

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMANFAATAN FOOD WASTE UNTUK PETERNAKAN DENGAN METODE DESIGN THINKING

DESIGN OF INFORMATION SYSTEM FOR FOOD WASTE UTILIZATION FOR LIVESTOCK USING DESIGN THINKING METHODE

Akbar Gunawan¹, Nuraida Wahyuni², Surya Atmadilaga Ananta³, Nurul Ummi, Dhena Ria Barleany⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
a68ar@untirta.ac.id; n.wahyuni@untirta.ac.id; surya23232@gmail.com; nurul.ummi@untirta.ac.id

ABTRACT

National Waste Management Information System (SIPSN) the most waste in Indonesia is food waste at 40.1%. Government efforts to handle food waste have been carried out such as making regulations regarding the food management system and education so that people consume food according to their needs and others. One way to manage food waste can be used as animal feed. The Collaboration Forum & Community Care for Waste (FOKKALIS) is an organization formed from people who care about food waste. Fokkalis manages food waste to be used as animal feed, biogas and fertilizer. The food waste processing flow has been well integrated, but Fokkalis has several obstacles such as not having a database for receiving food waste and their products that are produced cannot be sold freely. The information system is expected to help Fokkalis in managing data from receipt to donor data. The design of this system uses the Design Thinking method, which has the stages of Empathize, Define, Ideate, Prototype and Testing. At the testing stage, this study used usability test testing with the calculation of the system usability scale (SUS) to test the usability of the prototype. The results of the usability testing, users can use it with an average time of 10 minutes 27 seconds. The SUS score from this test is 69.5 where this score is included in the grade "C" with a high level of acceptance.

Keywords: Food waste, Design Thinking, Information Systems, Usability Testing, System Usability Scale

ABSTRAK

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) limbah yang paling banyak di Indonesia adalah limbah makanan sebesar 40,1 %. Upaya pemerintah dalam menangani food waste sudah dilakukan seperti membuat peraturan mengenai sistem pengelolaan pangan dan edukasi agar masyarakat mengonsumsi pangan sesuai yang dibutuhkan dan lain-lain. Salah satu cara mengelola food waste dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak. Forum Kolaborasi & Komunitas Peduli Sampah (FOKKALIS) merupakan organisasi yang terbentuk dari masyarakat yang peduli mengenai sisa makanan. Fokkalis mengelola food waste untuk dijadikan pakan ternak, biogas dan pupuk. Alur pengolahan sisa makanan yang sudah terintegrasi dengan baik namun fokkalis terdapat beberapa menjadi kendala seperti belum memiliki database untuk penerimaan sisa makanan dan produk mereka yang diproduksi belum dapat dijual secara bebas. Sistem informasi diharapkan dapat membantu fokkalis dalam mengelola data dari penerimaan hingga data donatur. Perancangan sistem ini menggunakan metode Design Thinking, yang memiliki tahap Empathize, Define, Ideate, Prototype dan Testing. Pada tahap testing, penelitian ini menggunakan pengujian usability testing dengan perhitungan system usability scale (SUS) untuk menguji kegunaan prototipe. Hasil pengujian usability testing, pengguna dapat menggunakan dengan waktu rata-rata yaitu 10 menit 27 detik. Skor SUS dari pengujian ini sebesar 69,5 dimana skor ini masuk ke grade "C" dengan tingkat penerimaan tinggi.

Kata Kunci: Food waste, Design Thinking, Sistem Informasi, Usability Testing, System Usability Scale

1. PENDAHULUAN

Food waste atau food loss adalah makanan atau bahan makanan yang tidak dihabiskan baik itu sengaja atau tidak sehingga makanan mengalami pembusukan secara berkala sehingga tidak bisa dikonsumsi kembali lalu dibuang [1]. Permasalahan mengenai food waste saat ini diakui dunia sebagai permasalahan yang penting. Berdasarkan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)

limbah yang paling banyak di Indonesia adalah limbah makanan sebesar 40,1 % [2]. Menurut FAO, sepertiga makanan yang dibuat untuk di makan terbuang begitu saja [3]. Peningkatan food waste yang terjadi dikarenakan semakin banyak hotel, kafe, restoran yang membuat makanan lebih dari yang dibutuhkan dan menyebabkan adanya sisa makanan atau food waste [4]. Padahal, tujuan berkelanjutan dan global dari Indonesia yaitu pada 2030, Indonesia dapat mengurangi food waste sebanyak 50% per kapita global [5].

Food waste ini menjadi hal yang perlu diperhatikan pemerintah agar pangan kita dapat dimanfaatkan dengan se-maksimal mungkin. Terdapat 3 tahapan yang terjadi pada pangan untuk menjadi food waste yaitu tahap bahan pangan tersedia, tahap produksi makanan dan tahap makanan untuk dikonsumsi [6]. Upaya pemerintah dalam menangani food waste sudah dilakukan seperti membuat peraturan mengenai pengaturan tentang sistem penyimpanan, pengemasan, dan pemasaran yang tepat atas pangan, sistem pengelolaan pangan pada produsen pangan dan edukasi agar masyarakat mengonsumsi pangan sesuai yang dibutuhkan [6].

Berdasarkan 3 tahapan yang terjadi pada pengelolaan pangan, food waste yang terjadi pada 3 tahapan ini dapat digunakan. Salah satu cara mengelola food waste dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak. Food waste yang diolah dari limbah sayur, umbi – umbian, ampas tahu yang tidak memiliki zat toksik dapat diolah dengan metode fermentasi menjadi pakan ternak ayam [7]. Food waste yang dihasilkan oleh hotel, rumah tangga, restoran dapat menjadi pakan ternak untuk bebek [8].

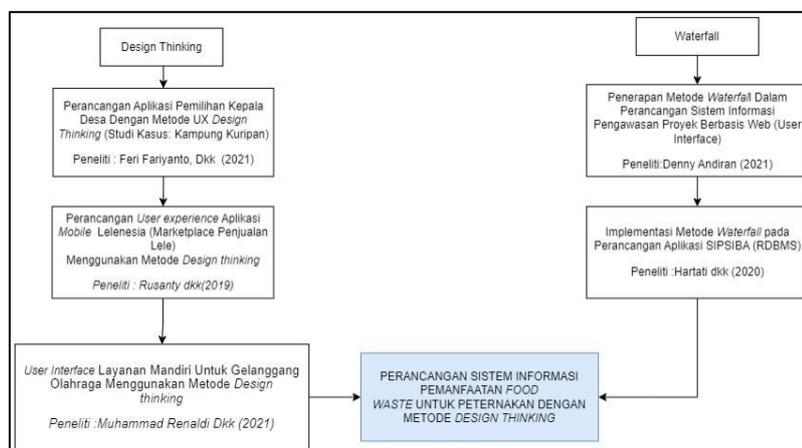
Forum Kolaborasi & Komunitas Peduli Sampah (FOKKALIS) merupakan organisasi yang terbentuk dari masyarakat yang peduli terhadap sisa makanan. Kegiatan yang mereka lakukan seperti memanfaatkan sisa makanan untuk diolah menjadi beberapa produk yaitu seperti pakan ternak, pupuk dan BSF maggot. Fokkalis melaksanakan fatwa MUI no 47 tahun 2014 tentang pengolahan sampah, setiap individu atau usaha wajib mengelola sampah untuk menghindari kerugian untuk orang lain [9]. Fokkalis berada di beberapa tempat yaitu Bambu Larangan, Katulampa, Bogor dan Lubang Buaya. Fokkalis bambu larangan merupakan tempat yang sudah didirikan lama oleh fokkalis untuk menjalankan kegiatannya. Masyarakat sudah terbiasa memilah sisa makanan untuk pengolahan sisa makanan menjadi pakan ternak. Fokkalis di Bambu Larangan juga berada didekat pasar yaitu pasar Ganefo. Pasar Ganefo berkoordinasi dengan fokkalis untuk sampah - sampah organik yang ada di pasar, jumlah sisa makanan yang didapat dari Pasar Ganefo sekitar 350 kg dalam satu minggu. Total sisa makanan dari 350 kg hanya didapat sekitar 100 kg yang sisa makanan seperti sayur, daging dan ikan yang masih segar. Fokkalis mengolah 100 kg sampah makanan menjadi 30 kg pakan ternak seperti silase dan pelet. Sisa – sisa air yang dihasilkan dari pakan ternak yang telah diolah akan dimasukkan ke dalam biodigester dan hasilnya akan menjadi biogas dan pupuk. Akhir dari siklus pengolahan sisa makanan ini akan menjadi pakan ternak dan pupuk yang digunakan oleh fokkalis untuk hewan ternak mereka dan dijual oleh mereka didalam komunitas yang memiliki peternakan. Alur pengolahan sisa makanan yang sudah terintegrasi dengan baik, namun fokkalis dalam menjalankan kegiatannya masih terdapat kendala seperti belum memiliki database untuk penerimaan sisa makanan, data donatur dan jumlah sisa makanan yang sudah diterima dan produk mereka yang diproduksi belum dapat dijual secara bebas.

Sistem informasi dalam perancangannya banyak metode atau pendekatan yang dapat digunakan salah satunya adalah pendekatan design thinking. Design thinking adalah pendekatan yang digunakan untuk mengetahui kebutuhan pengguna secara mendalam agar dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Design thinking memiliki 5 tahapan dalam penyelesaiannya yaitu empathise, define, ideate, prototype, dan test [10]. Pendekatan design thinking dalam mencapai setiap tahapannya terdapat banyak tools yang digunakan. Tools yang sering digunakan dalam menggunakan pendekatan ini seperti use case diagram, data flow diagram dan entity relationship diagram. Namun, masih banyak tools yang dapat digunakan dalam setiap tahap design thinking karena tools yang digunakan bergantung pada penelitian dan kondisi yang ada. Maka dari itu, pendekatan design thinking sudah banyak digunakan dalam perancangan sistem informasi karena fleksibilitas pada tahapannya sehingga dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang tidak diketahui dengan jelas.

Beberapa penelitian yang membahas mengenai sistem informasi yaitu penelitian yang dilakukan oleh [11] mengenai perancangan aplikasi Matengin aja yang memiliki tujuan untuk mempertemukan pemilik bahan mentah dengan pembeli menggunakan metode design thinking dengan mengumpulkan data sekunder, dan membuat mekanisme pengguna. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan [12]. Menggunakan metode design thinking menghasilkan dasar dari perancangan sistem informasi dari pemulihan mental yaitu activity diagram, usecase diagram. Selanjutnya, penelitian dilakukan oleh Razi, Mutiaz dan [13]. menghasilkan sebuah rancangan aplikasi Mobile yang dibuat dengan konsep aplikasi dengan flowchart. Penelitian yang dilakukan oleh Mursyidah, [14]. menggunakan wawancara untuk melakukan pengumpulan data serta mengetahui kebutuhan pengguna dan empathy map menghasilkan rancangan sistem informasi berupa web pelayanan umum untuk mahasiswa Universitas Brawijaya. Selanjutnya, penelitian ini dilakukan oleh [15] dengan melakukan perancangan sistem informasi yang memberikan tempat penjualan untuk rempah-rempah dari Indonesia dengan menggunakan design thinking yang setiap tahapnya berdasarkan data sekunder, lalu menggunakan konsep marketing. Dalam penelitian yang dilakukan saat ini terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu pengambilan data tidak hanya data dari wawancara dengan pengguna untuk mengetahui kebutuhan pengguna, namun terdapat data sekunder seperti jenis sisa makanan yang digunakan untuk informasi di dalam basis data. Selain itu, tools-tools yang digunakan pada penelitian memiliki fokus untuk membangun basis data yang diperlukan oleh fokkalis seperti use case diagram, data flow diagram dan entity relationship diagram untuk database management system.

Gambar 1. Posisi Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, agar dapat membantu fokkalis dalam mengelola sisa makanan dengan baik. Maka diperlukan rancangan sistem informasi yang dapat menyimpan data untuk



jumlah sisa makanan yang diterima serta dapat memudahkan fokkalis dalam melakukan retensi pada para donatur yang memiliki sisa makanan. Penelitian ini akan menggunakan pendekatan design thinking untuk perancangan sistem informasi ini. Sistem informasi yang dirancang dengan metode design thinking dapat dilakukan pengujian dengan usability testing. Usability testing dilakukan guna mengetahui sistem informasi dirancang dapat digunakan dengan mudah oleh fokkalis

2. METODOLOGI

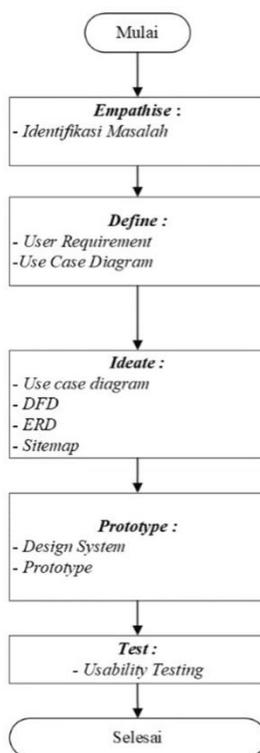
Pada penelitian kali ini dilakukan perancangan sistem informasi untuk pemanfaatan food waste yang diperuntukkan peternak. Metode penelitian yang digunakan adalah framework design thinking. Design thinking merupakan metodologi yang terintegrasi yang ditujukan untuk melakukan perancangan suatu produk. Design thinking memadukan fokus pengguna akhir dengan kolaborasi multi disiplin dan peningkatan berulang untuk menghasilkan produk, sistem, dan layanan yang inovatif. Design thinking terdiri dari 5 tahapan yaitu empathise, define, ideate, prototype dan testing. Pembuatan sistem informasi ini berdasarkan tingginya food waste baik itu dari limbah rumah tangga hingga produksi makanan seperti tempat makan, hotel dan restoran. Sistem informasi ini akan membantu pengolah food waste

dalam menerima food waste serta data yang dapat menjadi acuan dalam sikap pengolah food waste untuk menjalankan kegiatannya.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kualitatif melakukan wawancara secara mendalam (in-depth interview) dengan pengelola limbah mengenai pengelolaan food waste menjadi produk seperti pakan ternak, bsf dan cacing, pupuk, dan kegiatan yang dijalani untuk mengetahui user requirement dalam merancang sistem informasi. Pendekatan kuantitatif yaitu melakukan UT dengan metode kuantitatif untuk melihat sistem dapat digunakan atau tidak baik itu secara fungsional maupun non fungsional.

Empathise Pada tahap ini, melakukan riset mengenai masalah yang sedang dihadapi. Analisa data yang telah dikumpulkan untuk mengetahui masalah yang ada sudah sesuai, Define Pada tahap ini, melakukan identifikasi kebutuhan terhadap masalah yang dihadapi. Tahap ini mendefinisikan masalah dan kebutuhan yang dibutuhkan oleh pengolah food waste. Adapun untuk mengetahui itu dengan user requirement dan use case diagram. Ideate Pada tahap ini, mempersiapkan ide dan merancang solusi yang akan dibuat. Adapun tahap ini menggunakan tools yang ada yaitu use case diagram, DFD, ERD, site map.

Prototype, Tahapan dari penelitian ini adalah tahapan untuk mendesain solusi. Adapun hal yang dilakukan yaitu membuat design system dan prototype. Test, Tahapan ini adalah untuk menguji sistem yang telah dibuat. Sistem yang dibuat harus dapat digunakan dengan mudah. Pengujian menggunakan UT. UT yang dilakukan yaitu metode UT system usability scale (SUS) sebagai tolak ukur sistem dapat digunakan atau tidak. Keterangan gambar pada gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Pemecahan Masalah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fokkalis memiliki beberapa bagian yaitu Foodbank dan Dapur Berkah Foodbank merupakan bagian dari fokkalis yang mengumpulkan makanan atau sisa makanan yang diberikan oleh masyarakat sekitar. Foodbank sudah memiliki beberapa mitar yang menghubungi untuk diambil sisa

makanannya. DB merupakan bagian dari fokkalis yang melakukan pengolahan terhadap makanan atau sisa makanan yang telah dikumpulkan foodbank. DB sendiri terbagi menjadi dua yaitu DB dan DB konversi. DB biasanya akan mengolah bahan makanan yang belum tercemar dan layak sehingga dapat diolah menjadi makanan jadi untuk dibagikan ke masyarakat sekitar yang membutuhkan. DB konversi akan melakukan pengolahan bahan makanan atau sisa makanan yang sudah tidak layak menjadi pakan ternak, biodigester, pupuk kompos.

Fokkalis mengumpulkan bahan – bahan yang digunakan dalam proses pengolahan pakan ternak, pupuk, atau biodigester. Berikut ini merupakan jenis sisa makanan yang digunakan oleh fokkalis:

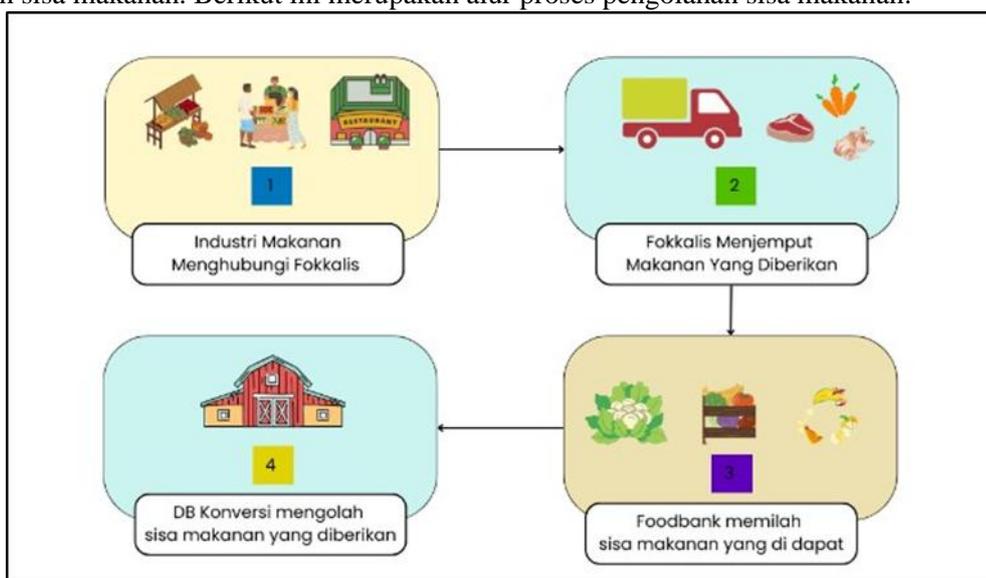
Tabel 1. Jenis Sisa Makanan

Jenis Sisa Makanan	Kualitas
Sayur - Sayuran	
Biji- Biji, Tepung, Kacang -kacangan	Segar, Flw atau basah, Busuk, Kering
Daging, Ikan, Ayam	

(sumber: Penulis)

Pada Tabel 1, terdapat jenis sisa makanan yang diterima oleh fokkalis yaitu sayur – sayuran hijau, biji-bijian, daging, ikan, ayam, susu dan tepung. Kualitas dari sisa makanan ini akan mempengaruhi sisa makanan akan digunakan untuk membuat produk. Kualitas sisa makanan yang segar akan di fermentasi akan diolah menjadi silase untuk pakan ternak atau diolah menjadi pelet untuk pakan unggas. Kualitas sisa makanan yang food loss waste (flw) atau basah menjadi pelet atau BSF maggot dan cacing untuk pakan unggas. Kualitas dari sisa makanan yang busuk akan digunakan sebagai biodigester. Kualitas dari sisa makanan yang kering akan digunakan untuk membuat pupuk kompos. Sisa makanan ini biasa dikumpulkan dari donatur donatur yang berada di bambu larangan. Saat ini, untuk donatur yang aktif ada di 3 RT yang berada di bambu larangan. Selain itu, mitra yang membantu memberikan sisa makanan yaitu pasar ganefo.

Fokkalis melakukan kegiatan pengolahan sisa makanan yang digunakan dalam mengurangi sisa makanan yang terbuang sia-sia. Pengolahan sisa makanan yang dilakukan di bambu larangan untuk pakan ternak dan pupuk. Pengolahan sisa makanan ini dimulai dari industri makanan atau pasar yang menghasilkan sisa makanan. Berikut ini merupakan alur proses pengolahan sisa makanan.



Gambar 3. Alur Proses Pengolahan Sisa Makanan (Sumber: Penulis)

Berdasarkan gambar 3, Fokkalis untuk mendapat sisa makanan biasanya industri makanan akan menghubungi Fokkalis untuk memberikan makanan tersisa baik itu bahan makanan atau sisa makanan. Selain itu, untuk mendapatkan sisa makanan, fokkalis akan pergi ke pasar sekitar untuk mengambil sisa makanan yang ada dengan izin dari pedagang di pasar. Setelah itu, food bank akan memilah sisa makanan dapat digunakan untuk pengolahan pakan ternak. DB konversi sebagai tempat pengolahan akan memulai pengolahan setelah mendapatkan sisa makanan dari fokkalis.

Penelitian ini dilakukan dengan metode design thinking. Metode ini digunakan untuk menemukan kendala dalam penelitian ini dan merancang solusi dalam perancangan sistem informasi. Berikut ini alur dari design thinking dalam penelitian ini



Gambar 4. Alur Design Thinking

Pada tahap empathize, peneliti melakukan wawancara dengan anggota fokkalis yang ada di bambu larangan mengenai organisasi fokkalis, jenis sisa makanan yang digunakan untuk mengolah sisa makanan, dan masalah yang sedang dihadapi. Analisa data yang telah dikumpulkan untuk mengidentifikasi masalah. Pada tahap define ini, menentukan kebutuhan sistem yang dibutuhkan terhadap masalah yang dihadapi dengan membuat user requirement. Tahap ideate ini, mempersiapkan ide dengan melakukan brainstorming dan merancang solusi yang akan dibuat. Adapun hasil dari tahap ini yaitu use case diagram, DFD, ERD, site map. Tahapan dari prototype ini adalah tahapan untuk mendesain prototipe. Adapun hal yang dilakukan yaitu membuat design system dan prototype. Tahapan selanjutnya yaitu testing untuk menguji sistem yang telah dibuat. Sistem yang dibuat harus dapat digunakan dengan mudah. Pengujian menggunakan UT. UT yang dilakukan yaitu metode UT system usability scale (SUS) sebagai tolak ukur sistem dapat digunakan atau tidak.

Sistem yang akan dibuat yaitu sistem untuk membantu fokkalis dalam penyimpanan data dari donatur, transaksi, laporan dan melakukan retensi pada para donatur. Sistem ini memiliki nama rewast. Sistem ini dirancang untuk digunakan oleh anggota fokkalis di bambu larangan untuk mencatat, menyimpan data dari donatur, transaksi dan laporan. Terdapat kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Tabel 2, akan menunjukkan user requirement dari sistem informasi yang akan dibuat. Berikut ini merupakan tabel 2.

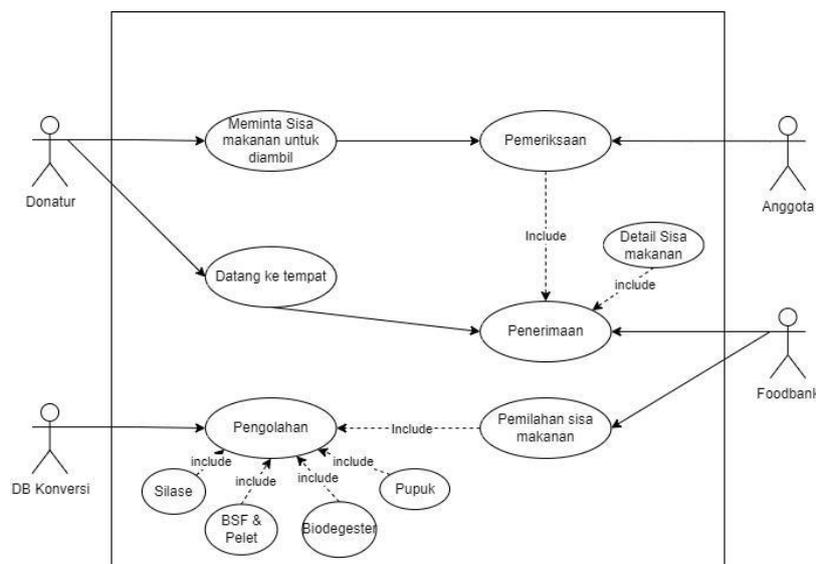
Tabel 2. User Requirement Untuk Sistem Rewast

No	User Requirement	Jenis Kebutuhan
1	Sistem dapat menyimpan data donatur	Fungsional
2	Sistem dapat menyimpan data transaksi dan mengetahui jumlah sisa makanan yang diterima berdasarkan waktu	Fungsional
3	Sistem dapat mencetak laporan dari transaksi yang telah dilakukan	Fungsional
4	Sistem dapat digunakan dalam keadaan <i>offline</i>	Non - Fungsional

(Sumber : Penulis)

Berdasarkan tabel 2, diketahui ada beberapa kebutuhan fungsional dan non fungsional yang akan menjadi prioritas dalam pembuatan sistem informasi. Terdapat 3 kebutuhan fungsional yaitu sistem dapat menyimpan data donatur, data transaksi, mengetahui jumlah data sisa makanan yang diterima pada waktu tertentu dan dapat mencetak laporan. Kebutuhan non fungsional yaitu sistem dapat digunakan secara offline

Use case diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi pengguna dengan sistem. Sistem yang digunakan oleh fokkalis merupakan serah terima dan penjemputan. Berdasarkan pengamatan dan wawancara mengenai alur proses pengolahan food waste yang dilakukan fokkalis, terdapat dua use case diagram yaitu use case diagram physical dan use case diagram logical. berikut ini merupakan use case diagram physical.

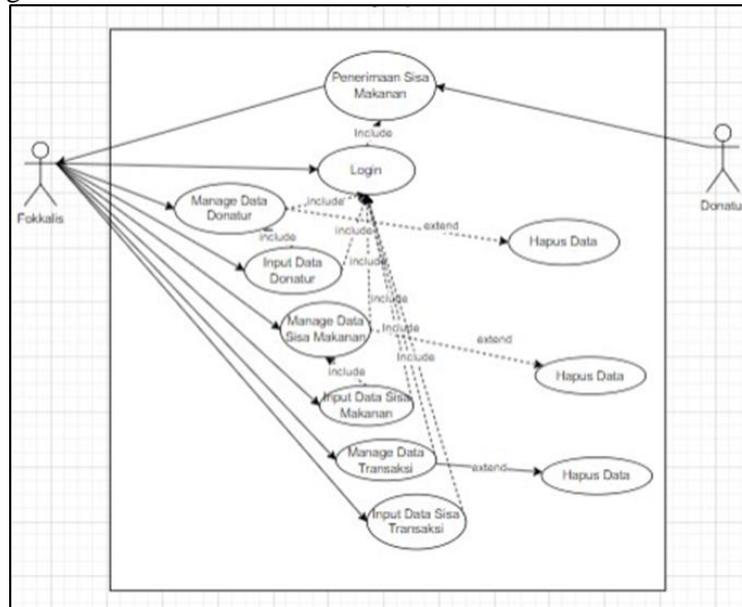


Gambar 5. Use Case Diagram

(Sumber: Penulis)

Berdasarkan gambar 5, use case diagram ini menunjukkan terdapat 4 aktor yang memiliki peran. Donatur sebagai pemilik food waste. Anggota fokkalis sebagai pengambil foodwaste. Foodbank sebagai tempat yang menampung food waste. DB konversi sebagai tempat pengolahan sisa makanan. Kejadian yang dilakukan dimana donatur dapat menghubungi foodbank untuk foodwaste nya diambil atau datang ke tempat foodbank. Setelah itu, foodbank akan memilah sisa makanan yang ada untuk diberikan pada DB konversi untuk diolah menjadi produk yang dimiliki oleh fokkalis yaitu silase, BSF maggot, pelet, biodigester, pupuk. Fokkalis untuk mengolah sampah organik dari 100 kg ini akan diolah menjadi pakan ternak seperti silase dan pelet menjadi sekitar 30 kg pakan ternak. Sisa – sisa air yang dihasilkan dari pakan ternak yang diolah akan dimasukkan ke dalam biodigester yang hasilnya akan menjadi biogas dan pupuk. Sistem informasi akan di rancang untuk fokkalis dalam membantu

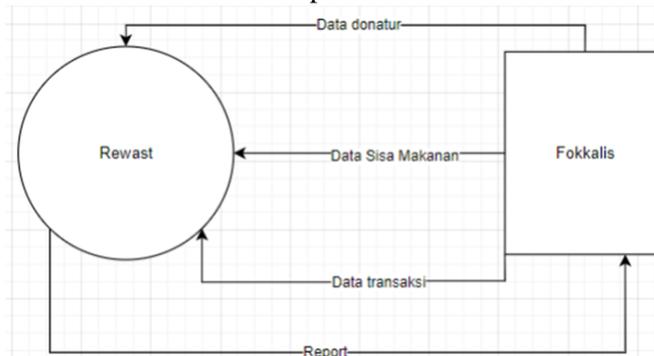
penerimaan sisa makanan. Berikut ini use case diagram logical yang menggambarkan sistem informasi yang akan dirancang.



Gambar 6. Use case Diagram Logical
(Sumber : Penulis)

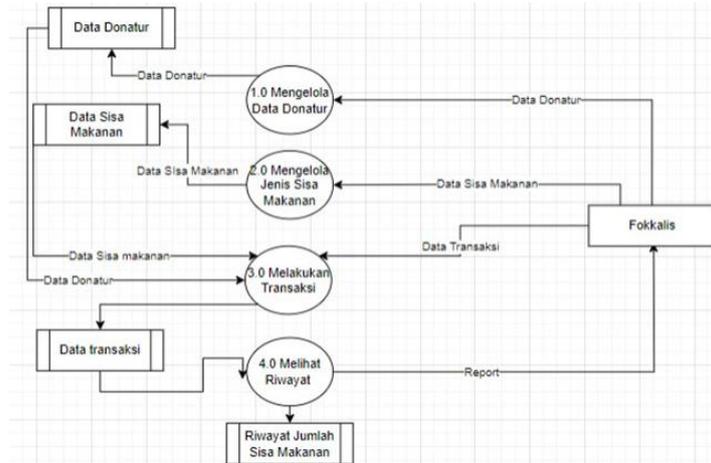
Berdasarkan gambar 6, use case diagram ini menunjukkan terdapat 2 aktor yang memiliki peran. Donatur sebagai pemilik food waste. Anggota fokkalis sebagai admin. Kejadian yang dilakukan dimana donatur dapat menghubungi fokkalis untuk foodwaste nya diserahkan pada fokkalis. Fokkalis akan memasukkan data donatur dan mengelola data donatur. Setelah itu, memasukkan data sisa makanan yang dapat digunakan dan mengelola data sisa makanan. Lalu, mengelola data transaksi dan input data transaksi. Fokkalis dapat menghapus data bila terdapat kesalahan.

Data flow diagram (DFD) merupakan diagram yang memuat gambaran mengenai aliran data dalam suatu sistem. DFD biasanya memiliki beberapa level dari level 0 sampai level 2. Pada sistem ini, DFD yang digunakan sampai level 2. Berikut ini merupakan DFD level 0.



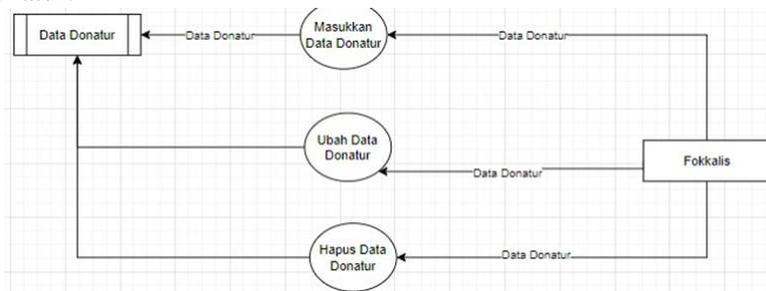
Gambar 7. DFD Level 1
(Sumber: Penulis)

Berdasarkan gambar 7, sistem informasi menerima beberapa aliran data. Aliran data pertama yaitu data donatur yang berisi informasi dari donatur seperti nama, alamat hingga nomor telepon. Aliran data kedua yaitu data sisa makanan. Data sisa makanan berisi informasi mengenai sisa makanan yaitu jenis sisa makanan, kualitas sisa makanan. Aliran data ketiga yaitu data transaksi. Data transaksi berisikan informasi mengenai detail transaksi seperti tanggal dan berat dari sisa makanan yang diterima. Aliran yang mengalir ke fokkalis terdapat report. Report ini berisikan sekumpulan data dari transaksi. Berikut ini merupakan DFD level 1.



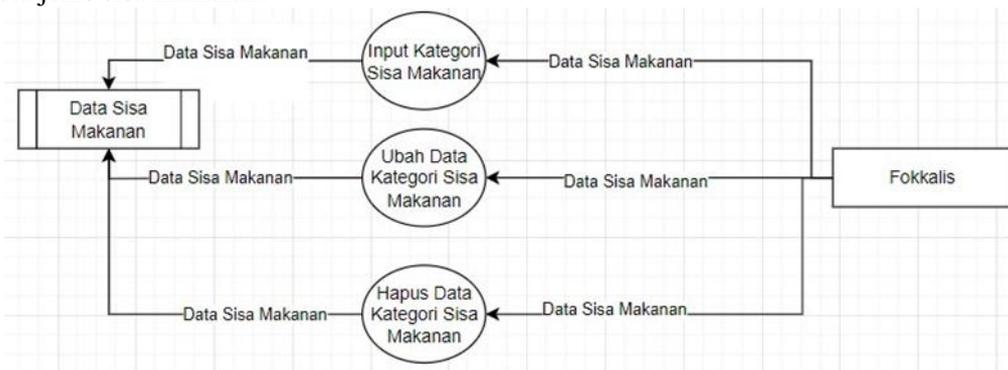
Gambar 8. DFD Level 1
(Sumber: Penulis)

Berdasarkan gambar 8, sistem informasi memiliki beberapa pemrosesan data. Pemrosesan data pertama yaitu mengelola data donatur. Aliran data yang mengalir ke mengelola data donatur yaitu data donatur. Mengelola data donatur ini menyimpan data donatur. Pemrosesan data selanjutnya adalah mengelola jenis sisa makanan. Aliran data yang mengalir ke mengelola jenis sisa makanan yaitu data sisa makanan. Mengelola jenis sisa makanan ini menyimpan data sisa makanan. Pemrosesan data selanjutnya adalah melakukan transaksi. Aliran data yang mengalir ke melakukan transaksi yaitu data transaksi. Melakukan transaksi ini dalam pemrosesan data juga dialiri data sisa makanan dan data donatur. Melakukan transaksi ini menyimpan data transaksi. Pemrosesan data terakhir adalah melihat riwayat. Aliran data yang mengalir ke melihat riwayat yaitu data transaksi. Melihat riwayat ini menyimpan data report. Dari pemrosesan data report akan bisa dilihat oleh fokkalis. Berikut ini merupakan DFD level 2 untuk mengelola data donatur.



Gambar 9. DFD Level 2 "Mengelola Data Donatur"
(Sumber: Penulis)

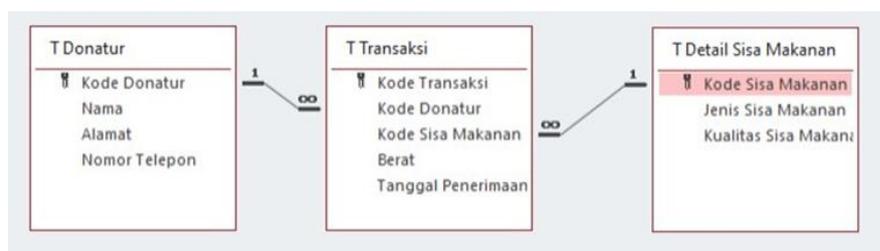
Berdasarkan gambar 9, diketahui dalam mengelola data donatur terdapat 3 pemrosesan data yaitu masukan data, ubah data donatur, hapus data. Setiap pemrosesan data ini diberikan data donatur. Data yang disimpan dalam pemrosesan ini yaitu data donatur. Berikut ini merupakan DFD level 2 untuk mengelola jenis sisa makanan.



Gambar 10. DFD Level 2 "Mengelola Data Sisa Makanan"
(Sumber: Penulis)

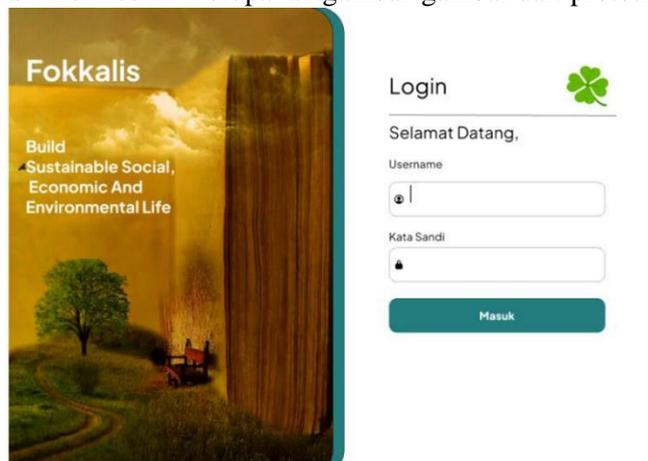
Berdasarkan gambar 10, diketahui dalam mengelola data jenis sisa makanan terdapat 3 pemrosesan data yaitu masukkan data kategori sisa makanan, ubah data kategori sisa makanan, hapus data kategori sisa makanan. Setiap pemrosesan data ini diberikan data sisa makanan. Data yang disimpan dalam pemrosesan ini yaitu data sisa makanan. Berikut ini merupakan DFD level 2 untuk mengelola jenis sisa makanan.

Setelah mengetahui data – data yang akan digunakan dalam sistem dari DFD. Langkah selanjutnya yaitu perancangan ERD. Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan diagram yang dapat menggambarkan basis data dan relasinya. Sistem informasi membutuhkan DBMS yang digunakan untuk berinteraksi dengan pengguna. Berikut ini merupakan ERD dari sistem yang akan dibuat.



Gambar 11. Entity Relationship Diagram
(Sumber: Penulis)

Berdasarkan gambar 11, terdapat 3 tabel yang digunakan yaitu tabel donatur, tabel transaksi, tabel jenis sisa makanan. Relasi yang digunakan tiap tabel yaitu one to many. One to many ini berarti primary key dari tabel donatur dan primary key tabel sisa makanan berhubungan di tabel transaksi. Tabel transaksi berisikan primary key nya ada kode transaksi, foreign key kode donatur yang menghubungkan dengan tabel donatur dan foreign key kode sisa makanan yang menghubungkan tabel sisa makanan. Komponen-komponen yang telah ada akan disusun untuk menjadi prototipe. Prototipe dari Rewast ini memiliki beberapa bagian. Berikut ini merupakan gambar-gambar dari prototipe yang telah dibuat.



Gambar 12. Halaman Login "Rewast"
(Sumber: Penulis)

Halaman login yang digunakan. Halaman login merupakan halaman pertama yang ditujukan pada pengguna karena pintu masuk ke sistem. Halaman register untuk akun dapat login tidak ada karena proses tambah akun dilakukan manual melalui tabel di access. Halaman login berisi username, kata sandi dan button “masuk”. Selanjutnya pada bagian Halaman Beranda "Rewast", terdapat beberapa button navigasi yaitu transaksi, Kategori sisa makanan, Donatur, Riwayat, Cetak laporan dan Keluar. Button transaksi ketika di klik akan ditujukan ke halaman transaksi. Button kategori sisa makanan ketika di klik akan ditujukan ke halaman jenis sisa makanan. Button donatur akan ditujukan ke halaman

registrasi donatur. Button Riwayat ketika di klik akan ditunjukkan halaman Riwayat. Button Cetak laporan ketika di klik akan ditunjukkan pada unduh laporan.

Halaman transaksi. Halaman ini memiliki beberapa komponen yaitu field kode transaksi, field kode donatur, field kode sisa makanan, field berat, field tanggal, button tambahkan, button left, button right. Field ini digunakan untuk mengisi data. Field kode donatur terhubung dengan data donatur yang ada. Field kode sisa makanan terhubung dengan data sisa makanan yang ada. Button left digunakan untuk kembali ke rekaman yang telah ditambahkan sebelumnya. Button right digunakan untuk kembali ke rekaman yang telah ditambahkan selanjutnya. Button tambahkan digunakan untuk menambahkan transaksi. Berikut ini merupakan field kode – kode yang ada di halaman transaksi.

Field kode donatur ini ketika di klik akan memperlihatkan kode donatur yang dimiliki oleh donatur dan nama donatur. Kode ini menjadi foreign key yang membawa informasi dari tabel donatur. Field ini digunakan untuk membantu juga para anggota fokkalis untuk melihat nama donatur berdasarkan kodenya untuk meminimalisir kesalahan input data. Field kode sisa makanan ini ketika di klik akan memperlihatkan kode sisa makanan yang dimiliki oleh sisa makanan dan nama sisa makanan dan kualitasnya. Kode ini menjadi foreign key yang membawa informasi dari tabel sisa makanan. Field ini digunakan untuk membantu juga para anggota fokkalis untuk melihat nama sisa makanan berdasarkan kodenya untuk meminimalisir kesalahan input data.

Halaman donatur merupakan halaman yang digunakan menambahkan data donatur. Halaman ini memiliki beberapa komponen yaitu field kode donatur, field nama, field alamat, field nomor telepon, button tambahkan, button left, button right. Field ini digunakan untuk mengisi data. Field kode donatur berisi data unik dapat berisi angka atau huruf sebagai primary key dari data donatur. Field nama, field alamat dapat diisikan dengan huruf. Field nomor telepon dapat diisi dengan angka. Button left digunakan untuk Kembali ke rekaman yang telah ditambahkan sebelumnya. Button right digunakan untuk kembali ke rekaman yang telah ditambahkan selanjutnya. Button tambahkan digunakan untuk menambahkan donatur.

Pada hasil usability testing pada useberry diketahui waktu rata-rata dari 6 responden dalam mengerjakan seluruh task pada useberry yaitu 9 menit 26 detik. Berikut in merupakan tabel yang menunjukkan para responden berhasil pada setiap task.

Tabel 3. Hasil UT di Useberry

<u>Task/Responden</u>	1	2	3	4	5
1	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>
2	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Skip</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>
3	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>
4	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Indirect</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>
5	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Skip</i>
6	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Indirect</i>
7	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>	<i>Direct</i>
Time	9m	4m	18m	7m	12m

(Sumber: Penulis)

Berdasarkan tabel 3, Adapun hasil dari hasil UT ini memiliki 3 jawaban yaitu direct, indirect dan skip. Direct ini berarti pengguna dapat menyelesaikan task dengan skenario yang ada. Indirect ini berarti pengguna mencoba melakukan task tapi tidak dengan skenario yang ada. Skip merupakan tindakan pengguna ketika tidak dapat menyelesaikan task. Diketahui ada 5 responden yang melakukan testing. Dari 5 responden melakukan tugasnya dengan baik dengan menyelesaikan pengujian dengan waktu rata-rata yaitu 10 menit 27 detik. Namun, responden ke 3 mengerjakan task dengan baik kecuali pada

task ke 2 dan task ke 4 dan responden ke 5 skip pada task ke 5 dan indirect task ke 6. Waktu tertinggi ada pada responden 3 yaitu dengan 18 menit.

Diketahui hasil dari sus yaitu 69,5 . Skor tertinggi yang didapatkan yaitu 80. Skor terkecil didapatkan yaitu 60. Total skor yang didapatkan yaitu 69,5 ini berarti sistem dapat digunakan dan dapat meningkat dengan perbaikan minor. Dari fokkalis ada beberapa hal yang ingin ditambahkan yaitu seperti data anggota yang menerima sisa makanan dan data donatur juga dapat dicetak. Maka dari itu, berikut ini merupakan iterasi yang dilakukan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan data dan analisa yang dilakukan dari penelitian yang telah dilakukan di fokkalis untuk perancangan sistem informasi, maka dari itu kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut: Adapun dalam penelitian ini masalah yang ditemukan di fokkalis, yaitu tidak adanya basis data yang mendukung operasional mereka. Mengatasi masalah ini tidak hanya akan meningkatkan efisiensi fokkalis, juga mendukung pembentukan portofolio pelanggan yang lebih kuat. Dengan memiliki data yang teratur, fokkalis dapat merancang strategi retensi pelanggan yang lebih efektif, memberikan peluang pertumbuhan fokkalis yang lebih baik di masa depan. Kebutuhan sistem dari sistem informasi untuk fokkalis ini dilihat dari use case diagram physical yang merepresentasikan sistem yang sudah berjalan. Adapun kebutuhan sistem yang akan dibuat untuk sistem informasi yaitu sistem dapat menyimpan data donatur, data transaksi, mengetahui jumlah data sisa makanan yang diterima pada waktu tertentu dan dapat mencetak laporan. Kebutuhan non fungsional yaitu sistem dapat digunakan secara offline.

Adapun pada penelitian ini, terdapat beberapa solusi yang digunakan seperti use case diagram logical, data flow diagram, entity relationship diagram, site map. Use case diagram logical digunakan untuk menggambarkan interaksi admin terhadap sistem informasi. Data flow diagram menggambarkan aliran data donatur, data kategori sisa makanan dan jumlah sisa makanan yang diterima pada sistem . Entity relationship diagram untuk menggambarkan relasi antar tabel yang digunakan basis data donatur, data kategori sisa makanan dan jumlah sisa makanan yang diterima. Site map pada penelitian ini untuk menggambarkan struktur sistem yang terdiri dari beberapa bagian yaitu beranda, kategori sisa makanan, donatur, riwayat transaksi, transaksi dan laporan.

Rancangan sistem informasi yang dibuat yaitu memiliki beberapa bagian yaitu login, beranda, riwayat, kategori sisa makanan, donatur, laporan, produk hasil. Sistem informasi dapat menyimpan data donatur, data transaksi, mengetahui jumlah data sisa makanan yang diterima pada waktu tertentu, mengetahui hasil produk dari sisa makanan dan dapat mencetak laporan. Hasil pengujian dari sistem yang telah dibuat, dari 5 responden melakukan tugasnya dengan baik dengan menyelesaikan pengujian dengan waktu rata-rata yaitu 10 menit 27 detik. Skor SUS yang didapat dari pengujian ini sebesar 69,5 yang dimana skor ini masuk ke grade “C” dengan tingkat penerimaan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rozaq, B.D.P.A., Brata, A.H. dan Pramono, D. (2019) “Pengembangan Aplikasi Food Sharing berbasis Android,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(10), hal. 9620–9626.
- [2] Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (2021) SIPSN - Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional, <https://sipsn.menlhk.go.id/>. Tersedia pada: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/public/data/timbulan> (Diakses: 17 Oktober 2022).
- [3] Xue, L. et al. (2017) “Missing Food, Missing Data? A Critical Review of Global Food Losses and Food Waste Data,” *Environmental Science and Technology*, 51(12), hal. 6618–6633
- [4] Heller, M.C., Selke, S.E.M. dan Keoleian, G.A. (2019) “Mapping the Influence of Food Waste in Food Packaging Environmental Performance Assessments,” *Journal of Industrial Ecology*, 23(2), hal. 480–495.

- [5] BAPPENAS (2020) Metadata Indikator - Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Tersedia pada: <https://sdgs.bappenas.go.id/dokumen/> (Diakses: 25 November 2023)
- [6] Qodriyatun, S.N. (2021) “Pengelolaan Food Loss and Waste dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan,” *Info Singkat*, 13(20), hal. 13–18.
- [7] Fikri, R. dan Mirwan, M. (2022) “Bahan Baku Pakan Ternak Ayam Broiler,” 3, hal. 51–56.
- [8] Ramadhita, A.N. (2021) “Nilai Kehilangan dan Potensi Pemanfaatan Food Waste sebagai Pakan Bebek.”
- [9] MUI (2014) Pengelolaan Sampah utk Mencegah Kerusakan Lingkungan - Majelis Ulama Indonesia. Tersedia pada: <https://mui.or.id/produk/fatwa/980/pengelolaan-sampah-utk-mencegah-kerusakan-lingkungan/> (Diakses: 25 November 2023).
- [10] Taricani, E. (2021) “Design Thinking and Innovation in Learning,” *Design Thinking and Innovation in Learning*, hal. 1–122. Tersedia pada: <https://doi.org/10.1108/978-1-80071-108-220211001>
- [11] Rosyda, S.S. dan Sukoco, I. (2020) “Model Design Thinking pada Perancangan Aplikasi Matengin Aja,” *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen dan Akuntansi*, 3(1), hal. 1–12
- [12] Adam, S. dan Marfuah, M. (2022) “Perancangan Sistem Informasi Pendukung Pemulihan Kesehatan Mental Dengan Pendekatan Design Thinking,” *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 14(1)
- [13] Setiyowati dan Siswanti, S. (2018) *PERANCANGAN BASIS DATA*. Semarang: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- [14] A Bangor, P Kortum dan J Miller (2009) “Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale.,” *Journal of usability studies*, 4(3), hal. 114–123.
- [15] Abdurrohman, Mh. et al. (2021) “MODEL RANCANGAN APLIKASI PROMOSI USAHA REMPAH MENGGUNAKAN DESIGN THINKING,” *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 5(1), hal. 29–36

