

PENGARSIPAN DATA CITRA SATELIT BERBASIS WEBSITE

Takdir^{1*}, Wahyuddin ², Mughaffir Yunus³

^{1*,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

**Email : takdirmubarhikh@gmail.com*

Abstract: This study aims to design a satellite imagery data archiving system based on a website to improve the efficiency of data search, access, and utilization at BRIN, Parepare City. The main challenge faced is the limited access to data and inefficient search processes due to the lack of an integrated system. This research employs a qualitative method with a phenomenological approach, utilizing PHP programming language to develop the archiving system application. The results of the study show that the designed system can make the management and distribution of satellite imagery data more structured, facilitate access, and support national initiatives related to sustainable development and data-driven decision-making.

Keywords: BRIN Parepare; Data Archiving; Satellite Imagery; Web-based System; Data Access Efficiency

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi satelit dan penginderaan jauh telah membawa revolusi besar dalam cara kita mengamati dan memahami permukaan bumi. Data citra satelit kini menjadi sumber informasi yang sangat vital dalam berbagai bidang, termasuk penelitian ilmiah, perencanaan tata ruang, manajemen sumber daya alam, pemantauan lingkungan, pertanian, serta mitigasi bencana (Lillesand et al., 2022; Jensen, 2022). Di Indonesia, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) bertanggung jawab untuk mengelola dan menyebarkan data citra satelit ini guna mendukung berbagai kegiatan strategis nasional (Tim Peneliti BRIN, 2020; Wahyudi, 2021).

Menurut Prasetyo (2020) dalam buku Metode Penelitian Penginderaan Jauh, citra satelit memiliki berbagai manfaat dalam kehidupan, antara lain: memantau perubahan suhu permukaan bumi dan lautan, membuat peta titik panas kebakaran hutan di wilayah yang lebih luas dibandingkan dengan pengamatan dari permukaan tanah, memproyeksikan cuaca secara time-series seperti pergerakan angin, awan, dan unsur lainnya (Mather & Tso, 2019; Gao, 2019). Citra satelit juga digunakan untuk membuat pemetaan pertumbuhan kota, perubahan lahan pertanian, dan kehutanan pada jangka waktu tertentu, serta menentukan luas kawasan pertanian, perkebunan, dan kehutanan yang sehat dan terkena serangan penyakit dilihat dari warna daunnya (Zhang et al., 2019; Lu et al., 2022).

Namun, tantangan utama yang dihadapi saat ini adalah keterbatasan akses yang efisien dan terstruktur terhadap data citra satelit tersebut. Meskipun BRIN telah mengumpulkan data yang luas dan beragam, banyak pengguna, termasuk peneliti, akademisi, pemerintah, dan sektor swasta, mengalami kesulitan dalam mencari dan mengakses data yang mereka butuhkan (Fauzi et al., 2021; Nandhini & Vasuki, 2018). Proses pencarian data sering kali memakan waktu dan tidak efisien karena kurangnya sistem yang terintegrasi dan mudah digunakan. Data yang sering kali tidak terorganisir dengan baik membuatnya sulit ditemukan ketika diperlukan, sehingga data tanpa sistem katalog yang terorganisir menyebabkan pencarian dan pengambilan data citra satelit menjadi sangat sulit dan memakan waktu (Brassel et al., 2020; Siew et al., 2018).

Dalam era informasi dan teknologi yang semakin maju, data citra satelit memainkan peran penting dalam berbagai bidang seperti penelitian ilmiah, pemantauan lingkungan, manajemen bencana, dan perencanaan kota (Schott, 2020; Voigt et al., 2021). Namun, pengelolaan data citra satelit secara tradisional sering kali penuh dengan hambatan yang menghalangi efisiensi dan efektivitas penggunaannya. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sebuah sistem pengarsipan data citra satelit yang berbasis website. Sistem ini akan memudahkan pengguna dalam mencari, mengakses, dan memanfaatkan data citra satelit dengan lebih mudah dan cepat melalui platform digital yang dapat diakses (Liang & Liu, 2020; Sudirman et al., 2019). Pengembangan sistem berbasis website penting untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas distribusi data, serta memperluas jangkauan penggunaannya (Linda, 2016; Hu et al., 2013).

Dengan mempertimbangkan semua manfaat dan kebutuhan ini, perancangan sistem pengarsipan data citra satelit berbasis website merupakan langkah strategis yang sangat penting. Hal ini tidak hanya akan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan dan distribusi data, tetapi juga mendukung berbagai inisiatif nasional untuk pembangunan berkelanjutan, penelitian yang inovatif, dan pengambilan keputusan yang lebih baik (Yulianto et al., 2020; Kusuma et al., 2017). BRIN sebagai lembaga yang memimpin riset dan inovasi di Indonesia memiliki peran kunci dalam mewujudkan sistem ini, memastikan bahwa data citra satelit dapat dimanfaatkan secara optimal untuk kemajuan dan kesejahteraan bangsa (Prasetyo & Nugraha, 2021; Anggraini et al., 2020).

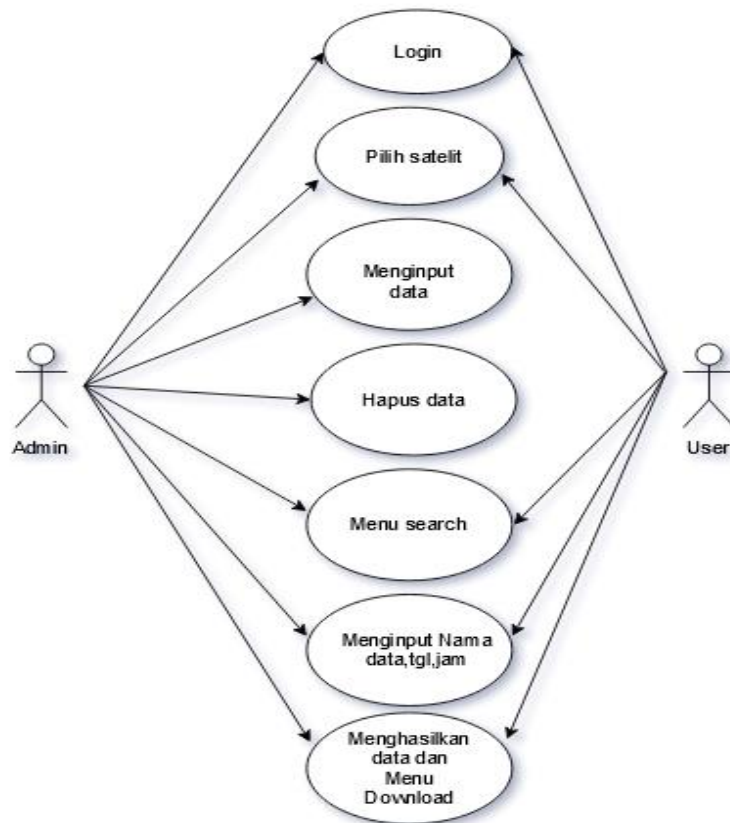
2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah usaha untuk menemukan, mengembangkan, dan menguji kebenaran pengetahuan melalui pendekatan ilmiah (Alfita et al., 2022). Dalam penelitian ini metode yang digunakan yaitu jenis penelitian kualitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Menurut (Abdussamad 2021), penelitian kualitatif merupakan suatu pendekatan dalam melakukan penelitian yang berorientasi pada fenomena atau gejala yang bersifat alami. Penelitian kualitatif

sifatnya mendasar dan naturalisasi atau bersifat kealamian, serta tidak bisa dilakukan di laboratorium melainkan di lapangan. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan aplikasi sistem pengarsipan data citra satelit di BRIN Parepare. Penelitian ini dilakukan selama $\pm$ 3 bulan.

2.1. Use Case Diagram

1. Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram

Pada Gambar 1, *use case* diagram ini menjelaskan proses di mana halaman login berfungsi sebagai antarmuka awal, tempat pengguna memasukkan username dan password untuk mengakses sistem atau aplikasi. Setelah itu, tampilan pilih satelit memungkinkan pengguna memilih dari beberapa opsi satelit sesuai dengan data yang dibutuhkan. Fitur input data dirancang untuk memudahkan pengguna menambahkan data, sedangkan menu hapus data mempermudah pengelolaan dan penghapusan data yang telah diunggah. Menu search memungkinkan sistem secara otomatis menampilkan hasil pencarian berdasarkan kriteria yang dimasukkan. Selain itu, menu download memungkinkan pengguna dengan cepat dan mudah memilih serta mengunduh gambar yang diinginkan.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode studi literatur, metode ini melibatkan pengumpulan data dengan mempelajari masalah terkait objek penelitian melalui buku, literatur, dan sumber-sumber yang disusun oleh para ahli. Data dapat diperoleh dari sumber offline maupun online untuk melengkapi informasi yang diperlukan dalam penelitian (Praniffa et al., 2023).

2.3 Teknik Pengujian

Setelah aplikasi telah dibuat maka dilakukan pula pengujian pada aplikasi tersebut. Dalam penelitian ini digunakan 2 (dua) metode untuk melakukan pengujian pada sistem aplikasi yaitu blackbox testing dan whitebox testing yang bisa dijelaskan sebagai berikut:

- a. *blackbox testing* adalah metode pengujian di mana struktur internal dan logika perangkat lunak tidak diketahui oleh penguji. Fokus dari pengujian ini adalah pada spesifikasi kebutuhan dan tidak memerlukan analisis terhadap kode sumber (Ulfah et al., 2023).
- b. *whitebox testing* bertujuan untuk mendeteksi kesalahan logis dalam kode dengan memeriksa setiap bagian kode yang dapat diuji. Pengujian ini dapat mengidentifikasi kesalahan acak dan mengoreksi asumsi yang keliru dalam program (Zakaria et al., 2023).

2.4 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian adalah sebagai berikut:

- a. *Hardware* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini:
 - Laptop Lenovo
 - *Processor* : AMD Ryzen 3
 - *SSD* : 8,192 GB
- b. *Software* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini:
 - Sistem Operasi: Windows 11
 - Tool Pemrograman
 - *Visual studio code*
 - *Mysql*
 - *Browser*
 - *QGIS*
 - Bahasa Pemrograman: PHP

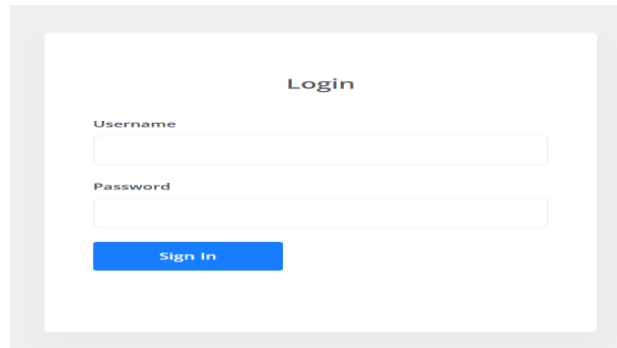
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Detail Sistem

Berikut tampilan aplikasinya:

a. Tampilan menu Login

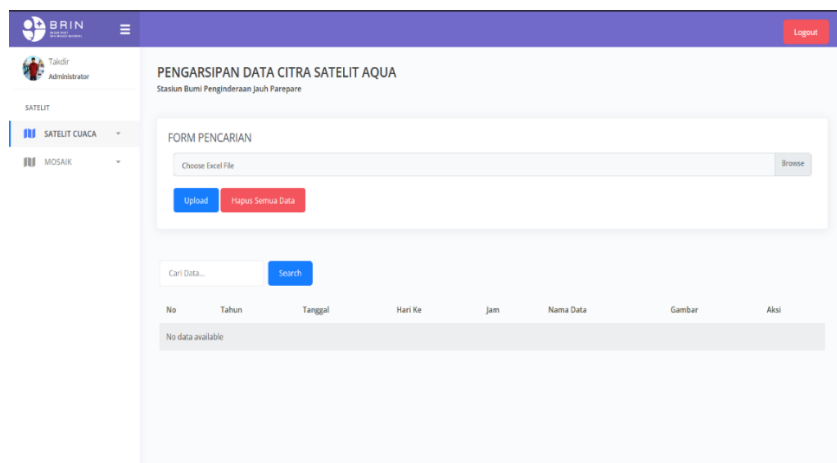
Pada Gambar 2, Tampilan menu login merupakan antarmuka awal di mana pengguna memasukkan kredensial mereka untuk mengakses sistem atau aplikasi.



Gambar 2. Tampilan Menu Login

a. Tampilan Menu Utama

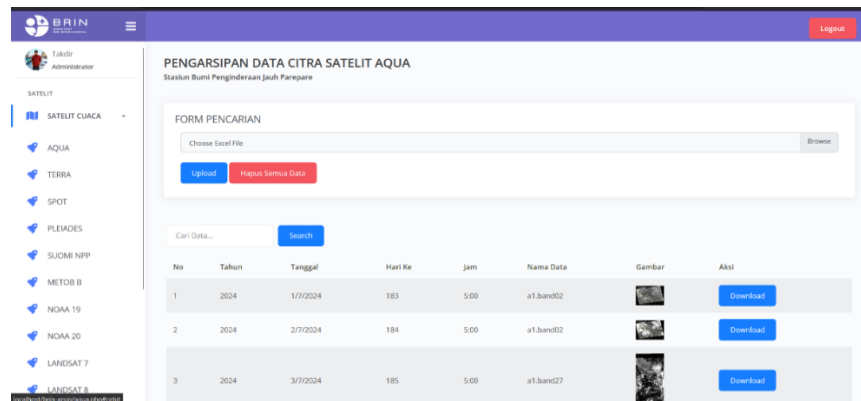
Pada Gambar 3, Menu Utama admin merupakan tampilan awal yang diakses oleh pengguna setelah mereka berhasil masuk ke aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Menu Utama

b. Tampilan Menu Pilih Satelit dan *Upload*

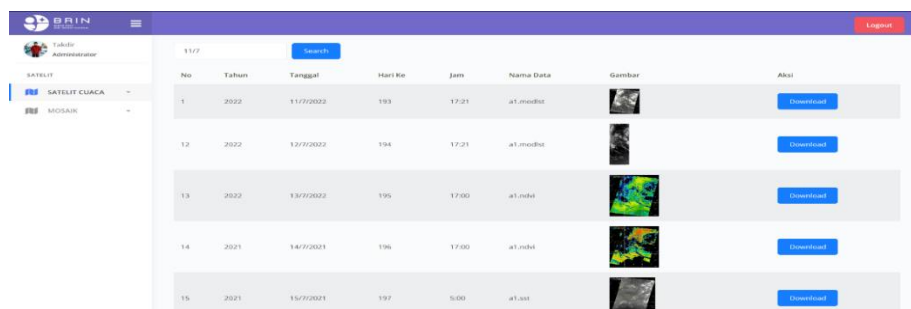
Pada Gambar 4, Tampilan Menu pilih satelit dan *upload* data satelit merupakan Tampilan beberapa satelit yang akan dipilih oleh pengguna sesuai dengan data satelit yang dibutuhkan.



Gambar 4. Tampilan Menu Pilih Satelit dan *Upload*

c. Tampilan *search* data

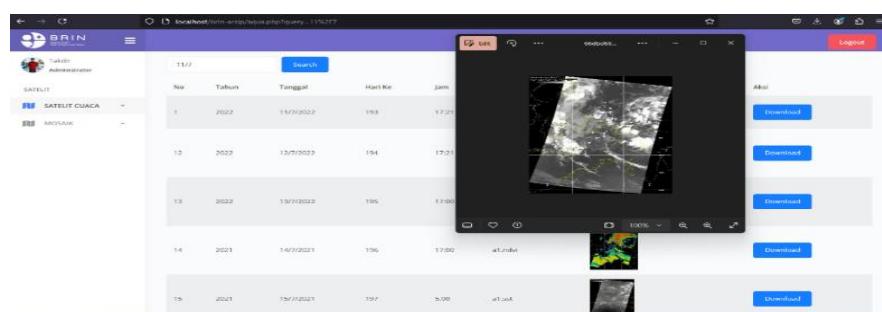
Pada Gambar 5, Tampilan *search* data merupakan fitur yang dirancang untuk secara otomatis menampilkan hasil pencarian berdasarkan kriteria yang dimasukkan. Ini termasuk informasi seperti tahun, tanggal, hari ke-berapa, jam, dan nama data. Dengan tampilan ini, pengguna dapat dengan mudah menemukan dan mengakses data yang mereka butuhkan dengan lebih efisien.



Gambar 5. Tampilan *search* data

d. Tampilan Menu *download* gambar

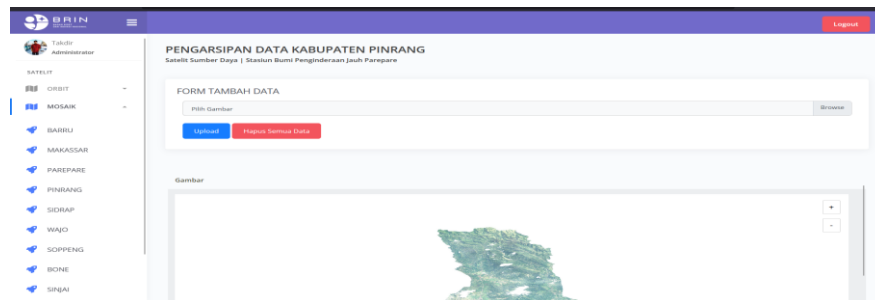
Pada Gambar 6, Tampilan menu *download* gambar dirancang untuk memastikan pengguna dapat dengan cepat dan mudah memilih serta mengdownload gambar yang mereka inginkan.



Gambar 6. Menu *download* gambar

e. Tampilan Menu Satelit Mosaik

Pada Gambar 7, Tampilan Halaman Satelit Mosaik menyediakan berbagai pilihan kota atau kabupaten. Anda dapat memilih salah satu kota atau kabupaten untuk melihat gambar satelitnya.



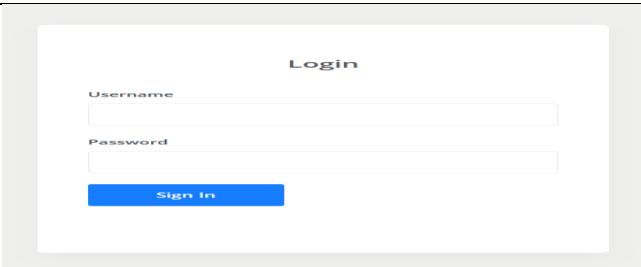
Gambar 7. Menu Satelit Mosaik

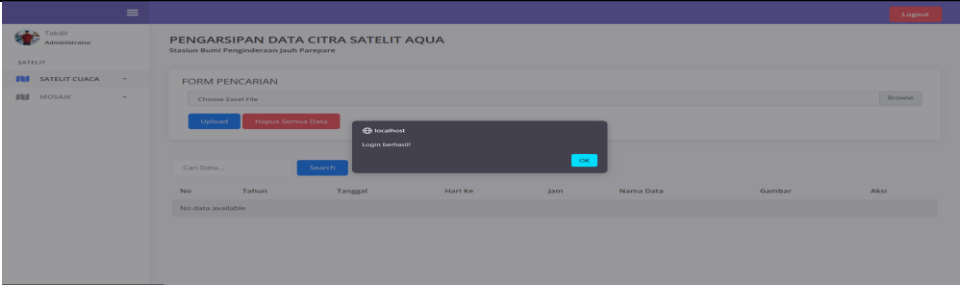
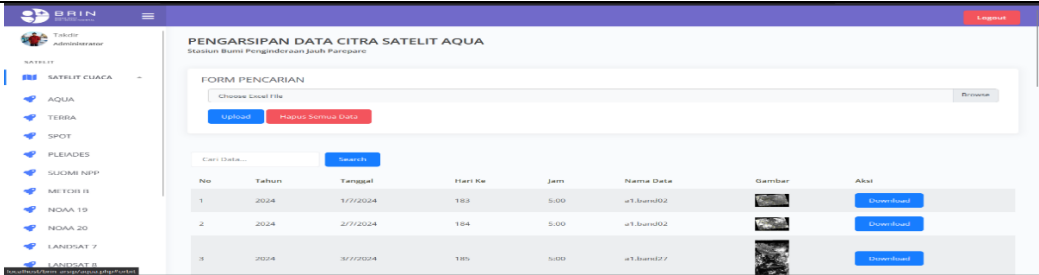
3.2. Pengujian Sistem

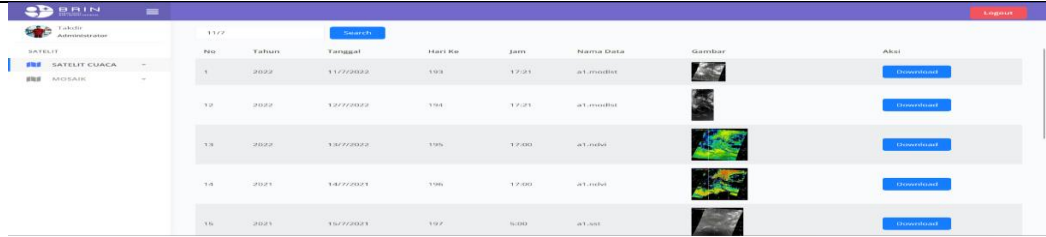
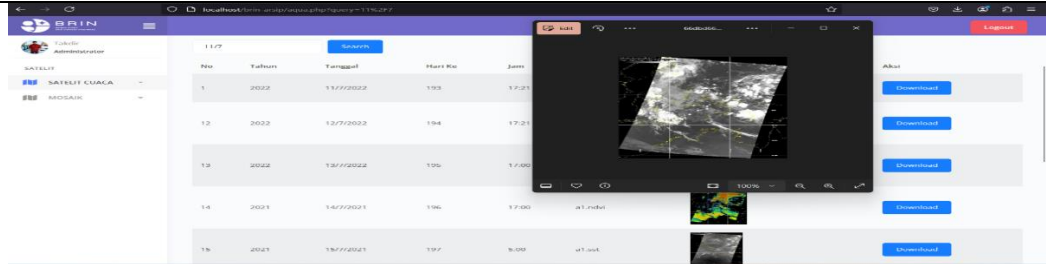
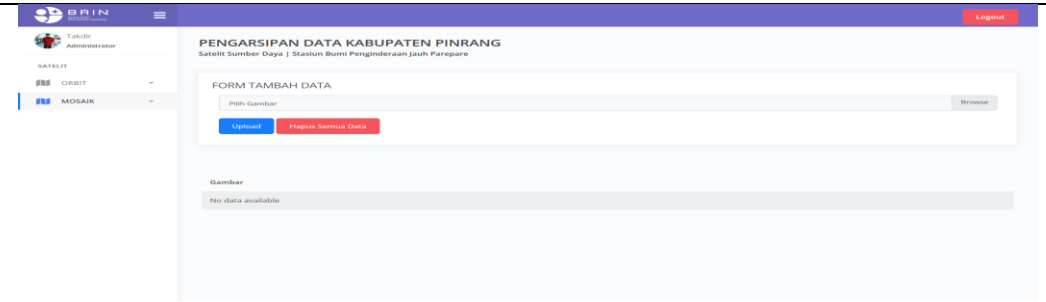
Pengujian sistem bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan, kesenjangan, atau kekurangan dalam sistem sebelum digunakan oleh pengguna akhir. Ada dua pendekatan utama dalam pengujian sistem ini, yaitu pengujian *Black box* dan pengujian *white box*.

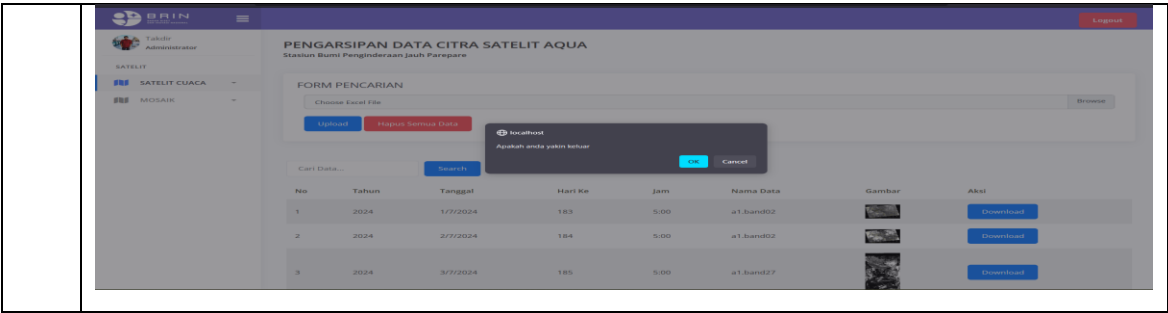
1. Pengujian *Blackbox*

Tabel 1. Pengujian *Blackbox*

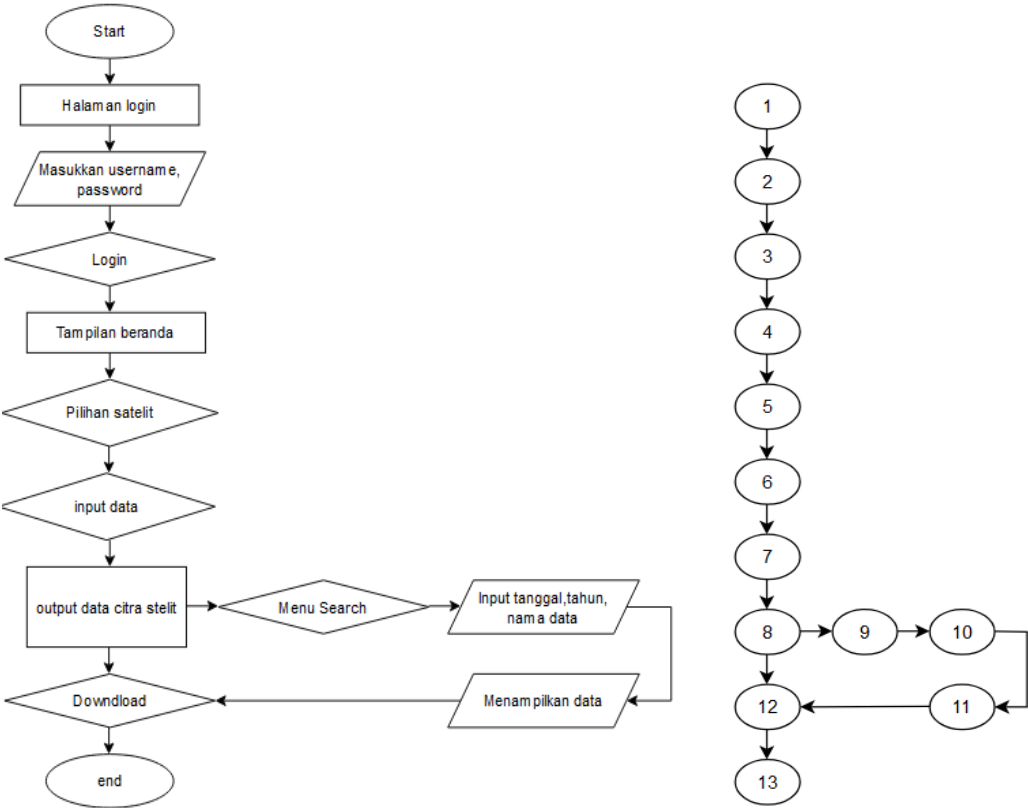
No.	Tes faktor	Hasil	Keterangan
1.	User dan <i>admin</i> pertama kali mengakses aplikasi.	✓	Berhasil menampilkan halaman login.
Screenshot			
			
No.	Tes faktor	Hasil	Keterangan
2.	Memasukkan username atau password yang sesuai	✓	Berhasil, <i>Ketika username</i> atau <i>password</i> sesuai. Tampilan <i>login</i> berhasil

			serta tampil halaman utama
Screenshot			
			
No.	Tes faktor	Hasil	Keterangan
3.	Memilih salah satu satelit dan <i>upload file</i>	✓	Berhasil Ketika memilih salah satu satelit dan berhasil <i>upload file</i>
Screenshot			
			
No.	Tes faktor	Hasil	Keterangan
4.	<i>Search</i> data berdasarkan tanggal	✓	Berhasil menampilkan tanggal yang di <i>search</i> . fitur yang dirancang untuk secara otomatis menampilkan hasil pencarian berdasarkan kriteria yang dimasukkan. termasuk informasi seperti tahun, tanggal, hari keberapa, jam, dan nama data.
Screenshot			

			
No.	Tes faktor	Hasil	Keterangan
5.	Menu <i>download</i> gambar	✓	Berhasil <i>download gambar</i> yang mereka inginkan.
Screenshot			
			
No.	Tes faktor	Hasil	Keterangan
6.	Hapus data	✓	Berhasil hapus data. ketika data dihapus dihalaman admin maka otomatis data di halaman user terhapus.
Screenshot			
			
No.	Tes faktor	Hasil	Keterangan
7.	Menu <i>logout</i>	✓	Berhasl <i>logout</i>
Screenshot			



2. Pengujian *WhiteBox*



Gambar 9. Flowchart dan Flowgraph

Tabel 2. Grafik Matriks

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	E-1
1		1												$1 - 1 = 0$
2			1											$1 - 1 = 0$
3				1										$1 - 1 = 0$
4					1									$1 - 1 = 0$
5						1								$1 - 1 = 0$
6							1							$1 - 1 = 0$

7								1				1		$2 - 1 = 1$
8									1					$1 - 1 = 0$
9										1				$1 - 1 = 0$
10											1			$1 - 1 = 0$
11												1		$1 - 1 = 0$
12													1	$1 - 1 = 0$
13														0
	SUM (E + 1)													$1+1 = 2$

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan oleh penulis, Maka dapat diambil Kesimpulan:

Dengan adanya kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data citra satelit, perancangan sistem pengarsipan data citra satelit berbasis website menjadi solusi strategis. Sistem ini dapat mempermudah pengguna dalam mencari, mengakses, dan mengunduh data citra satelit melalui antarmuka digital yang terintegrasi.

REFERENSI

- Agus Herawan dan Sartika Salaswati (2018). "Perancangan Basis Data Katalog Citra Satelit LAPAN" JURNAL INFORMATIKA, Vol.5 No.2 September 2018
- Anggraini, S., Putra, H., & Wijaya, A. (2020). *Peran Data Citra Satelit dalam Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia*. Journal of Remote Sensing, 18(3), 45-58.
- Dewi Sartika dan M. Rizki Firmansyah (2021). "Analisis Pengaruh Penerapan Sistem Informasi Pencarian Data Terhadap Efisiensi Operasional di Perusahaan Logistik"
- Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc. (2021). "Pemanfaatan Data Citra Satelit untuk Mendukung Pembangunan Nasional" Pustaka Ilmiah Nasional 2021.
- Jensen, J. R. (2022). *Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective* (4th ed.). Pearson.
- Kusuma, D., Sari, R. F., & Abdullah, M. (2017). *Web-Based Satellite Data Management System for National Development Initiatives*. Indonesian Journal of Geospatial Technology, 12(2), 78-95.
- Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. (2022). *Remote Sensing and Image Interpretation* (7th ed.). Wiley.

- Linda, D. (2016). Merancang e-katalog Berbasis *Website* Sebagai Media Informasi pada Badan Perpustakaan Arsip dan Dokumentasi Daerah (BPAD) Lampung. Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika.
- Lestari Wulandari dan Rina Wahyu (2019). "Pengembangan Sistem Informasi Pencarian Data dengan Teknik Text Mining untuk Analisis Sentimen Media Sosial"
- Muhammad Faisal, Ph.D. (2023) "Pemanfaatan Citra Satelit oleh BRIN dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam di Indonesia" Universitas Indonesia 2023.
- Prasetyo, L. B. (2020). *Metode Penelitian Penginderaan Jauh*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Tim Peneliti BRIN (2020). "Strategi BRIN dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Data Citra Satelit untuk Keamanan Nasional" Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) 2020.
- Prasetyo, L. B., & Nugraha, D. (2021). *Inovasi Teknologi Penginderaan Jauh untuk Pembangunan Berkelanjutan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tim Peneliti BRIN (2020). "Strategi BRIN dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Data Citra Satelit untuk Keamanan Nasional" Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) 2020.
- Yulia Sari, M.T (2022). "Peran BRIN dalam Penyebarluasan Data Citra Satelit untuk Pembangunan Berkelanjutan" Jurnal Teknologi dan Inovasi Vol. 12, No. 3, Hal. 45-58 2022.
- Yulianto, B., Raharjo, T., & Widodo, W. (2020). *Strategic Design of Satellite Image Data Archiving System for National Sustainability Programs*. Journal of Data Management, 15(1), 32-48.
- Zhang, Y., Du, Y., & Zhang, L. (2019). *Urban Remote Sensing: Monitoring, Synthesis and Modeling in the Urban Environment*. John Wiley & Sons.