

Pemanfaatan Token dalam Pengembangan Sistem Informasi Barter Barang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel

Devie Firmansyah¹, Heri Purwanto², Teguh Wiharko³, Robby Gustian⁴

^{1,4}Sistem Informasi, IDE LPKIA, Indonesia

^{2,3}Sistem Informasi, Universitas Sangga Buana, Indonesia
devief@lpkia.ac.id

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima November 2023
Direvisi Desember 2023
Disetujui Januari 2024
Diterbitkan Januari 2024

ABSTRACT

Barter is an activity of exchanging goods that do not use money as a medium of exchange. There are several problem that occur in bartering activities, such as the difficulty of finding people who also want to exchange at the same time and the difficulty of determining the value of the goods to be exchanged. The purpose of this research is to develop an information system that can be used as a place for bartering, where the owner can determine the value of the goods to be exchanged. The methodology used in the development of this system is the Agile method, with the modeling language used is UML (Unified Modelling Language). In this study, literature study data collection techniques were also used to collect data regarding the barter system. The result of this research is a web-based goods barter information system that was built using the Laravel Framework by developing a token system from previous research, where the token in this system is used to determine the value of an item as well as a medium of exchange between goods. Based on the test results, the use of tokens as a medium of exchange can help the owner of the goods to determine the value of the goods according to their wishes and make it easier for users to exchange their belongings for other goods.

Keywords : Barter; Goods; Information System.

ABSTRAK

Barter adalah kegiatan tukar-menukar barang yang tidak menggunakan uang sebagai alat tukarnya. Terdapat beberapa kekurangan yang terjadi dalam kegiatan barter tradisional, seperti sulitnya mencari orang-orang yang juga ingin melakukan pertukaran di waktu yang bersamaan serta sulitnya menentukan nilai dari barang yang hendak ditukar. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi yang dapat digunakan sebagai tempat untuk melakukan barter, dimana pemilik dapat menentukan nilai dari barang yang hendak ditukar. Metodologi yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode Agile, dengan Bahasa pemodelan yang digunakan adalah UML (*Unified Modelling Language*). Dalam penelitian ini juga digunakan teknik pengumpulan data yakni studi literatur untuk mengumpulkan data-data mengenai sistem barter. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi barter barang berbasis web yang dibangun menggunakan Framework Laravel dengan mengembangkan sistem token dari penelitian sebelumnya, dimana token pada sistem ini digunakan untuk menentukan nilai dari suatu barang sekaligus menjadi alat tukar antar barang. Berdasarkan hasil pengujian, penggunaan token sebagai alat tukar dapat membantu pemilik barang untuk menentukan nilai barang yang sesuai keinginannya dan lebih mempermudah pengguna untuk menukarkan barang miliknya dengan barang lain.

Kata Kunci : Barang; Barter; Sistem Informasi.

PENDAHULUAN

Barter merupakan suatu kegiatan bertukar barang ataupun jasa yang terjadi tanpa menggunakan perantara uang. Dalam barter, untuk mendapatkan barang dari orang lain, maka diharuskan menemukan seseorang yang mau menukarkan barang yang dimilikinya [1]. Barter menjadi satu dari banyak pilihan metode pembayaran yang dapat kita aplikasikan di dalam sebuah transaksi. Dengan menggunakan sistem barter, penggunaan dan kepemilikan sebuah barang akan menjadi lebih efektif, karena kita dapat menukarkan barang yang dirasa sudah jarang dipakai dengan barang yang lebih kita butuhkan. Akan tetapi, muncul beberapa masalah atau kendala yang terdapat pada sistem barter tradisional, salah satunya adalah sulitnya mencari orang-orang yang juga ingin melakukan pertukaran di waktu yang bersamaan [1]. Karena, prinsip dasar dalam sistem barter adalah terjadinya pertukaran barang satu ke satu, artinya orang pertama harus mencari orang kedua yang mau menukarkan barang miliknya dengan barang orang pertama [2].

Selain itu, terdapat kesulitan untuk menemukan barang yang dibutuhkan atau diinginkan di waktu yang tepat [3], sehingga diperlukan waktu yang relatif lama ketika ingin mencari barang yang diinginkan untuk ditukar. Kendala lain yang terdapat dalam transaksi barter adalah sulit menentukan nilai barang yang akan ditukar [3]. Karena pada dasarnya tidak ada kesepakatan yang jelas mengenai nilai barang yang akan ditukar antara kedua pihak. Sehingga memungkinkan terjadinya ketidaksesuaian antara nilai barang yang akan ditukar [2]. Berdasarkan beberapa kendala yang disebutkan di atas, diperlukan suatu inovasi alternatif untuk merubah sistem barter dengan memanfaatkan teknologi informasi.

Mengacu pada penjelasan tersebut, maka sistem barter yang memanfaatkan teknologi informasi akan memungkinkan transaksi pertukaran dilakukan bukan terbatas hanya oleh satu orang ke orang lainnya, yang mana hal tersebut akan menjadi solusi bagi permasalahan sulitnya mencari rekan dalam transaksi pertukaran barang atau barter. Salah satu penelitian yang sudah membahas tentang hal ini adalah Volney (2017) [5] yang dalam penelitiannya mengatakan bahwa saat ini masyarakat membutuhkan teknologi informasi yang dapat membantu mereka dalam menemukan orang yang juga ingin melakukan pertukaran, hal ini dikarenakan orang-orang kesulitan dalam mencari orang yang membutuhkan suatu barang yang sama dalam waktu bersamaan, Sehingga hasil dari penelitiannya adalah sebuah Sistem Informasi Barter Buku berbasis *Web*.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Santoso dkk (2020) [2] telah berhasil merancang Sistem Informasi Tukar Barang dengan *Flutter Framework* yang mengatasi masalah sulitnya mencari orang yang ingin melakukan barter. Dimana di dalam sistem tersebut menggunakan sistem token sehingga pertukaran barang tidak dilakukan hanya antara satu orang dengan satu orang lainnya, melainkan orang akan mendapat satu token ketika berhasil menjual barangnya, kemudian token tersebut akan digunakan untuk menukarkan barang lainnya. Dalam penelitian ini, akan dicoba untuk menjadikan token sebagai alat tukar yang digunakan di dalam sistem, dimana para pemilik barang dapat dengan bebas menentukan berapa jumlah token yang dibutuhkan untuk ditukar dengan barang miliknya. Sehingga diharapkan ini dapat membantu orang-orang yang ingin menukarkan barangnya dengan nilai yang sesuai dengan keinginan pemilik

barang. Pengembangan sistem dalam penelitian ini akan menggunakan *platform web*, sehingga bisa diakses oleh lebih banyak pengguna. Sistem ini dibuat dengan menggunakan salah satu *framework* PHP yaitu Laravel. Laravel *framework* adalah salah satu *framework* PHP yang *open source* yang menggunakan konsep pengembangan perangkat lunak dengan konsep MVC [7]. Terdapat beberapa fitur yang ada di dalam *framework* Laravel, seperti pengembangan sistem dimana modul-modul yang ada dapat dikelola dengan mudah, dan juga fitur yang dapat memudahkan untuk mengakses *database* beserta relasinya [8]. Dengan dikembangkannya sistem dalam penelitian ini diharapkan dapat memudahkan untuk mempertemukan orang-orang yang ingin melakukan barter. Dimana, dengan sistem ini orang-orang dapat dipermudah untuk menemukan barang yang mereka inginkan dan butuhkan di waktu yang tepat dan dengan nilai barang yang sesuai.

METODE

Metode pengembangan aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Agile. Pengertian dari metode Agile sendiri adalah sebuah metodologi yang bersifat sederhana, relatif mudah untuk digunakan, dan optimal dalam membantu memecahkan masalah tertentu yang dijalankan dalam pengembangan perangkat lunak. Metodologi ini pada dasarnya merupakan pengembangan *iterative* dan *incremental* [9]. Pengertian lain dari metode Agile adalah sekelompok metodologi pengembangan *software* yang memiliki prinsip-prinsip dasar yang sama. Metode ini cocok digunakan dalam pengembangan sistem jangka pendek yang mengharuskan pengembang beradaptasi secara cepat jika terjadi perubahan apapun [10]. Menurut [11] terdapat beberapa tahapan dari metode Agile, yaitu sebagai berikut :

1. *Timebox Planning* adalah tahap dimana dilakukan perencanaan dari sistem informasi yang akan dikembangkan. Dalam membuat perencanaan, dilibatkan beberapa orang yang berkepentingan agar perencanaan yang dibuat dapat sesuai keinginan. Dalam tahap ini, digunakan Bahasa pemodelan UML atau *Unified Modelling Language* yang merupakan pemodelan yang mendefinisikan *requirement* sistem, menganalisis dan membuat desain sistem, serta menggambarkan arsitektur dari pemrograman berorientasi objek [12].
2. *Daily Stand-Up Meeting* adalah tahap menganalisis pada sistem yang sudah dibuat untuk mengetahui apakah sistem tersebut sudah sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat sebelumnya.
3. *Demonstration* adalah tahapan dimana pengembang sistem menjelaskan dan mendemonstrasikan sistem yang sudah dibuat kepada calon pengguna.
4. *Retrospective Meeting* adalah pertemuan antara pengembang sistem dengan calon pengguna untuk membahas hasil akhir dari sistem.

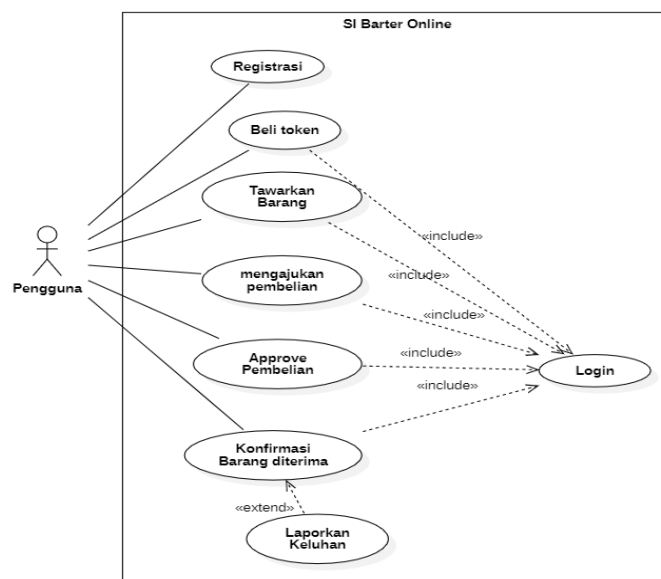
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Santoso, dkk (2020) [2] dapat disimpulkan bahwa proses pertukaran barang sudah menggunakan sistem token sehingga pertukaran barang tidak dilakukan secara langsung, tetapi dengan cara memberikan satu token kepada orang yang sudah berhasil melakukan transaksi pertukaran barang, kemudian token tersebut dapat digunakan kembali

untuk menukarkan barang lainnya, sehingga dalam transaksi pertukaran barang tersebut harus memiliki nilai jual yang sama antara kedua belah pihak. Dalam penelitian ini akan coba mengatasi permasalahan mengenai barang yang memiliki nilai jual yang sama atau nilai jual yang berbeda, dimana pada penelitian ini akan dikembangkan sistem yang dapat memfasilitasi pemilik barang untuk menentukan nilai barangnya dengan cara memilih jumlah token untuk barang yang ingin ditukar sesuai dengan keinginannya.

Tahapan perancangan sistem akan menggunakan bantuan UML (*Unified Modelling Language*). UML adalah suatu metode dan sebuah standar Bahasa pendefinisian *requirement* yang digunakan dalam dunia industri. Selain untuk mendefinisikan *requirement*, UML juga dapat menjadi Bahasa yang menggambarkan arsitektur dalam *object oriented programming* [12]. Beberapa diagram yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Use case Diagram*, *Activity Diagram* serta *Class Diagram*.

1. *Use Case Diagram*; adalah salah satu UML merupakan metode pemodelan atau penggambaran yang membahas konteks dari interaksi antara aktor atau pengguna dengan sistem yang akan dikembangkan. Setiap *use case* menggambarkan fungsionalitas sistem sesuai yang dibutuhkan oleh *actor* [14]. Berikut adalah *Use Case* yang dirancang pada perancangan sistem ini.

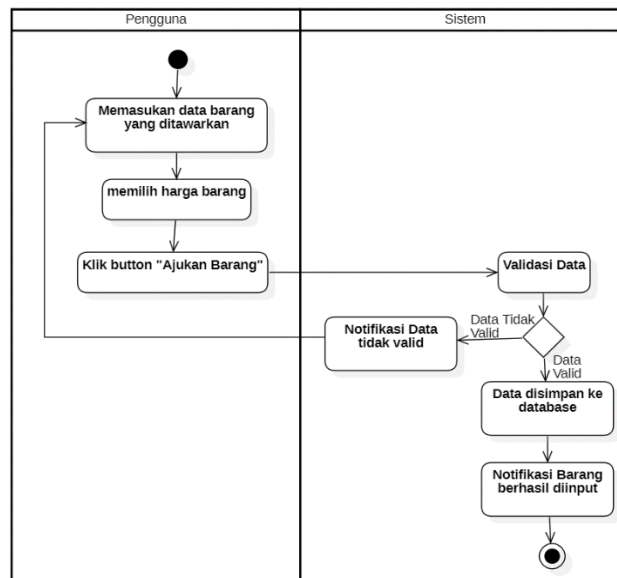


Gambar 1. Use Case Diagram SI Barter Online

Gambar 1 merupakan *use case* dari sistem informasi yang akan dirancang pada penelitian ini. Berikut ini adalah penjelasannya:

- a. Registrasi dilakukan oleh pengguna yang belum memiliki akun. Saat melakukan registrasi, *user* akan memasukkan beberapa data seperti nama, no hp, *email*, *password* dan data-data lainnya.
- b. *Login* akan dilakukan oleh *user* apabila ingin mengakses atau masuk ke *web* ini. Untuk melakukan *login*, pengguna harus memasukkan *email* dan *password* yang sudah terdaftar di database.
- c. Fitur Beli Token dilakukan *user* apabila ingin membeli sebuah token, nantinya token akan digunakan untuk membeli suatu barang yang ada di *web* ini.

- d. Fitur Tawarkan Barang dilakukan pengguna apabila ingin menawarkan barangnya ke pengguna lain. Ketika harus memiliki token yang sesuai dengan barang yang ditawarkan.
 - e. Fitur *Approve* Pembelian dilakukan oleh pengguna untuk menerima/mengkonfirmasi salah seorang pengguna yang berminat untuk membeli barangnya.
 - f. Fitur Konfirmasi Barang diterima dilakukan oleh penerima barang untuk mengkonfirmasi apakah barang sudah diterima atau belum, dan dengan fitur ini, pengguna yang membeli barang juga dapat melaporkan apabila terdapat keluhan.
2. *Activity Diagram*; merupakan salah satu diagram UML yang memodelkan alur proses dan sistem kerja dari setiap bagian dalam sistem [15]. Urutan proses digambarkan secara vertikal. Aktivitas yang digambarkan merupakan pengembangan dari *use case* yang sudah dibuat di atas. Berikut adalah *Activity Diagram* yang dirancang dalam sistem ini.
- a. *Activity Diagram* Tawarkan Barang

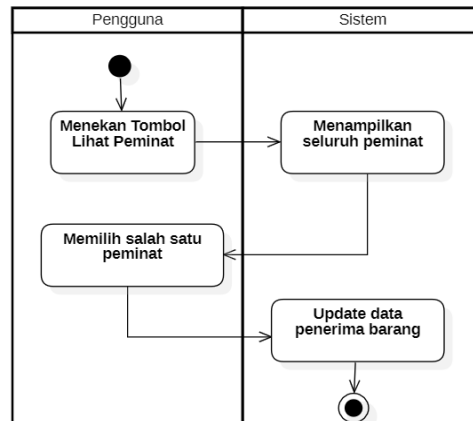


Gambar 2. *Activity Diagram* Tawarkan Barang

Gambar 2 menunjukkan bagaimana *user* dapat menawarkan barang yang ingin ditukar, dimana *user* menginputkan data-data yang diperlukan yang kemudian akan divalidasi oleh sistem.

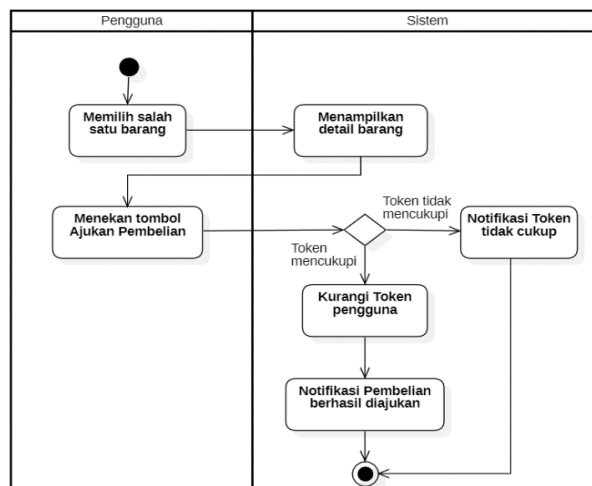
- b. *Activity Diagram* Approve Pembelian

Gambar 3 menunjukkan bagaimana cara pemilik barang menerima salah satu peminat yang ingin membeli barangnya.



Gambar 3 Activity Diagram Approve Pembelian

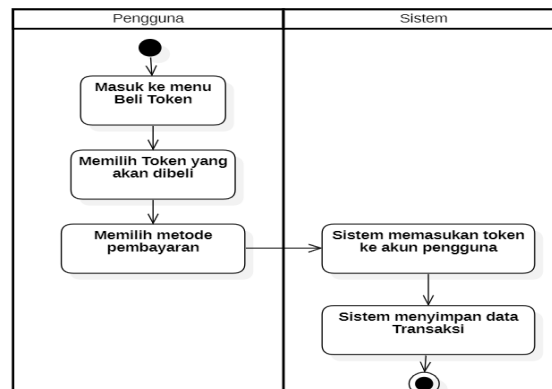
c. Activity Diagram Mengajukan Pembelian



Gambar 4. Activity Diagram Mengajukan Pembelian Barang

Gambar 4 menunjukkan bagaimana *user* dapat mengajukan pembelian terhadap suatu barang. Ketika mengajukan, *user* diharuskan memiliki token yang sesuai dengan yang diajukan pemilik barang, jika tidak memiliki token yang sesuai, maka pembelian tidak dapat dilakukan.

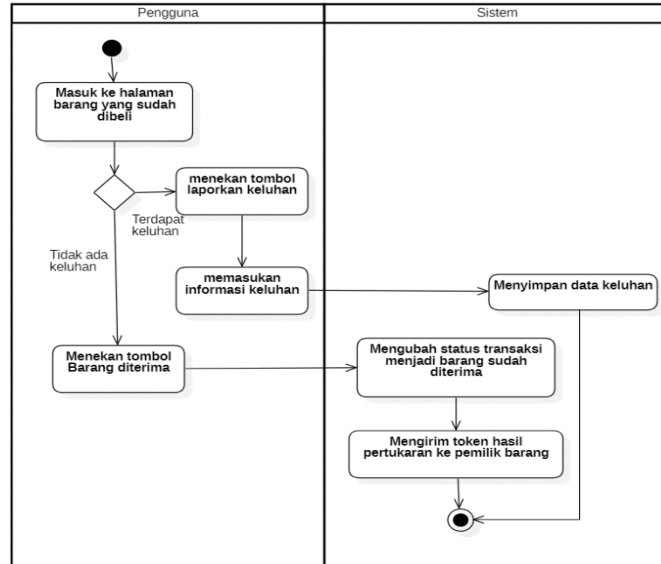
d. Activity Diagram Beli Token



Gambar 5. Activity Diagram Beli Token

Gambar 5 menunjukkan bagaimana *user* dapat membeli token di dalam sistem, yang nantinya akan ditukar dengan barang yang tersedia.

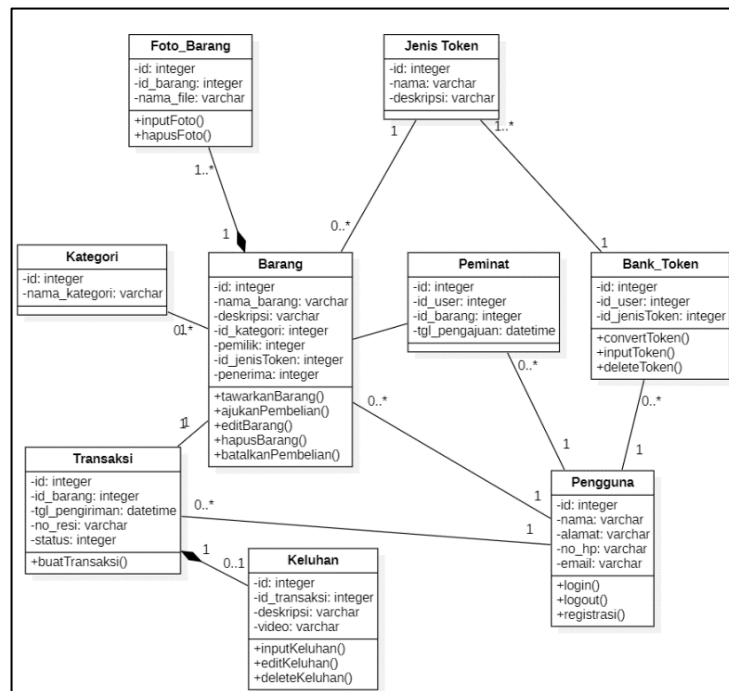
e. *Activity Diagram* Konfirmasi Barang Diterima



Gambar 6. *Activity Diagram* Konfirmasi Barang Diterima

Gambar 6 menunjukkan bagaimana *user* mengkonfirmasi apabila barang yang ditukar sudah diterima, atau *user* juga dapat mengirimkan keluhan apabila terjadi ketidaksesuaian barang yang dikirim.

3. *Class Diagram*: *Class diagram* merupakan penggambaran dan penjelasan dari *class*, *package*, dan *object* serta hubungan satu sama lain seperti asosiasi dan pewarisan [16]. Berikut adalah *Class Diagram* yang dirancang dalam sistem ini.



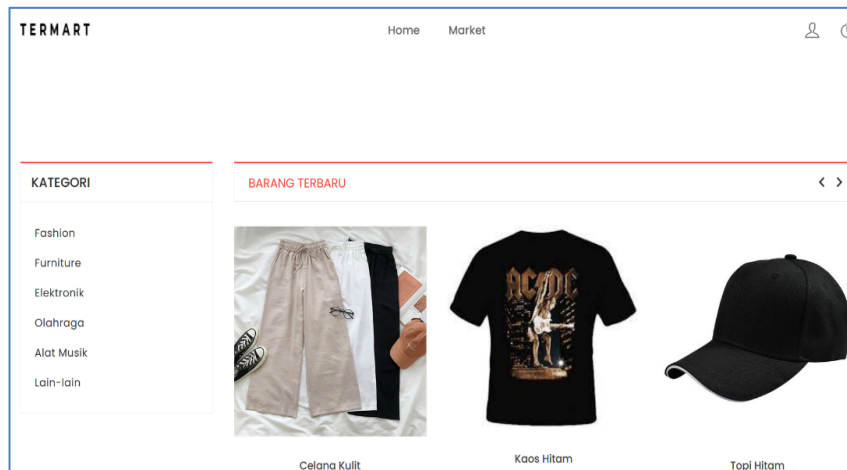
Gambar 7. *Class Diagram* SI Barter Online

Gambar 7 tersebut merupakan *class diagram* dari sistem informasi yang akan dirancang pada penelitian ini.

Implementasi

Bagian ini akan menjelaskan tampilan beserta fungsi dari halaman *web* yang sudah dibuat. Beberapa halaman yang dibuat dalam sistem informasi ini adalah sebagai berikut.

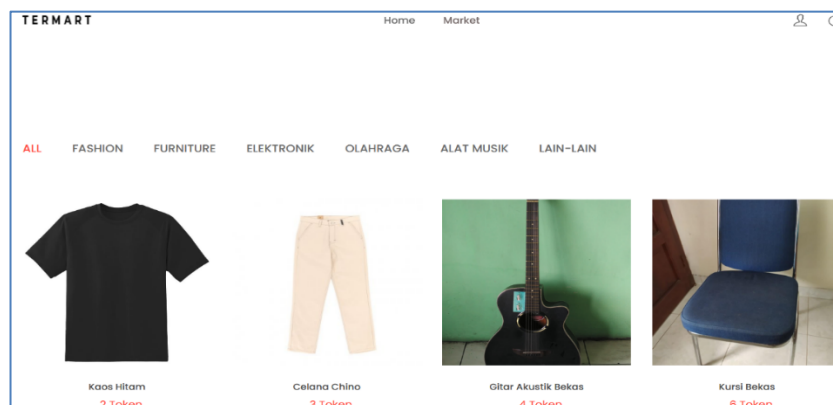
1. Halaman *Home*



Gambar 8. Halaman *Home*

Halaman *Home* yang ada pada gambar 8 merupakan halaman pertama yang akan tampil ketika pengguna berhasil *login*. Halaman *home* memunculkan barang terbaru yang ditawarkan oleh pengguna lain.

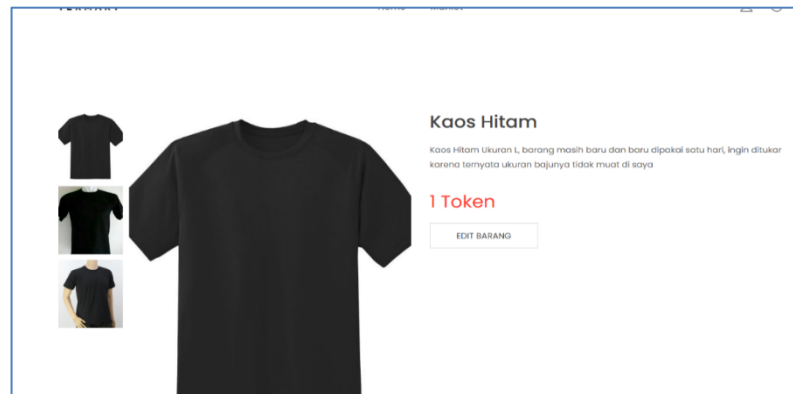
2. Halaman *Market*



Gambar 9. Halaman *Market*

Halaman *Market* yang ada pada gambar 9 merupakan halaman yang menampilkan seluruh barang yang ditawarkan oleh pengguna lain. Di halaman ini, pengguna dapat melakukan filter untuk melihat barang sesuai kategori.

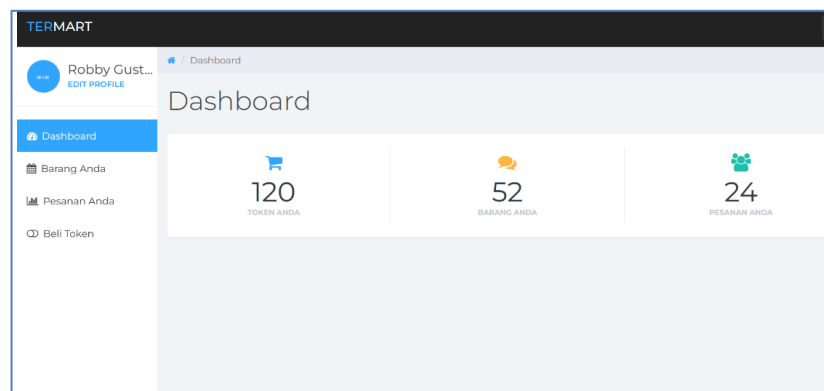
3. Halaman Detail Barang



Gambar 10. Halaman Detail Barang

Halaman Detail Barang yang ada pada gambar 10 merupakan halaman yang menampilkan detail dari suatu barang. Di halaman ini juga pengguna yang berminat untuk menukar barang tersebut dapat mengajukan pembelian barang. Ketika mengajukan pertukaran, maka token peminat akan dikurangi sesuai dengan nilai dari barangnya, namun token tersebut tidak akan langsung dikirim kepada pemilik barang.

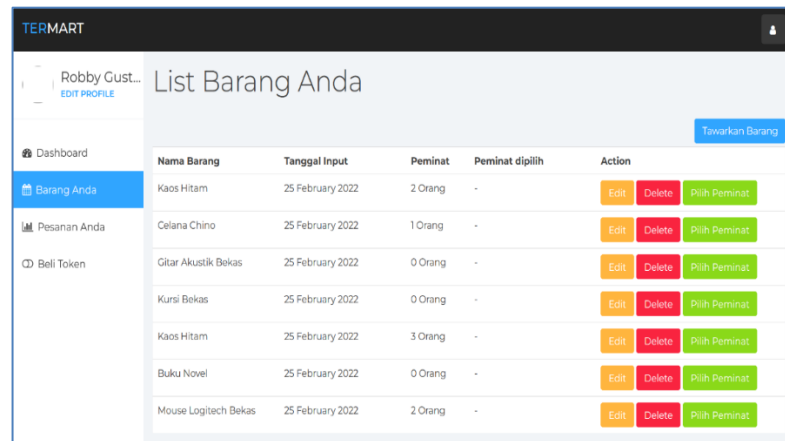
4. Halaman *Dashboard*



Gambar 11. Halaman *Dashboard*

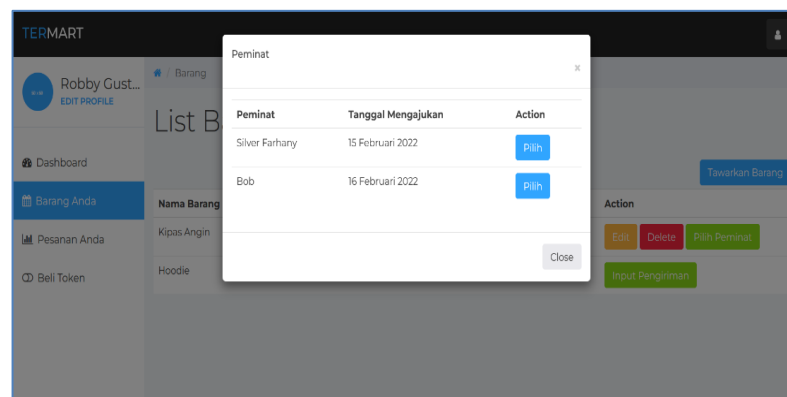
Halaman *Dashboard* yang ada pada gambar 11 merupakan halaman yang menunjukkan *dashboard* pengguna dan menampilkan beberapa data milik pengguna seperti jumlah token yang dimiliki, jumlah barang yang ditawarkan untuk ditukar, juga jumlah pesanan atau transaksi pertukaran barang yang berhasil dilakukan. Halaman *Barang Anda* yang ada pada gambar 12 menunjukkan pemilik barang dapat melihat berapa orang yang berminat terhadap barangnya, kemudian pemilik barang dapat memilih salah satu peminat yang akan diterima sebagai penerima barang, tampilan untuk memilih peminat dapat dilihat pada gambar 13.

5. Halaman Barang Anda



Nama Barang	Tanggal Input	Peminat	Peminat dipilih	Action
Kaos Hitam	25 February 2022	2 Orang	-	Edit Delete Pilih Peminat
Celana Chino	25 February 2022	1 Orang	-	Edit Delete Pilih Peminat
Gitar Akustik Bekas	25 February 2022	0 Orang	-	Edit Delete Pilih Peminat
Kursi Bekas	25 February 2022	0 Orang	-	Edit Delete Pilih Peminat
Kaos Hitam	25 February 2022	3 Orang	-	Edit Delete Pilih Peminat
Buku Novel	25 February 2022	0 Orang	-	Edit Delete Pilih Peminat
Mouse Logitech Bekas	25 February 2022	2 Orang	-	Edit Delete Pilih Peminat

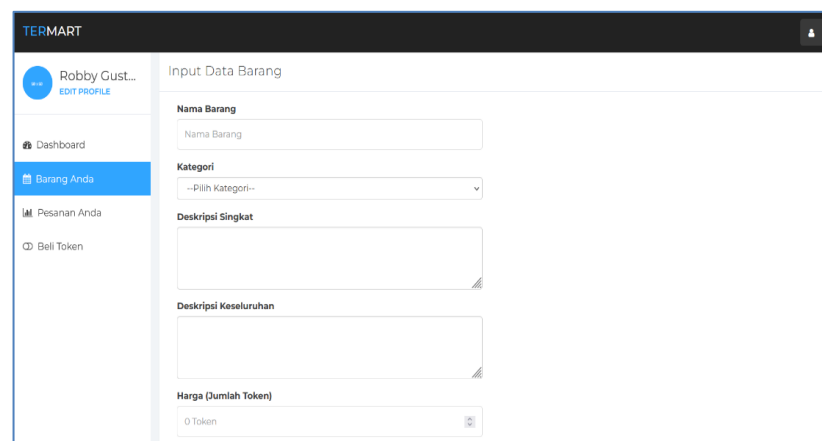
Gambar 12. Halaman Barang Anda



Peminat	Tanggal Mengajukan	Action
Silver Farhary	15 Februari 2022	Pilih
Bob	16 Februari 2022	Pilih

Gambar 13. Tampilan pilih peminat barang

6. Halaman Tawarkan Barang



Input Data Barang

Nama Barang

Kategori
--Pilih Kategori--

Deskripsi Singkat

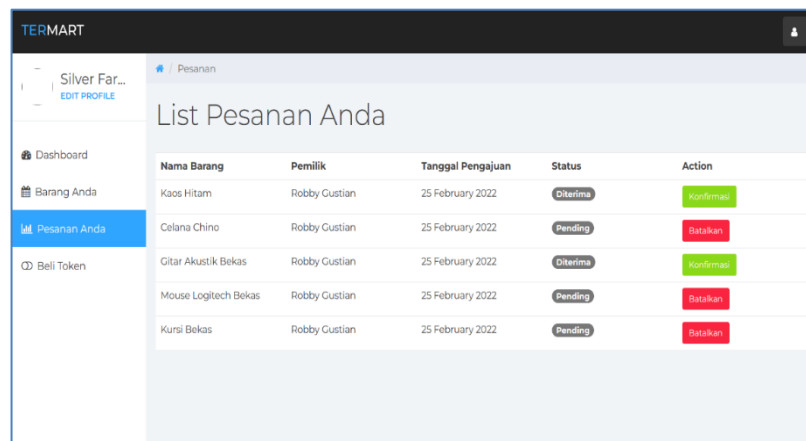
Deskripsi Keseluruhan

Harga (Jumlah Token)

Gambar 14. Halaman Tawarkan Barang

Halaman Tawarkan Barang yang ada pada gambar 14 merupakan halaman yang digunakan untuk menginputkan barang yang ingin ditawarkan.

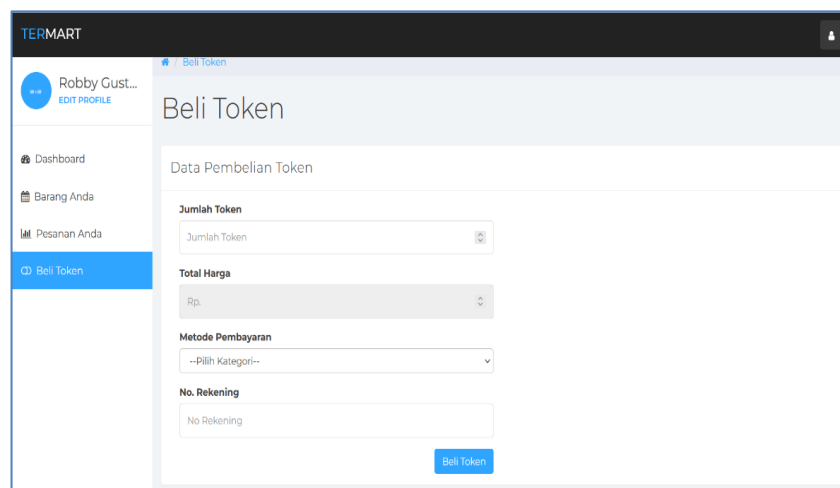
7. Halaman Pesanan Anda



Gambar 15. Halaman Pesanan Anda

Halaman Pesanan Anda yang ada pada gambar 15 merupakan halaman yang menampilkan list barang mana saja yang sedang diajukan pertukaran oleh seorang *user*, ditampilkan juga status dari pengajuan pertukarannya apakah *pending*, ditolak atau diterima. Apabila diterima, maka *user* bisa melihat status barangnya apakah sudah terkirim atau belum, juga dapat mengkonfirmasi apakah barang sudah diterima atau terdapat keluhan pada barang yang dipesan.

8. Halaman Beli Token



Gambar 16. Halaman Beli Token

Halaman Beli Token yang ada pada gambar 16 merupakan halaman yang digunakan *user* untuk membeli token yang dapat ditukar dengan barang yang tersedia, untuk membeli token, *user* diharuskan memasukkan jumlah token yang ingin dibeli, kemudian memasukkan metode pembayaran yang akan digunakan.

Pengujian

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Black box testing*. *Black box* merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsi dari aplikasi yang sedang diuji [17]. Salah satu tujuan dari

pengujian *black box* adalah untuk mengetahui apakah fungsi yang dibuat dalam perangkat lunak sudah sesuai atau belum, dimana dalam pengujian *black box* tidak akan dilihat kode program yang dibuat [18]. Berikut Hasil Pengujian yang telah dilakukan pada sistem yang dirancang ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian

Fungsi	Cara Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Registrasi	Menginputkan nama, <i>email</i> dan <i>password</i> yang akan didaftarkan	Data akun terdaftar ke <i>database</i>	Data akun berhasil terdaftar ke <i>database</i>
Login	Menginputkan data <i>email</i> dan <i>password</i> yang sudah terdaftar	Pengguna berhasil <i>login</i> dan masuk ke halaman <i>home</i>	Pengguna berhasil <i>login</i> dan masuk ke halaman <i>home</i>
Tawarkan Barang	Menginputkan nama barang, kategori, deskripsi singkat, deskripsi keseluruhan, jumlah token dan foto barang	Data barang terinput ke <i>database</i> dan masuk ke list barang yang ada di halaman <i>market</i>	Data barang berhasil terinput ke <i>database</i> dan bisa dilihat di halaman <i>market</i>
Ajukan Pembelian	Menekan tombol 'Tukar' pada salah satu barang	Token pengguna akan dikurangi sesuai dengan jumlah token pada barang. Dan pengguna masuk ke list peminat barang	Token pengguna berhasil dikurangi dan pengguna berhasil masuk ke list peminat barang
Approve Pembelian	Menekan tombol 'pilih' pada salah satu pengguna yang berminat menukar barang	Mengubah data penerima barang dan mengembalikan token pengguna lain yang juga mengajukan penukaran barang.	Data penerima barang berhasil di <i>update</i> dan token berhasil dikembalikan ke pengguna lain.
Update Data Pengiriman	Mengisi data tanggal pengiriman, jasa pengiriman dan no resi	Data pengiriman terupdate di <i>database</i> dan dapat dilihat oleh penerima barang	Data pengiriman berhasil terupdate di <i>database</i> dan sudah bisa dilihat oleh penerima barang
Konfirmasi Pengiriman	Menekan tombol "Konfirmasi Barang Diterima"	Status pengiriman berubah menjadi "Barang diterima" dan token masuk ke akun pemilik barang sesuai harga barang yang ditukar	Status pengiriman berhasil berubah menjadi "Barang diterima" dan token juga berhasil masuk ke akun pemilik barang sesuai dengan harga barang.
Beli Token	Memasukan data jumlah token yang akan dibeli, jenis pembayaran dan no rekening	Token masuk ke akun pengguna sesuai dengan jumlah token yang dipesan	Token berhasil masuk ke akun pengguna sesuai dengan jumlah token yang dipesan

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan token sebagai alat tukar ini dapat membantu pemilik barang untuk menentukan nilai barang yang sesuai keinginannya dan lebih mempermudah

pengguna untuk menukarkan barang miliknya dengan barang lain. Terdapat juga fitur yang dapat digunakan *user* untuk membeli token yang nantinya token tersebut akan digunakan untuk ditukarkan dengan suatu barang, diharapkan ini dapat menyelesaikan permasalahan mengenai siapa yang dapat memiliki token pertama kali. Namun, fitur pembelian token ini masih belum diterapkan sepenuhnya, karena pembayaran saat pembelian token ini belum menggunakan sistem *payment* yang *real*, sehingga untuk pengembangan selanjutnya dapat ditambah fitur untuk dilakukan *payment* secara *real*. Aplikasi pada penelitian ini juga dikembangkan dalam bentuk *Website*, sehingga diharapkan untuk kedepannya dapat dikembangkan dalam bentuk *mobile* atau *Progressive Web* sehingga dapat lebih nyaman digunakan oleh *mobile user*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. N. Doni and S. T. M. E. Umi Fadlilah, "Sistem Informasi Barter Online," 2015.
- [2] S. Santoso, D. J. Surjawan, and E. D. Handoyo, "Pengembangan Sistem Informasi Tukar Barang Untuk Pemanfaatan Barang Tidak Terpakai dengan Flutter Framework," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 3, Dec. 2020, doi: 10.28932/jutisi.v6i3.3071.
- [3] E. A. U. Malahina and A. C. H. Langoday, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Model System Barter Di Era Pandemi Covid-19 Berbasis Website," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 1, 2021.
- [4] A. Aziz, "Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam pengembangan Bisnis Pos information technology utilization in business post development," 2011. [Online]. Available: www.jne.co.id,
- [5] Volney, "Sistem Informasi Barter Buku Berbasis Web Responsive," 2017.
- [6] M. Bieniek, "Bartering: Price-setting newsvendor problem with barter exchange," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, no. 12, Jun. 2021, doi: 10.3390/su13126684.
- [7] X. Chen, Z. Ji, Y. Fan, and Y. Zhan, "Restful API Architecture Based on Laravel Framework," in *Journal of Physics: Conference Series*, Nov. 2017, vol. 910, no. 1. doi: 10.1088/1742-6596/910/1/012016.
- [8] F. Sahrul, M. A. Safi'ie, and O. A. Decroly, "Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," 2016.
- [9] Anoesyirwan, H. Madiistriyatno, and Siti Mutmainnah, "Peningkatan Kualitas Manajemen Publikasi Ilmiah Menggunakan Metode Agile."
- [10] Y. I. Chandra, "Perancangan Aplikasi Resep Makanan Tradisional Indonesia Menggunakan Pendekatan Agile Process Dengan Model Extreme Programming Berbasis Android," 2016.
- [11] J. Saputra Irsandi, I. Fitri, and N. D. Nathasia, "Sistem Informasi Pemasaran dengan Penerapan CRM (Customer Relationship Management) Berbasis Website menggunakan Metode Waterfall dan Agile," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 5, no. 4, p. 2021, 2021, doi: 10.35870/jti.
- [12] A. Josi, "Penerapan Metode Prototyping Dalam Pembangunan Website Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambang)," *JTI*, vol. 9, no. 1, 2017.

- [13] A. R. Hutasuhut, "Studi Literatur Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dengan Pendekatan PMR Matematis Siswa," *Journal of Mathematics Teacher Education*, 2019.
- [14] T. A. Kurniawan, "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, p. 77, Mar. 2018, doi: 10.25126/jtiik.201851610.
- [15] W. Aliman, "Perancangan Perangkat Lunak untuk Menggambar Diagram Berbasis Android," *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 6, no. 6, p. 3091, Jun. 2021, doi: 10.36418/syntax-literate.v6i6.1404.
- [16] A. Husain, A. Haqy Aji Prastian, and A. Ramadhan, "Perancangan Sistem Absensi Online Menggunakan Android Guna Mempercepat Proses Kehadiran Karyawan Pada PT. Sintech Berkah Abadi," *Technomedia Journal (TMJ)*, vol. 2, no. 1, 2017.
- [17] L. Setiyani, "Pengujian Sistem Informasi Inventory Pada Perusahaan Distributor Farmasai Menggunakan Metode Black Box Testing," *Techno Xplore Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, 2019.
- [18] J. Shadiq, A. Safei, and R. Wahyudin Ratu Loly, "Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," *Information Management for Educators and Professionals*, vol. 5, no. 2, pp. 97-110, 2021.