksi kue ke 2?	1065
Berapakah bahan ke 7 yang diperlukan untuk produksi kue ke 3?	0
Berapakah stock pada bahan ke 7?	5000
Berapakah bahan ke 8 yang diperlukan untuk produksi kue ke 1?	0

Pertanyaan Aplikasi	Jawaban Pengguna
Berapakah bahan ke 8 yang diperlukan untuk produksi kue ke 2?	250
Berapakah bahan ke 8 yang diperlukan untuk produksi kue ke 3?	0
Berapakah stock pada bahan ke 8?	5000
Berapakah bahan ke 9 yang diperlukan untuk produksi kue ke 1?	100
Berapakah bahan ke 9 yang diperlukan untuk produksi kue ke 2?	0
Berapakah bahan ke 9 yang diperlukan untuk produksi kue ke 3?	500
Berapakah stock pada bahan ke 9?	2000

Hasil akhir dari perhitungan dengan aplikasi adalah Memproduksi Kue Ke 1 (Pie Buah) 6 Resep, Kue Ke 2 (Putri Mandi) 2 Resep (Sosis Solo) 2 Resep dan Keuntungan maksimal yang ias di dapatkan adalah Rp 884.000. Apabila perhitungan tidak berupa bilangan bulat maka akan dibulatkan kebawah. Hasil keuntungan yang diambil adalah keuntungan yang telah dibulatkan. Hasil yang dibulatkan yang diambil dikarenakan dalam proses produksi adalah takaran satu resep penuh.

TABEL VII
BENTUK SIMPLEKS

	X1	X2	X3	Key
Z	-90000	-7200	-100000	
S1	750	0	1000	10000
S2	0	500	0	1000
S3	125	100	0	1000
S4	0	0	0	0
S5	150	450	0	10000
S6	1	0	0	6
S7	0	1065	0	5000
S8	0	250	0	5000
S9	100	0	500	2000

Data yang telah diperoleh dari hasil dialog antara program dengan pengguna akan dihimpun menjadi bentuk tabel simpleks. X1, X2, X3 adalah produk untuk produk pertama hingga terakhir. S1 hingga S9 adalah bahan baku untuk bahan baku pertama hingga terakhir. Z adalah fungsi tujuan berupa keuntungan tiap produk. Key adalah kunci sebagai batasan jumlah bahan baku yang ada didalam gudang. Bentuk tabel simpleks ini tidak dapat dilihat oleh pengguna. Selanjutnya data tersebut diproses kedalam sistem hingga menghasilkan hasil dari perhitungan simpleks berupa keuntungan maksimal dan berapa jumlah yang harus diproduksi tiap produk..

Mode pertanyaan pemain akan diberikan tampilan berupa soal dan kolom jawaban. Pemain harus menghitung keuntungan maksimal berdasarkan soal yang diberikan dan mengisi jawaban dengan besaran nominal tiap kue pada kolom yang tersedia. Setelah menjawab pemain melakukan klik pada tandatangan sebagai tanda telah menjawab. Pemain akan mendapatkan notifikasi apakah jawaban yang dimasukkan adalah benar telah mendapatkan keuntungan maksimal atau

tidak. Tingkat kesulitan terdapat 5 level dimana level 1 adalah level yang paling mudah hingga level 5 atau level yang paling susah. Berikut adalah tampilan dari pertanyaan pada aplikasi yang telah dibuat beserta dengan daftar pertanyaan dan jawaban.



Gbr. 6 Tampilan Pertanyaan pada Aplikasi

TABEL VIII
PERTANYAAN DAN JAWABAN

Level	Pertanyaan	Jawaban
1	<p>Pada bulan September 202x, Dieva Cake ingin memproduksi kue untuk stock ditoko. Stock bahan baku yang ada di gudang adalah</p> <p>Tepung Terigu 6 Kg Gula Pasir 5 Kg Santan 5 Liter Kentang 6 Kg Telur 3 Kg</p> <p>Pada musim ini perusahaan memproduksi 2 kue</p> <p>Sosis Solo dengan Keuntungan 100000 Talam Bakar dengan Keuntungan 70000</p> <p>Berapa yang harus diproduksi tiap item agar mendapatkan keuntungan maksimal?</p>	<p>Sosis Solo 6 Talam Bakar 0</p> <p>Keuntungan Maksimal Rp 600.000</p>
2	<p>Pada bulan Desember 202x, Dieva Cake ingin memproduksi kue untuk stock ditoko. Stock bahan baku yang ada di gudang adalah</p> <p>Tepung Terigu 10 Kg Tepung Maizena 2Kg Susu Cair 2 Liter Gula Pasir 4 Kg Buah Kaleng 5 Kaleng Santan 4 Liter Kentang 6 Kg Telur 1,5 Kg</p> <p>Pada musim ini perusahaan memproduksi 2 kue</p> <p>Pie Buah dengan Keuntungan 90000</p>	<p>Pie Buah 5 Kue Lumpur 3</p> <p>Keuntungan Maksimal Rp 630.000</p>

Level	Pertanyaan	Jawaban
	<p>Kue Lumpur dengan Keuntungan 60000</p> <p>Berapa yang harus diproduksi tiap item agar mendapatkan keuntungan maksimal?</p>	
3	<p>Pada bulan Januari 202x, Dieva Cake ingin memproduksi kue untuk stock ditoko. Stock bahan baku yang ada di gudang adalah</p> <p>Tepung terigu 10 Kg Tepung Ketan 1 Kg Tepung Maizena 1 Kg Gula Pasir 10 Kg Buah Kaleng 6 Kaleng Santan 5 Liter Kentang 5 Kg Telur 2Kg</p> <p>Pada musim ini perusahaan memproduksi 3 kue</p> <p>Pie Buah dengan Keuntungan 90000 Putri Mandi dengan Keuntungan 72000 Sosis Solo dengan Keuntungan 100000</p> <p>Berapa yang harus diproduksi tiap item agar mendapatkan keuntungan maksimal?</p>	<p>Pie Buah 6 Putri Mandi 2 Sosis Solo 2</p> <p>Keuntungan Maksimal Rp 884.000</p>
4	<p>Pada bulan Februari 202x, Dieva Cake ingin memproduksi kue untuk stock ditoko. Stock bahan baku yang ada di gudang adalah</p> <p>Tepung Terigu 20 Kg Tepung Ketan 2 Kg Tepung Maizena 2 Kg Gula Pasir 15 Kg Buah Kaleng 10 kaleng Santan 9 Liter Kentang 11 Kg Telur 5Kg</p> <p>Pada musim ini perusahaan memproduksi 3 kue</p> <p>Pie Buah dengan Keuntungan 90000 Putri Mandi dengan Keuntungan 72000 Sosis Solo dengan Keuntungan 100000</p> <p>Berapa yang harus diproduksi tiap item agar mendapatkan keuntungan maksimal?</p>	<p>Pie Buah 10 Putri Mandi 4 Sosis Solo 8</p> <p>Keuntungan Maksimal Rp 1.998.000</p>
5	<p>Pada bulan Maret 202x, Dieva Cake ingin memproduksi kue untuk stock ditoko. Stock bahan baku yang ada di gudang adalah</p> <p>Tepung Terigu 20 Kg Susu Cair 1 Liter Gula Pasir 10Kg Santan 10 Liter Kentang 2 Kg</p>	<p>Sosis Solo 2 Kue Lumpur 0 Talam Bakar 5</p> <p>Keuntungan Maksimal Rp 550.000</p>

Level	Pertanyaan	Jawaban
	Telur 1 Kg Pada musim ini perusahaan memproduksi 3 kue Sosis Solo dengan Keuntungan 100000 Kue Lumpur dengan Keuntungan 60000 Talam Bakar dengan Keuntungan 70000 Berapa yang harus diproduksi tiap item agar mendapatkan keuntungan maksimal?	

Hasil perhitungan untuk soal level 1 sampai level 5 dengan menggunakan metode simplex : Level 1 Sosis Solo 6, Talam Bakar 0 dengan keuntungan maksimum Rp 600.000; Level 2 Pie Buah 5, Kue Lumpur 3 dengan Keuntungan Maksimal Rp 630.000; Level 3 Pie Buah 5, Kue Lumpur 3 dengan Keuntungan Maksimal Rp 630.000; Level 4 Pie Buah 10, Putri Mandi 4, Sosis Solo 8 dengan Keuntungan Maksimal Rp 1.998.000; Level 5 Sosis Solo 2, Kue Lumpur 0, Talam Bakar 5, Keuntungan Maksimal Rp 550.000.

TABEL IX
HASIL USER TESTING

Komponen	Score
	5
Apakah setiap antarmuka pengguna telah disesuaikan dengan kemampuan dari pengguna?	80%
Apakah hasil yang dikeluarkan oleh program mempunyai kegunaan untuk pengguna?	66,6%
Jika terjadi kesalahan apakah pengguna mudah mengerti kesalahan program apa yang terjadi?	80%
Apakah desain antar muka dikonsep dengan baik sehingga mempunyai keseragaman antara satu komponen dengan lainnya?	80%
Apakah setiap data yang diminta oleh program tepat dan tidak ada permintaan data yang seharusnya tidak dibutuhkan?	73,3%
Apakah sistem berisi jumlah opsi yang berlebihan, atau opsi yang tidak mungkin digunakan?	80%
Apakah sistem memberikan umpan balik terhadap tindakan pengguna? Misalnya: item yang dipilih dapat berubah warna, pemberitahuan sedang proses data (loading), memberi tahu pengguna tentang apa yang sedang terjadi.	73,3%
Apakah programnya mudah digunakan? Besar huruf sesuai, Kemudahan mengerti menu dan Kemudahan navigasi untuk berpindah fitur.	93,3%
Apakah desain kondusif untuk akurasi pengguna? Pengguna mudah untuk memilih apa yang diinginkan dan tidak terjadi masalah ketika memilih.	80%
Apakah tindakan pengguna mudah diulang di sesi selanjutnya? Ketika satu sesi berakhir apakah terdapat kesulitan saat ingin menggunakannya kembali.	86,6%
Apakah pengguna merasa percaya diri saat menentukan berbagai jalur atau pilihan menu dan akhirnya merasa puas atau bingung dengan hasilnya?	80%

Komponen	Score
	5
Apakah perangkat lunak memenuhi janji desainnya? Kegunaan sesuai dengan spesifikasi yang ditawarkan.	80%

Percobaan yang diajukan kepada pengguna yaitu pemilik perusahaan dan karyawannya menggunakan sistem skala likert. Pengguna melakukan tes kepada program dan mengisi kuisioner yang telah disediakan dengan nilai 1 untuk nilai paling kecil dan 5 untuk nilai paling besar. Hasil percobaan untuk tiap pertanyaan adalah 80% pada 7 pertanyaan, 86,6% pada 1 pertanyaan, 73,3% pada 2 pertanyaan, 93,3% pada 1 pertanyaan dan 66,6% 1 pertanyaan. Hasil rata rata nilai keseluruhan adalah 79,44%.

III. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari penulisan artikel ilmiah diatas ada hal yang dapat dicermati sehingga dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Metode simplex dapat diimplementasikan kedalam bentuk permainan dan disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan UD. Dieva Cake.
2. Dapat menentukan jumlah produksi tiap produk agar mendapatkan keuntungan maksimal dengan media game pada perusahaan UD. Dieva Cake.
3. Dari uji coba yang dilakukan untuk menghitung 5 pertanyaan cerita pada aplikasi mendapatkan hasil yang benar pada seluruh uji coba. Dari uji coba pengguna dengan subjek tes pemilik perusahaan dan karyawan mendapatkan nilai persentase rata rata sebesar 79,44%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah penulis selesaikan penulis menyadari banyak yang masih dapat dikembangkan :

1. Penambahan mode permainan yang lebih baik dan lebih mengaplikasikan penggunaan metode simplex.
2. Penambahan fitur lain yang akan diperlukan oleh perusahaan.

REFERENSI

- [1] Syaifuddin & Dedy Takdir, Riset Operasi (Aplikasi Quantitative Analysis for Management). Malang, CV. Citra, 2011.
- [2] Haudi, Teknik Pengambilan Keputusan, Solok, Insan Cendekia Mandiri, 2021.
- [3] Naik, Mahesh S, Laxmi Saoji, Sapna Bhat, Hitesh Manghnani, dan Somya Pathak, Profit Maximization in Bakery by Optimal Allocation of Raw Materials. Mumbai, Aegaeum Journal, 2020.
- [4] Pamoedji & Andre Kurniawan, Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D. Jakarta, PT. Elex Mmedia Komputindo, 2017.
- [5] Guntoro. Android Studio Mastery: Panduan Membuat Aplikasi Android Untuk Pemula dalam 9 Hari. Banten, Badoy Studio, 2019.
- [6] Samsu, Metode Penelitian Teori & Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, serta Research & Development. Jambi, Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan (PUSAKA), 2017.
- [7] Glenford J Myers, Corey Sandler & Tom Badgett, The Art of Software Testing. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2012.