

Aplikasi Pelayanan Jasa Maintenance Digital Berbasis Web (Studi Kasus Pada CakrawalaCMM)

Arga Fahreza¹

Universitas PGRI Madiun
e-mail: argafahreza58@gmail.com

Abstract: *Cakrawala Creative Marker Madiun is a business for repairing devices such as laptops, computers and printers. many people need digital maintenance services that support the delivery of information online, because the use of the internet has become a necessary requirement to obtain information so that the application of this website-based digital maintenance service will greatly assist users in finding out the information needed. In addition to supporting easy delivery of information, it also helps businesses in recording month-end reports, the problem that exists in digital maintenance services is that there is no application to process and display digital maintenance data that supports data collection of maintenance reports. The system development method used is Rapid application development (RAD), which is to build an application quickly with suggestions from users so as to produce applications as expected, website-based digital maintenance service applications using PHP and MySQL programming languages as web servers/databases.*

Keywords: *Maintenance Digital, Rapid application development, Webiste*

Abstrak: Cakrawala Creative Marker Madiun adalah sebuah usaha perbaikan perangkat seperti laptop, komputer dan printer. banyak masyarakat yang membutuhkan pelayanan jasa *maintenance digital* yang mendukung penyampaian informasi secara online, karena penggunaan internet sudah menjadi sebuah kebutuhan yang diperlukan untuk mendapatkan informasi sehingga dengan adanya aplikasi pelayanan jasa *maintenance digital* berbasis website ini akan sangat membantu pengguna dalam mengetahui informasi yang dibutuhkan. Selain mendukung penyampaian informasi yang mudah juga membantu usaha dalam pencatatan laporan akhir bulan, permasalahan yang ada pada pelayanan jasa *maintenance digital* adalah belum adanya aplikasi untuk mengolah dan menampilkan data *maintenance digital* yang mendukung pendataan laporan *maintenance*. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Rapid application development* (RAD) yaitu membangun sebuah aplikasi secara cepat dengan saran dari pengguna sehingga menghasilkan aplikasi sesuai seperti yang diharapkan, aplikasi pelayanan jasa *maintenance digital* berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai web server/database.

Kata kunci: *Maintenance Digital, Rapid application development, Webiste*

Pendahuluan

Aplikasi pelayanan jasa *maintenance digital* merupakan sistem informasi pelayanan jasa yang dapat membantu usaha untuk mengolah data dan memberikan kemudahan dalam menampilkan kebutuhan informasi kepada pengguna dengan baik. Dalam pengembangan aplikasi ini nantinya akan bisa lebih membantu pengguna dalam mengatasi masalah informasi dan usaha dalam pendataan catatan laporan akhir bulan (Blasco-Gómez., 2017). Penggunaan metode pada penelitian ini merupakan *rapid application development* (RAD) karena memiliki kelebihan dalam pembuatan aplikasi dengan hasil luaran sangat baik sebuah aplikasi dengan mengandalkan saran dari pengguna agar mendapatkan hasil yang sesuai (Bachmid, 2019).

Kurangnya informasi dalam menampilkan data pelayanan jasa kepada pengguna sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi pelayanan jasa *maintenance digital* yang dapat membantu dalam penyampaian informasi secara online, (Gallab, 2019) karena penggunaan internet sudah menjadi sebuah kebutuhan yang diperlukan dalam mendapatkan informasi maka dengan adanya aplikasi ini akan mempermudah pengguna dalam mengetahui informasi yang dibutuhkan, (Joel Backaler, 2018) mengetahui kebutuhan pengguna tersebut maka penulis dapat menyediakan aplikasi pelayanan jasa *maintenance digital* sehingga dapat

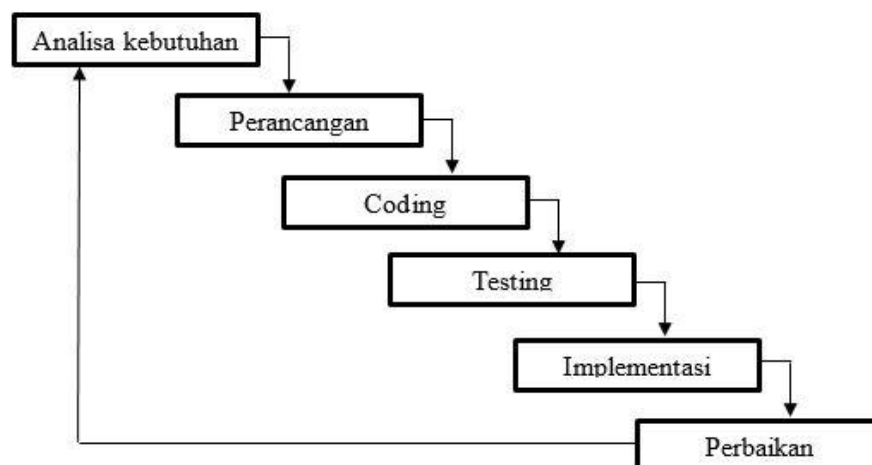
membantu pengguna dalam melihat informasi yang dibutuhkan dan membantu usaha dalam laporan pencatatan akhir bulan.

Penelitian ini mempunyai relevansi dengan penelitian dari (Rambing, 2018), yaitu sebuah aplikasi *reminder maintenance* aset, proses yang dijadikan studi kasus adalah *monitoring maintenance* aset dimulai dengan menentukan aset yang perlu dilakukan *maintenance*, pada proses tersebut teknisi memberikan laporan dan dicatat pada buku *maintenance* sehingga sering terjadi masalah karena penyimpanan laporan masih dalam bentuk kertas. Hasil akhir dari proses ini untuk memberikan manfaat kepada usaha dalam melakukan pemantauan dan pengingat dalam pelaporan *maintenance* aset, khususnya pada bagian *Administration* dalam mengangani proses pendataan, *monitoring maintenance*, dan pelaporan aset. *Maintenance* merupakan tahapan proses yang penting dalam mengatasi permasalahan kerusakan perangkat sehingga adanya *monitoring maintenance* dapat membantu untuk mengetahui riwayat *maintenance* yang telah selesai (Leevy, 2020).

Perangkat *digital* sudah menjadi kebutuhan untuk manusia yang dibutuhkan untuk mempermudah suatu proses pekerjaan dan juga memiliki manfaat lainya untuk menerima, mengolah dan menyimpan data menjadi informasi (Edward A. Lee, 2012), dengan aplikasi pelayanan jasa *maintenance digital* berbasis *website* yang memiliki fungsi sebagai sarana mengelolah data *maintenance* sehingga data tersebut dapat digunakan untuk memberikan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta membantu usaha dalam pendataan laporan *maintenance* (Robert Laganiere, 2017). Menggunakan PHP sebagai pemrograman *open source* yang dapat dipakai untuk membuat dan mengembangkan aplikasi (Irawan & Simargolang, 2018). Dengan adanya permasalahan tersebut penulis membuat penelitian berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Jasa *Maintenance Digital* Berbasis Web Menggunakan Metode RAD (Studi Kasus Pada Cakrawala Creative Marker Madiun)". Dengan adanya aplikasi tersebut maka diharapkan dapat lebih membantu pengguna dalam mengetahui informasi *maintenance* dan membantu usaha dalam pelaporan riwayat data *maintenance*.

Metode

Rapid application development (RAD) menjadi tahapan untuk peningkatan aplikasi sistem yang digunakan sebagai proses untuk perancangan dan implementasi. Dalam tahapan metode ini dilakukan dengan menerima masukan dari pengguna secara aktif dan serangkaian rancangan sehingga pada akhirnya berkembang kedalam sistem (Benjamin Powell, 2018). Semua tujuan aplikasi development bisa berguna untuk pengguna dalam praktik pengoperasian sistem (Hutabri, 2019).



Gambar 1. Model Rapid Application Development

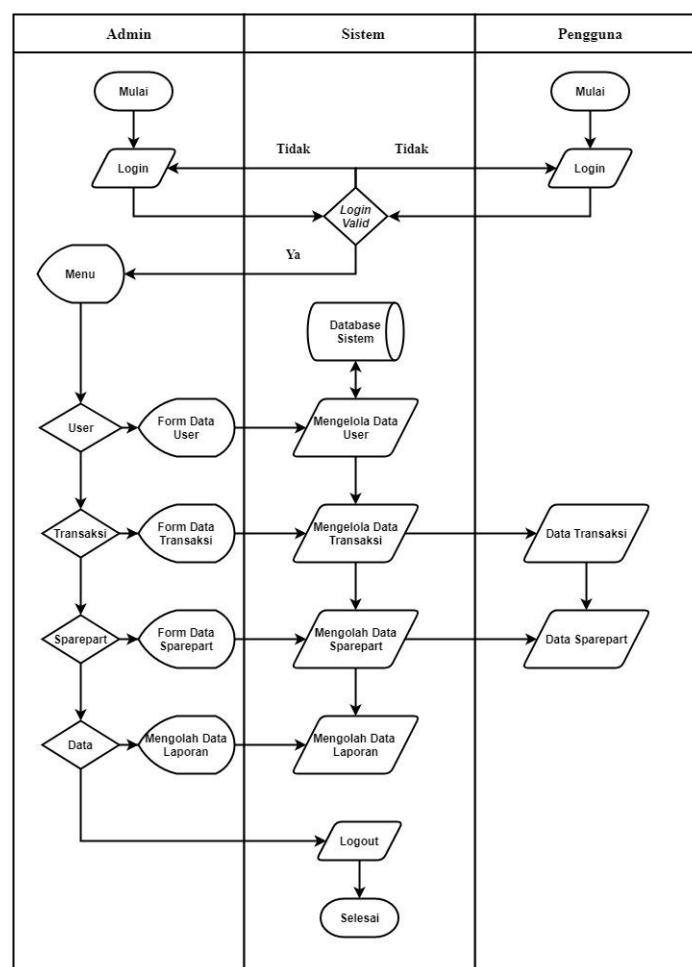
Tahap analisa kebutuhan merupakan tahapan untuk mengumpulkan informasi dari wawancara atau studi lapangan berupa saran pengguna menjadi sebuah data untuk mengetahui kebutuhan pengguna dalam aplikasi. Dilanjutkan dengan tahap perancangan tahapan dimana peneliti merancang sistem yang diusulkan oleh pengguna agar nantinya sistem dapat berfungsi sesuai dengan harapan dan bisa mengatasi masalah pengguna, setelah itu masuk ke tahap coding merupakan tahapan desain sistem dengan bahasa pemrograman *personal home page* (PHP). Setelah itu ada tahap testing adalah dilakukan tahapan pengecekan terhadap sistem agar mengetahui setiap proses dalam sistem yang dijalankan, sehingga aplikasi dapat berfungsi tanpa menemukan kendala apapun, selanjutnya tahap implementasi adalah tahapan dimana aplikasi dijalankan secara langsung untuk memastikan bahwa sistem dalam aplikasi telah berjalan sesuai kebutuhan. Terakhir adalah tahap perbaikan merupakan tahapan dilakukan perbaikan sistem yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan aplikasi.

Hasil

Flowchart Sistem

Flowchart sistem menurut penjelasan, menjelaskan bahwa *flowchart* merupakan simbol penyampaian dari program dengan langkah serta urutan prosedur tertentu yang digambarkan secara grafik.

Dari pendapat tersebut, penulis dapat menyimpulkan bahwa *flowchart* merupakan urutan dari beberapa tahapan dalam bentuk simbol-simbol yang tersusun secara sistematis. Kemudian penjelasan simbol dari *flowchart* adalah sebagai berikut.



Gambar 2. *Flowchart Sistem*

Menggunakan aplikasi pelayanan jasa maintenance digital user dan admin masuk menggunakan hak akses yang ada kemudian diverifikasi sistem, setelah itu akan ditampilkan halaman dashboard utama. Hak akses admin dapat mengelola data user, data transaksi, data laporan, dan data sparepart, sedangkan user dapat mengetahui informasi dari data maintenance dan sparepart yang tersedia.

DFD Level Nol (Context Diagram)

DFD level nol (*context diagram*) digunakan untuk menampilkan aliran data sistem, diagram konteks menjelaskan bagaimana informasi tahapan informasi tersebut dijalankan yang dimodelkan secara grafis untuk penyimpanan sistem, baik dipakai sekarang ini maupun untuk perancangan sistem yang baru.

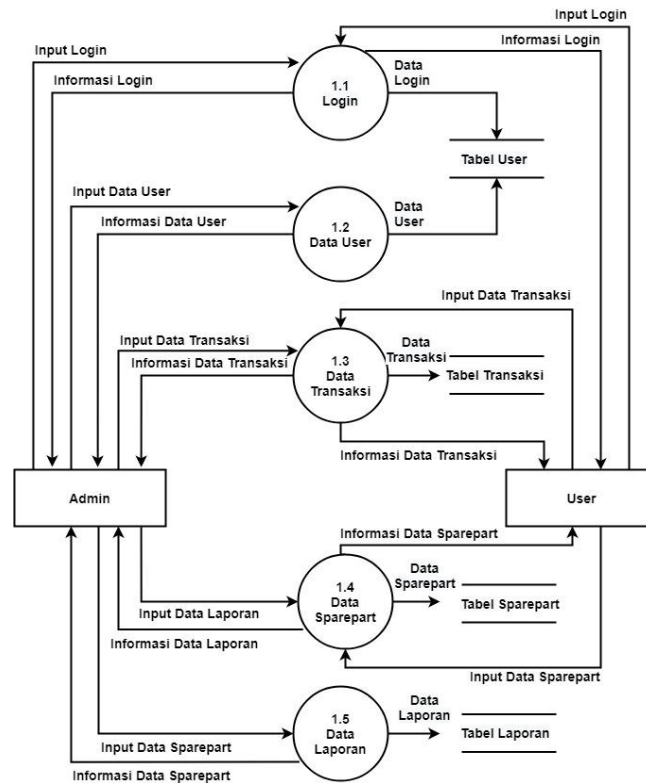
Dari pendapat tersebut, penulis telah menyimpulkan bahwa *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan *prototype* grafis yang memperlihatkan aliran data untuk penyimpanan sistem.



Gambar 3. DFD Level 0 (*context diagram*)

Untuk dapat masuk dalam sistem admin dan user diharuskan untuk login melalui menginputkan *username* dan *password* terlebih dahulu kemudian diverifikasi sistem, setelah itu bisa melakukan akses terhadap informasi *maintenance* oleh pengguna.

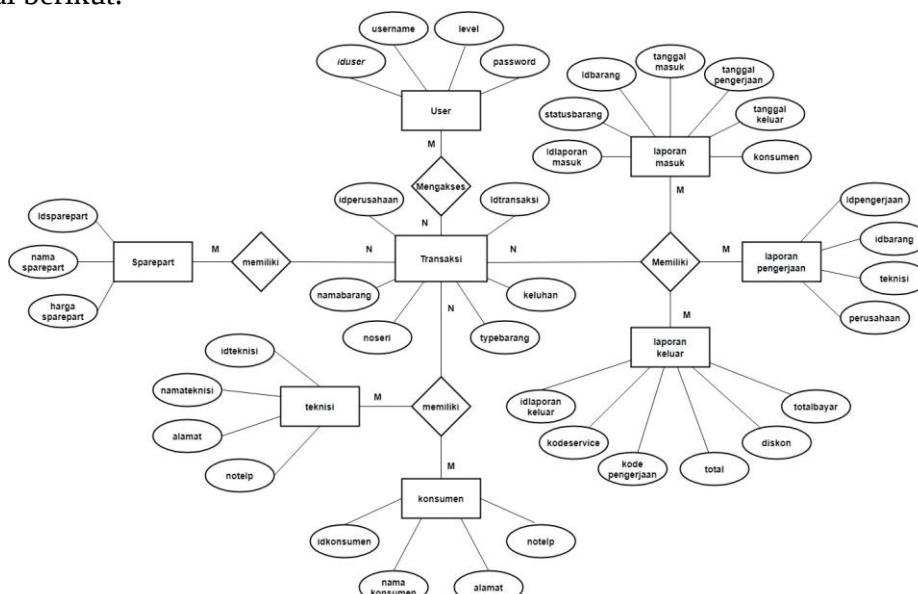
Dalam menampilkan proses utama sistem secara lebih detail sehingga adanya alur yang saling terhubung ke dalam *database*.



Gambar 4. DFD Level 1

Adanya lima tahapan proses untuk hak akses admin dan tiga proses yang dapat dilakukan oleh user. Proses yang dilakukan oleh admin meliputi login, pengelolaan data user, pengelolaan data transaksi, pengelolaan data laporan, dan pengelolaan data sparepart. Sedangkan proses yang dilakukan oleh user meliputi login kemudian dapat mengetahui informasi detail data transaksi dan dapat mengetahui informasi proses maintenance.

Dapat dimodelkan relasi setiap entitas, selain itu juga merupakan alat yang digunakan untuk pemodelan struktur data dengan menampilkan hubungan antar entitas secara abstrak, yaitu sebagai berikut.



Gambar 5. ERD (Entity Relationship Diagram)

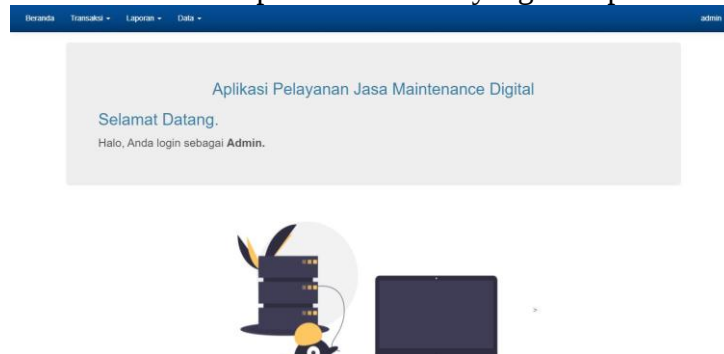
Sehingga pada sistem aplikasi ini dapat terdiri dari tabel dimana setiap tabel tersebut memiliki field masing-masing.

Dalam penelitian ini sistem diimplementasikan langsung ke dalam server database Cakrawala Creative Marker Madiun. *Interface* merupakan tampilan halaman aplikasi yang tersedia untuk user dalam menerima dan mendapatkan informasi sehingga membantu mengarahkan user dengan proses alur yang mudah, antarmuka dalam aplikasi. Halaman Login Dibutuhkan hak akses pengguna untuk mengelola aplikasi

The image shows a login interface for a web application. At the top, the title 'Aplikasi Pelayanan Jasa Maintenance Digital' is displayed in blue, followed by the subtitle 'Cakrawala Creative Marker Madiun'. Below this, there are two input fields: 'Username' and 'Password'. A blue 'Login' button is positioned at the bottom of the form.

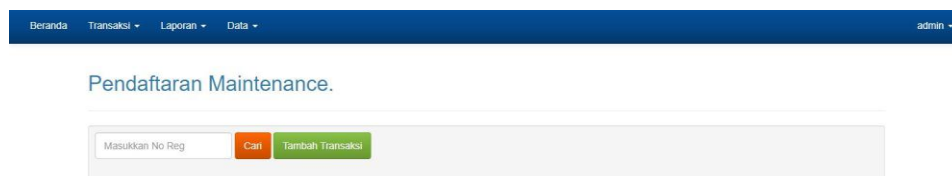
Gambar 6. Halaman Login

Halaman Dashboard adalah tampilan antarmuka yang merupakan halaman awal.



Gambar 7. Halaman Dashboard

Halaman Transaksi Masuk Menu ini berfungsi untuk menambahkan data baru untuk proses *maintenance*.

The image shows the 'Pendaftaran Maintenance' (Maintenance Registration) page. It has a dark blue header with navigation links: 'Beranda', 'Transaksi', 'Laporan', and 'Data'. The main content area is light gray and contains the title 'Pendaftaran Maintenance.'. Below the title, there is a form with a text input field labeled 'Masukkan No Reg', an orange 'Cari' button, and a green 'Tambah Transaksi' button.

Gambar 8. Halaman Transaksi Masuk

Halaman Transaksi Pengerjaan Menampilkan data proses barang yang sedang dilakukan *maintenance*.

Transaksi Pengerjaan Maintenance.

Masukkan No Reg

Rekap Barang Proses Pengerjaan

No	No. Reg	Nama Barang	Status Barang	Tgl Masuk
1	CMM+1	Printer	Masuk	15 Jul 2021
2	CMMDP1	CPU	Masuk	15 Jul 2021
3	CMMDP2	Komputer	Masuk	15 Jul 2021
4	EpsonFR1	Printer	Masuk	19 Jul 2021
5	CMMFR2	Printer Epson	Masuk	19 Jul 2021
6	AC1	Asus Laptop	Masuk	20 Jul 2021
7	FR1	Laptop Acer	Masuk	21 Jul 2021

Gambar 9. Halaman Transaksi Pengerjaan

Halaman Transaksi Selesai Berfungsi untuk menampilkan informasi dari perangkat yang telah selesai dilakukan *maintenance* dan sudah siap untuk di ambil konsumen.

Transaksi Siap Diambil.

Masukkan No Reg

Rekap Maintenance Yang Siap Diambil

No	No. Reg	Nama Barang	Teknisi	Nama Konsumen	No Telp	Tgl Masuk
1	CMMFR1	Epson G312	Danang	Agung	082133213131	15 Jul 2021
2	AcerAC1	laptop	Wahib	eko	02927363242	19 Jul 2021

Gambar 10. Halaman Transaksi Selesai

Halaman Laporan Masuk Berfungsi untuk menampilkan informasi dari laporan *maintenance* yang telah masuk hari ini dan riwayat *maintenance*.

Laporan Data Masuk

Mulai Hingga

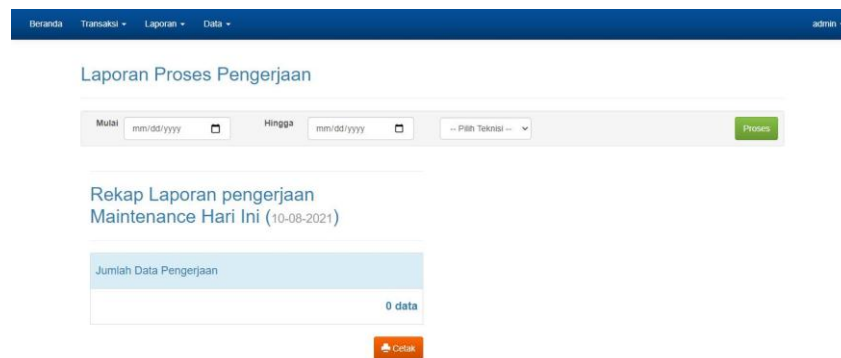
Status Barang Merek

Laporan Maintenance Masuk Hari Ini (10-08-2021)

Jumlah Data Masuk	Jumlah Data Pengerjaan	Jumlah Data Keluar
0 data	0 data	0 data

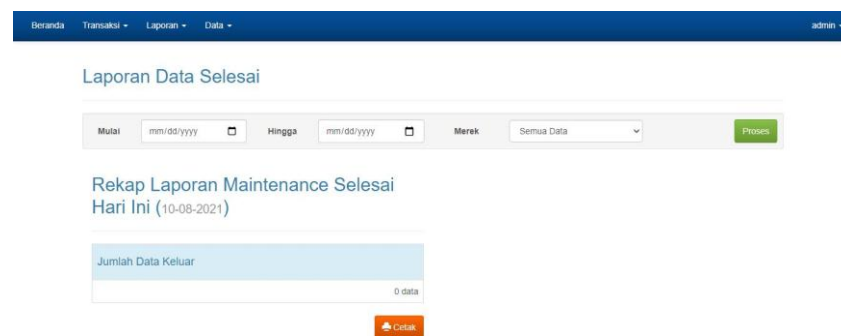
Gambar 11. Halaman Laporan masuk

Halaman Laporan Pengerjaan Memberikan informasi dari rekapan laporan hari ini dan riwayat pengerjaan *maintenance*.



Gambar 12. Halaman Laporan Pengerjaan

Halaman Laporan Selesai Menampilkan rekapan laporan dari hasil *maintenance* yang telah dilakukan hari ini dan riwayat *maintenance*.



Gambar 13. Halaman Laporan Selesai

Pengujian Sistem *Black box testing* metode pengujian terhadap fungsi dari *aplikasi*, Menggunakan metode pengujian ini penguji sistem yang dibangun tidak perlu memiliki pengetahuan khusus terkait *source code* dan *database*.

Tabel 1. Pertanyaan Kuesioner Kemudahan Penggunaan Sistem

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1	Aplikasi dapat memberi kemudahan dan kenyamanan dalam penggunaan sistem tersebut (<i>satisfaction</i>).					
2	Aplikasi mudah untuk dipahami dan dipelajari (<i>easy of learn</i>).					
3	Aplikasi dapat dengan mudah dalam mengatasi masalah yang terjadi (<i>errors</i>).					
4	Aplikasi dapat dengan mudah untuk mengakses data (memasukkan data transaksi, data sparepart, dan data laporan) (<i>memorability</i>).					
5	Aplikasi dapat diandalkan dalam menampilkan informasi sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan pengguna (<i>efficiency</i>).					

Tabel 2. Pertanyaan Kuesioner Manfaat Sistem

No	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1	Aplikasi dapat mempercepat proses penyampaian informasi kepada pengguna.					

- 2 Aplikasi dapat membantu proses penyampaian informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- 3 Aplikasi dapat menampilkan informasi seperti yang dibutuhkan oleh pengguna.
- 4 Aplikasi dapat meningkatkan efektivitas dalam melakukan penyampaian informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- 5 Aplikasi dapat berguna dalam menampilkan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- 6 Aplikasi dapat mempermudah menampilkan informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 3. Skala Kuesioner

Skala Jawaban	Keterangan	Skor
STS	Sangat Tidak Setuju	1
TS	Tidak Setuju	2
N	Netral	3
S	Setuju	4
SS	Sangat Setuju	5

Tabel 4. Hasil Akhir Kuesioner

	Fungsi Menu/Fitur	Kemudahan (Perceived Ease of Use)	Manfaat (Perceived of Usefulness)
Pengguna/Responden	100% (dari 100%)	82,8% (dari 100%)	86,67% (dari 100%)

Berdasarkan hasil pengujian *black box* yang sudah dilakukan oleh 20 responden menunjukkan bahwa fungsi fitur/menu pada sistem yang dibangun 100% normal, sedangkan untuk kemudahan penggunaan sistem (*preceived ease of use*) sebesar 82,8% responden menyatakan bahwa sistem aplikasi sangat mudah untuk digunakan, untuk manfaat sistem (*preceived ease of usefulness*) sebesar 86,67% responden menyatakan bahwa sistem yang dibangun sangat bermanfaat dalam menampilkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mendukung pendataan laporan *maintenance*.

Pembahasan

Dengan adanya aplikasi ini pengguna memperoleh informasi dari *maintenance* sesuai dengan yang dibutuhkan secara *effective*, *information*, dan *efficiency* (Cui, 2019). Sehingga hasil yang diperoleh telah mencapai proses yang diharapkan yaitu aplikasi bisa menyampaikan informasi kepada pengguna dan membantu usaha dalam laporan pencatatan akhir bulan.

Adanya aplikasi tersebut membantu dalam mengelola data *maintenance digital* sehingga data tersebut dapat digunakan untuk memberikan informasi sesuai dengan kebutuhan, serta dapat juga membantu usaha dalam pendataan laporan *maintenance* (Hayat & Artisa, 2019). RAD (*rapid application development*) adalah metode yang dipakai karena dalam pembuatan aplikasi bisa lebih efisien dan efektif, mengandalkan saran dari pengguna agar hasil sesuai dengan yang diharapkan (Kiersch & Peters, 2017). Pada penelitian ini aplikasi yang dirancang memakai bahasa program PHP dan MySQL sebagai databasenya, kemudian memberikan antarmuka tampilan yang mudah untuk pengguna (Souheng Wu, 2017).

Dalam tahapan proses menggunakan flowchart sebagai simbol penyampaian dari program dengan langkah serta urutan prosedur tertentu yang digambarkan secara grafik (Syamsiah, 2019), dan context diagram yang digunakan untuk menampilkan aliran data sistem serta memperlihatkan bagaimana tahapan informasi diproses, yang dimodelkan secara grafis untuk penyimpanan sistem (Hidayat, 2020), pada umumnya untuk menampilkan proses utama dalam sistem secara lebih detail (Aleryani, 2016) ada juga ERD (*entity relationship diagram*) sebagai relasi antar entitas (Kurniawan, 2021), *black box testing* digunakan sebagai media pengujian yang di pakai agar mengetahui pengujian sistem terhadap fungsi dari aplikasi (Lumbanraja, 2018).

Penelitian oleh (Irfan, 2021), Rancang Bangun Website Online Percetakan Menggunakan Metode *Rapid Application Development* Studi Kasus Percetakan Radja Digital Printing, untuk pengembangan sistem menggunakan RAD (*Rapid Application Development*) dan pendukung sistem dalam aplikasi yang dibuat adalah flowchart, dan DFD. Aplikasi dirancang menggunakan PHP sebagai programnya dan media penyimpanan database MySQL, sedangkan *Black Box Testing* untuk pengujiannya dan sistem bisa dijalankan karena sesuai dengan harapan pengguna.

Simpulan

Berdasarkan proses tahapan yang dilakukan mulai dari analisa kebutuhan sampai dengan pengujian aplikasi, peneliti sudah melakukan uji coba terhadap sistem mengenai fungsi dan manfaat aplikasi terhadap pengguna yang mencapai hasil akhir sistem telah bisa membantu pengguna dalam mengetahui data *maintenance* dan mengelola laporan riwayat proses *maintenance* sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut.

Pertama hasil akhir aplikasi ini adalah telah berhasil membuat sesuatu manfaat kepada pengguna dalam mendapatkan informasi *maintenance*. Kedua telah berhasil mengimplementasikan dan menerapkan aplikasi pelayanan jasa *maintenance digital* pada Cakrawala Creative Marker Madiun.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleryani, A. Y. (2016). Comparative Study between Data Flow Diagram and Use Case Diagram. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 6(3), 124–127.
- Bachmid, A. R., Rindengan, Y. D., Diane, S., & Paturusi, E. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Sekolah Arab Berbasis Web (Studi Kasus: Sekolah Arab Hubbul Khairat). *Jurnal Teknik Informatika*, 14(2), 279–284. <https://doi.org/10.35793/jti.14.2.2019.24004>
- Benjamin Powell. (2018). *Economic Freedom and Prosperity* (Benjamin Powell (ed.); berilustra).
- Blasco-Gómez, R., Batlle-Vilanova, P., Villano, M., Balaguer, M. D., Colprim, J., & Puig, S. (2017). On the edge of research and technological application: A critical review of electromethanogenesis. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(4), 1–32. <https://doi.org/10.3390/ijms18040874>
- Cui, H., Liu, Q., Zhang, J., & Kang, B. (2019). An Improved Deng Entropy and Its Application in Pattern Recognition. *IEEE Access*, 7, 18284–18292. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2896286>
- Edward A. Lee, D. G. M. (2012). *Digital Communication*. Springer Science & Business Media.
- Gallab, M., Bouloiz, H., Alaoui, Y. L., & Tkiouat, M. (2019). Risk Assessment of Maintenance activities using Fuzzy Logic. *Procedia Computer Science*, 148(Icids 2018), 226–235. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.065>
- Hayat, H., & Artisa, R. A. (2019). *Implementation of Public Service Performance Appraisal Model*. 343(Icas), 49–55. <https://doi.org/10.2991/icas-19.2019.11>
- Hidayat, Y. A. (2020). *Rancangan Sistem Informasi Website Pembayaran Zakat Online dalam Menghadapi Situasi Wabah Covid-19*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/cektq>
- Hutabri, E. (2019). Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) Dalam Perancangan Media Pembelajaran Multimedia. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 1(2),

- 57–62. <https://doi.org/10.37058/innovatics.v1i2.932>
- Irawan, M. D., & Simargolang, S. A. (2018). Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(1), 67. <https://doi.org/10.36294/jurti.v2i1.411>
- Irfan, M. (2021). *Rancang Bangun Website Online Percetakan Menggunakan Metode Rapid Application Development Studi Kasus Percetakan Radja Digital Printing*. 1(1), 14–22.
- Joel Backaler. (2018). *Digital Influence* (1st ed.). Palgrave Macmillan, Cham. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-78396-3>
- Kiersch, C., & Peters, J. (2017). Leadership from the Inside Out: Student Leadership Development within Authentic Leadership and Servant Leadership Frameworks. *Journal of Leadership Education*, 16(1), 148–168. <https://doi.org/10.12806/v16/i1/t4>
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurnia, I., & Firmansyah, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 14(4), 13–23. <https://doi.org/10.35969/interkom.v14i4.78>
- Leevy, J. L., Khoshgoftaar, T. M., Bauder, R. A., & Seliya, N. (2020). Investigating the relationship between time and predictive model maintenance. *Journal of Big Data*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40537-020-00312-x>
- Lumbanraja, H. D. (2018). Perancangan Sistem Informasi Akademik Online Menggunakan Black Box Testing Pada Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Surya Nusantara. *TeIKa*, 8(2), 9–18. <https://doi.org/10.36342/teika.v8i2.664>
- Rambling, Y., Wikarsa, L., & Sanger, J. B. (2018). *Rancang Bangun Aplikasi Reminder Maintenance Aset Berbasis Web*. 13(1), 55–63. <https://doi.org/10.31227/osf.io/cpkuz>
- Robert Laganier. (2017). *OpenCV 3 Computer Vision Application Programming Cookbook* (3rd ed.). Packt Publishing Ltd.
- Souheng Wu. (2017). *Polymer Interface and Adhesion* (1st Editio). Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.1201/9780203742860>
- Syamsiah, S. (2019). Perancangan Flowchart dan Pseudocode Pembelajaran Mengenal Angka dengan Animasi untuk Anak PAUD Rambutan. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 4(1), 86. <https://doi.org/10.30998/string.v4i1.3623>