

Sistem Informasi Arsip Rekam Medis Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter Pada Klinik Utama Nugraha

Web-Based Medical Record Archive Information System Using the CodeIgniter Framework at the Nugraha Main Clinic

Wawan Kurniawan¹, Apriani², Tomi Tri Suka³, Dadang Priyanto⁴, Dewi Indra Anggraeni⁵

^{1,2,3,4}Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia

⁵Politeknik Negeri Tanah Laut, Tanah Laut, Indonesia

Article Info

Article history:

Diterima 20 Juni 2024

Direvisi 3 Agustus 2024

Disetujui 3 Agustus 2024

Kata Kunci:

Sistem Informasi
Rekam Medis
Framework Codeigniter
Klinik Utama Nugraha

ABSTRAK

Klinik Utama Nugraha adalah sebuah fasilitas pelayanan kesehatan yang melayani masyarakat dalam medical check-up, *Polymerase Chain Reaction*, rapid test antigen, rapid test antibody, cek laboratorium, *Electrocardiogram*, audiometri, dan pelayanan lainnya. Dalam pengelolaan Arsip Rekam Medis Klinik Utama Nugraha, mengandalkan inputan data pada Microsoft Excel yang berupa nomor fisis arsip pasien, nomor kotak/box, nama pasien, tanggal lahir pasien, status pasien, yang bila ingin mencari rrsip tersebut haruslah membongkar kotak /box yang sudah ditata pada ruang arsip rekam medis. Solusi yang ditawarkan adalah berupa pengembangan sistem informasi arsip rekam medis berbasis web menggunakan framework codeigniter. Penulis dalam membangun sistem yang diteliti menggunakan. Metode pengembangan prototype dimana metode ini memungkinkan pengguna sistem yang akan dibangun nantinya mendapatkan gambaran awal terkait dengan perangkat lunak yang akan dikembangkan, dan juga pengguna dapat melakukan pengujian awal sebelum perangkat lunak dirilis. Hasil yang didapatkan adalah sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan 6 skenario dan hasilnya sesuai.

ABSTRACT

Klinik Utama Nugraha is a health service facility that serves the public in medical check-ups, PCR, rapid antigen tests, rapid antibody tests, laboratory checks, ECG, audiometry, and other services. In managing the Nugraha Utama Clinic's Medical Record Archives, it relies on data input in Microsoft Excel in the form of patient archive physical numbers, box numbers, patient names, patient birth dates, patient status, which if you want to find the archives you have to dismantle the cardboard box contained in it. It has been arranged in the medical record archive room. The solution offered is the development of a web-based medical record archive information system using the CodeIgniter framework. In building the system under study, the author used the Prototype development method, where this method allows users of the system to be built to get an initial picture regarding the software to be developed, and also users can carry out initial testing before the software is released. The results obtained are that the system developed meets the needs based on tests carried out with 6 scenarios and the results are appropriate

Copyright ©2022 JOMI: Journal of Millennial Informatics. This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

Apriani
S1 Ilmu Komputer, Fakultas Teknik
Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia
Email: apriani@universitasbumigora.ac.id

1 PENDAHULUAN

Klinik Utama Nugraha merupakan sebuah sarana pelayanan kesehatan yang dapat dikatakan cukup baik mulai dari ketersediaan sarana, prasarana, alat kesehatan (SPA), sumber daya manusia (SDM) yang mendukung, sistem pembiayaan, pelayanan, serta rujukan yang cukup optimal. Namun ada permasalahan yang dihadapi oleh Klinik Utama Nugraha, yaitu pengoptimalan pada pengelolaan arsip rekam medis yang dimiliki. Rekam medis merupakan suatu berkas yang berisikan catatan atau dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan yang telah dilakukan, pengobatan yang telah diberikan, tindakan yang sudah dijalankan, dan pelayanan lainnya yang telah diberikan kepada pasien guna meningkatkan kesehatan pasien [1].

Pengelolaan Arsip Rekam Medis yang biasanya dilakukan pada Klinik Utama Nugraha, mengandalkan inputan data pada Microsoft Excel yang berupa nomor fisis Arsip pasien, nomor kotak/box, nama pasien, tanggal lahir pasien, status pasien, yang bila ingin mencari arsip tersebut haruslah membongkar kotak kardus/box yang sudah ditata pada ruang Arsip Rekam Medis, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mencarinya. Pengelolaan Arsip Rekam Medis yang dapat dikatakan manual tersebut selain menyebabkan masalah dalam pencarian data arsip, namun juga menimbulkan masalah tambahan, seperti kebutuhan Klinik Utama Nugraha untuk memiliki ruang penyimpanan yang cukup besar untuk menyimpan semua data Rekam Medis yang masuk, yang terus meningkat setiap hari. Selain itu, media penyimpanan arsip, seperti kotak atau kardus, sangat rentan terhadap kerusakan, sehingga kerusakan tersebut dapat menyebabkan kehilangan data pasien.

Solusi yang dapat membantu Klinik Utama Nugraha untuk mengatasi pengelolaan Arsip Rekam Medis yaitu membuat sebuah sistem informasi Rekam Medis Berbasis Website menggunakan Framework Codeigniter. Harapannya Klinik Utama Nugraha tidak perlu lagi menyediakan ruang penyimpanan yang cukup besar sebagai tempat penempatan Arsip Rekam Medis, tidak khawatir data pasien rusak dikarenakan media penyimpanan kotak kardus yang relatif mudah rusak, dan dapat dengan mudah mencari data Arsip yang diinginkan hanya melalui perangkat komputer tanpa membongkar Arsip rekam medis yang menyebabkan keterlambatan dalam mencari data Arsip Rekam Medis. Pada penelitian ini, penulis akan berfokus pada pelayanan *Medical Check-up* yang ada pada Klinik Utama Nugraha. Hal tersebut didasari pada core business yang sudah ditetapkan oleh kepala cabang yaitu pemeriksaan *Medical Check-up* Calon Pekerja Migran Indonesia (CPMI).

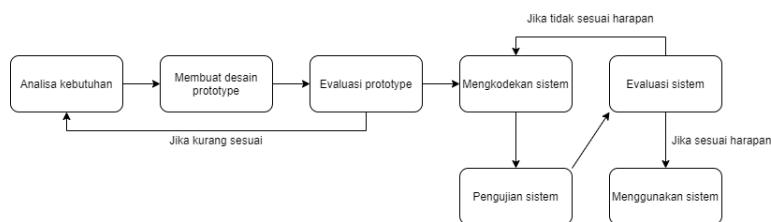
Penelitian serupa yang menjelaskan penyelidikan terkait dengan pengembangan infrastruktur data rekam medis rawat jalan elektronik yang lebih canggih yang bertujuan untuk memudahkan petugas dan spesialis dalam mengakses informasi rekam klinis pasien. Peneliti tersebut menggunakan metode pengembangan sistem model waterfall dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP Native [2]. Sistem yang akan dibangun oleh penulis menggunakan framework PHP Codeigniter dimana dapat membangun dan mengembangkan sistem dengan efisien. Dalam penelitian [3] dibahas tentang membuat sistem informasi rekam medis berbasis desktop dengan basis data MySQL dan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic.net. Perangkat lunak ini dikembangkan menggunakan metode pengembangan sistem model waterfall, pemanfaatan sistem berbasis desktop dirasa kurang fleksibel agar dapat diakses oleh pegawai dari perangkat selain komputer, dengan sistem yang baru berbasis website dapat diakses secara cross platform selama memiliki browser.

Penelitian yang dilakukan oleh [4] memaparkan tentang perancangan sistem informasi distribusi rekam medis yang memungkinkan pencatatan laporan, pencarian rekam medis, dan pengawasan distribusi rekam medis. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan pengembangan model waterfall sistem tersebut dirasa kurang fleksibel dalam akses data karena hanya dapat diakses melalui komputer, dengan sistem yang baru berbasis website dapat diakses secara cross platform selama memiliki browser.

Peneliti memaparkan proses perancangan dan pembangunan sistem informasi untuk manajemen berkas keluar rekam medis, yang menjadi studi kasusnya adalah Puskesmas Baleendah. Metode yang digunakan untuk pengembangan perangkat lunak adalah pendekatan prototype, dan Bahasa pemrograman Visual Basic.Net 2010 digunakan untuk menjalankan sistem, serta menggunakan Microsoft Access sebagai basis data. Sistem tersebut hanya bisa diakses menggunakan komputer sehingga berdampak pada fleksibilitas akses data, dengan sistem baru yang penulis rancang data dapat diakses pada perangkat apapun selama memiliki browser [5]. Dan masih terdapat beberapa penelitian lainnya seperti yang dilakukan oleh [6], [7] dan [8]. Letak perbedaan penelitian yang dilakukan dengan yang sudah ada adalah model pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah model prototype dan berfokus pada permasalahan yang dihadapi oleh Klinik Utama Nugraha. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem informasi arsip rekam medis berbasis web yang dapat membantu Klinik Utama Nugraha dalam pengelolaan arsip rekam medis.

2 METODE PENELITIAN

Penulis dalam membangun sistem yang diteliti menggunakan Metode Prototype dimana metode ini memungkinkan pengguna sistem yang akan dibangun nantinya mendapatkan gambaran awal terkait dengan software yang akan dikembangkan [9], Selain itu, pengguna memiliki kemampuan untuk melakukan pengujian praperangkat lunak sebelum perangkat lunaknya dirilis [10]. Tahapan dalam metode prototype ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Prototype

1. Analisa Kebutuhan

Proses ini melibatkan langkah-langkah untuk mengenali perangkat lunak serta semua persyaratan sistem yang akan dirancang dan diterapkan [11].

2. Membuat Prototype

langkah ini mencakup pembuatan desain awal yang memusatkan perhatian pada pengalaman pengguna dan memberikan gambaran awal kepada mereka mengenai alur program menggunakan use case diagram [12].

3. Evaluasi Prototype

melakukan evaluasi terhadap model prototype yang telah dibuat apakah sudah sesuai dengan harapan awal pengguna atau belum, bila prototype tersebut belum sesuai maka perlu mengulangi tahap analisa kebutuhan dan membuat prototype hingga sesuai dengan harapan awal pengguna.

4. Pengkodean

Pada tahap dilakukan proses penerjemahan prototype yang telah disetujui kedalam bahasa pemrograman yang telah disepakati ataupun yang sesuai dengan sistem yang akan dibangun

5. Pengujian Sistem

Pengujian terhadap perangkat lunak yang sudah siap, Pengujian dapat melibatkan berbagai metode, salah satunya adalah Black Box Testing [16].

6. Evaluasi Sistem

Proses ini melibatkan evaluasi oleh pengguna untuk menentukan apakah perangkat lunak telah mencapai kecocokan dengan ekspektasi atau belum. Jika telah mencapai kecocokan, tahap selanjutnya dapat dilanjutkan; namun, jika belum sesuai, maka perlu melakukan iterasi kembali pada tahap pengkodean sistem dan pengujian sistem

7. Menggunakan Sistem

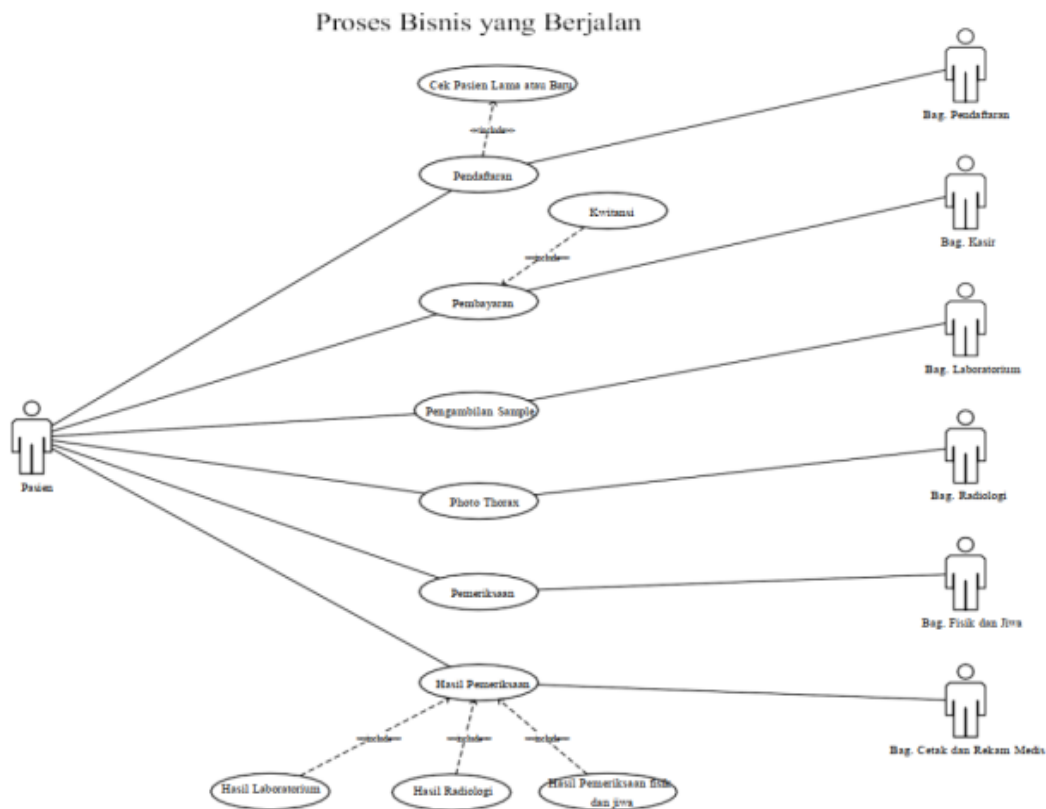
Menggunakan sistem, merupakan tahapan akhir dimana sistem yang telah benar-benar sesuai diuji dan disetujui siap untuk digunakan

Sebelum melakukan tahapan analisa kebutuhan dilakukan tahapan pengumpulan data dengan cara metode observasi dengan melakukan pengamatan langsung dan tidak langsung [13], metode wawancara pihak yang berkaitan dengan dengan objek penelitian [14], dan metode studi literatur yaitu penelaahan terhadap buku, literatur, catatan, dan sumber yang relevan [15].

3 HASIL DAN ANALISIS

3.1. Analisa Kebutuhan

Tahapan awal melakukan pengumpulan data observasi langsung, dan melakukan wawancara terhadap pihak-pihak yang berhubungan langsung dengan objek yang diteliti sehingga dapat dibuat gambaran proses bisnis yang sedang berjalan [13] yang dapat ditunjukkan oleh gambar 2. Bagian pendaftaran, membutuhkan username dan password untuk masuk ke sistem, data diri pasien untuk melakukan registrasi pasien. Bagian rekam medis, membutuhkan username dan password untuk masuk ke sistem, dan data hasil pemeriksaan semua bagian pemeriksaan laboratorium, radiologi dan fisik jiwa. Admin membutuhkan username dan password untuk masuk ke sistem, data dokter, data karyawan, dan data pasien. Bagian pendaftaran, proses masuk ke sistem, tambah pasien baru, dan ubah data pasien. Bagian rekam medis, proses masuk ke sistem, dan tambah data hasil pemeriksaan. Admin proses masuk ke sistem, tambah ubah perbarui hapus data dokter, tambah ubah perbarui hapus data karyawan. Bagian pendaftaran, tampil daftar pasien. Bagian rekam medis, tampil daftar pasien, tampil hasil input pemeriksaan. Admin, tampil daftar pasien, tampil daftar hasil pemeriksaan, tampil data dokter, tampil data karyawan

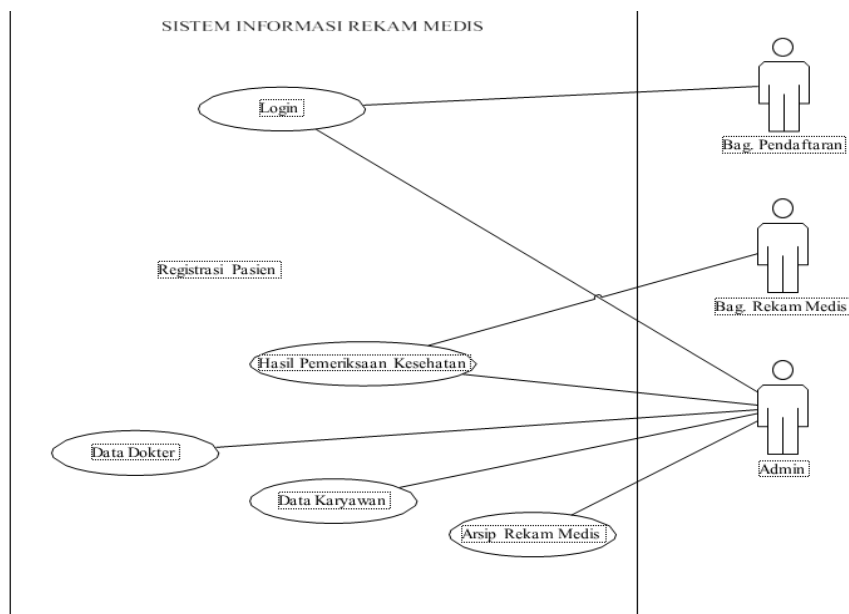


Gambar 2. Proses Bisnis yang Berjalan

Gambar 2 menunjukkan proses bisnis yang sedang berjalan saat ini. Dari gambar tersebut terlihat 6 aktor dengan 11 use case. Adapun use case tersebut meliputi cek pasien lama atau baru, pendaftaran, pembayaran, kwitansi, pengambilan sample, photo thorax, pemeriksaan, hasil pemeriksaan, hasil laboratorium, hasil radiologi dan juga hasil pemeriksaan jiwa.

3.2. Membuat Desain Prototype

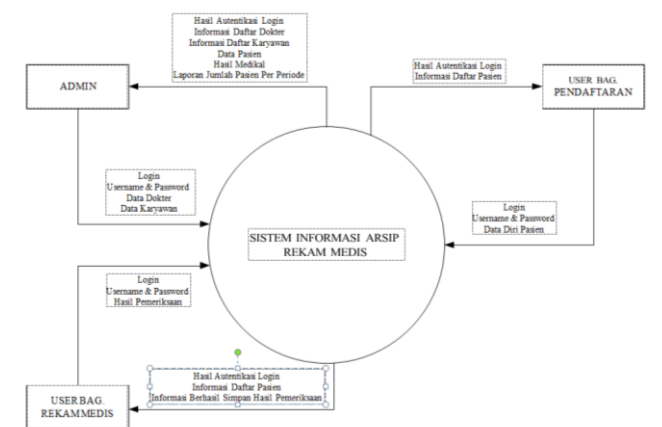
Setelah didapatkan analisa kebutuhan dilanjutkan dengan pembuatan desain prototype yang berkenaan langsung dengan sistem. Berikut hasil use case digram yang diusulkan dpat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

Gambar 3 menunjukkan use case diagram dari sistem yang akan dikembangkan. Pada sistem yang akan dikembangkan terdapat 3 aktor dengan jumlah use case yang lebih sedikit yaitu 6 use case, mulai dari login, registrasi pasien, data dokter, data

karyawan, hasil pemeriksaan kesehatan dan arsip rekam medis. Adapun aliran data dari sistem yang akan dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 4.

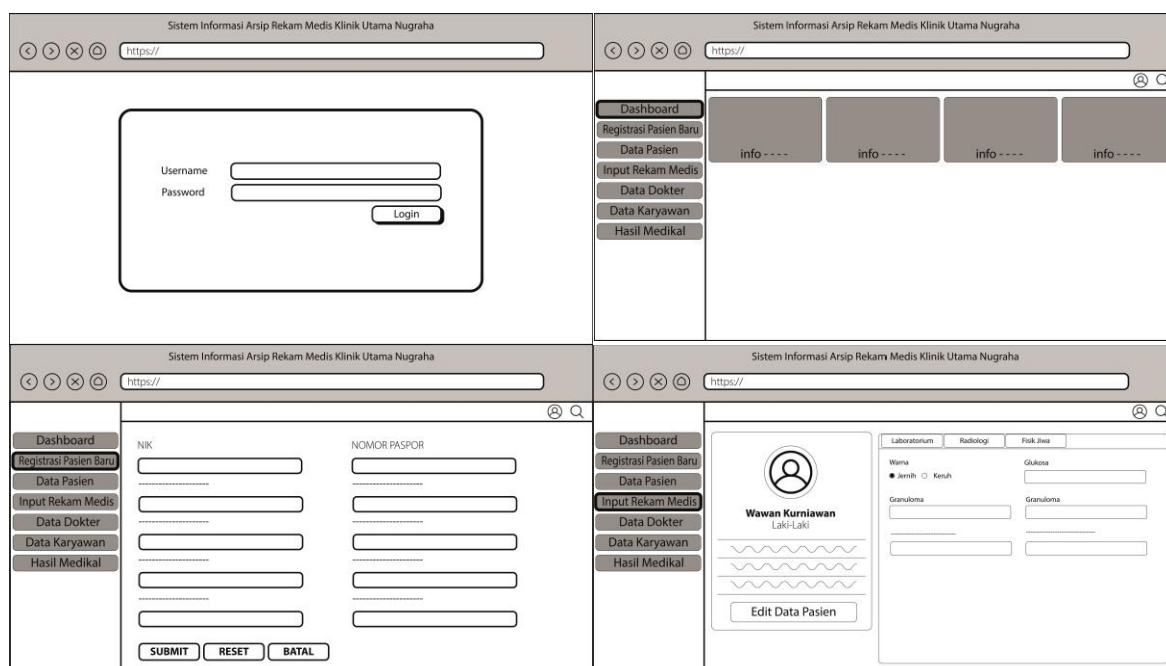


Gambar 4. Data Flow Diagram Sistem

Gambar 4 menunjukkan aliran data dari sistem yang dikembangkan. Pada gambar tersebut terdapat beberapa data masukan yang akan diproses oleh sistem seperti data dokter, data karyawan, hasil pemeriksaan dan lainnya. Data yang telah diproses akan menghasilkan output diantaranya berupa informasi data dokter, informasi data karyawan, informasi data pasien dan lain lain.

3.3. Pengkodean Sistem

Sebelum melakukan pengkodean, dibuatkan terlebih dahulu desain perancang sistem yang akan dikembangkan guna berikan gambaran terkait bentuk sistem yang akan dikembangkan. Adapun desain sistem tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Desain Interface

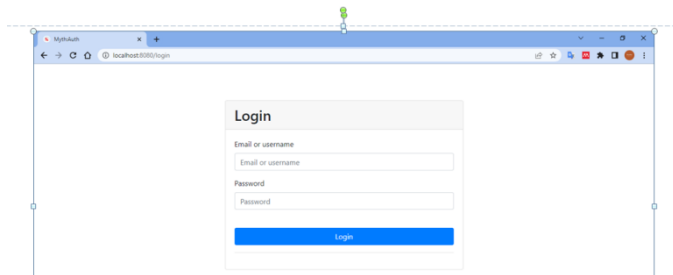
Gambar 5 menunjukkan beberapa desain interface yang dibuat terdiri dari menu Dashboard, menu Registrasi Pasien baru, Menu data Pasien, menu Input Rekam Medis, menu data Dokter, menu data Karyawan, dan menu Hasil Medical. Desain tersebut kemudian dibuatkan bentuk aplikasinya dengan pengkodean.

3.4. Penerapan Prototype

Setelah desain awal/prototype sudah dibuat dan disetujui oleh Klinik Utama Nugraha dilanjutkan dengan tahapan pengkodean sistem yang dapat dijabarkan berikut:

3.4.1 Halaman Login

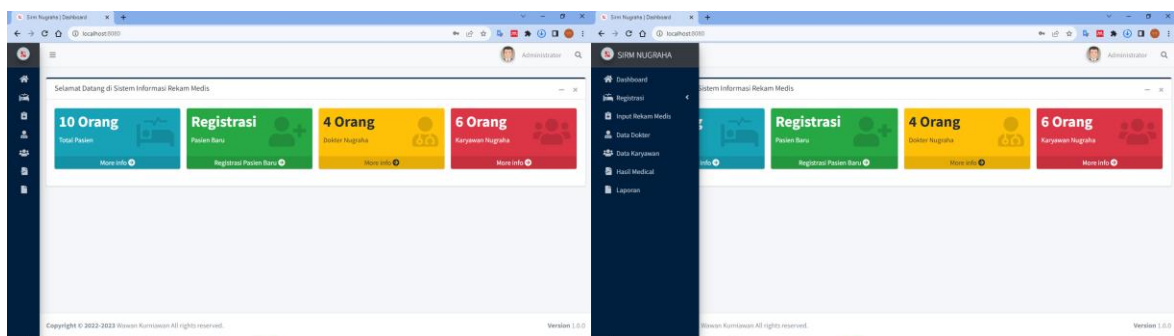
Halaman login merupakan halaman yang akan muncul pada saat pengguna mengakses sistem, halaman login ini sudah dilengkapi dengan filter login dari package `myth:auth` sehingga pengguna yang mengakses halaman lain sebelum login akan diarahkan pada halaman ini terlebih dahulu. Adapun halaman login tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Login

3.4.2 Halaman Dashboard dan Sidebar

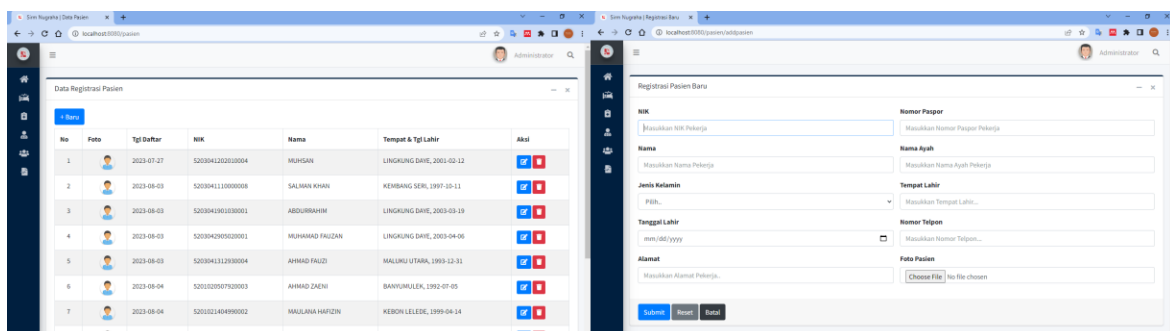
Halaman dashboard merupakan halaman yang akan ditampilkan setelah pengguna melakukan login pada sistem. Pada halaman ini disajikan informasi mengenai jumlah pasien hari ini dan juga beberapa shortcut menuju registrasi pasien baru, data dokter, dan data karyawan. Pada area sebelah kiri terdapat sidebar yang menampilkan menu menu yang ada pada sistem ini. Adapun halaman tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Dashboard dan Sidebar

3.4.3 Halaman Pasien dan Form Register pasien

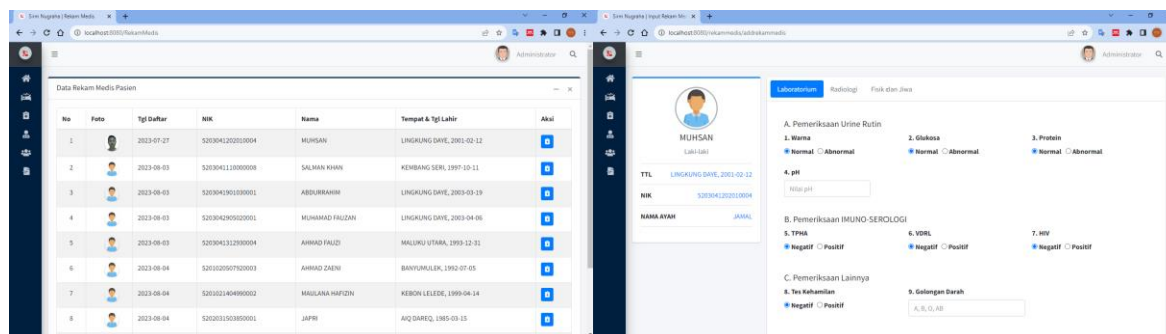
Pada halaman ini akan disajikan data pasien yang telah melakukan registrasi, data pasien tersebut disajikan dalam tabel yang memuat info berupa foto pasien, tanggal daftar, NIK, nama, tempat tanggal lahir, dan terdapat tombol aksi pada setiap data, yaitu tombol edit dan tombol hapus. Pada bagian atas tabel terdapat tombol untuk tambah baru data registrasi pasien, sehingga pengguna tidak perlu kembali ke sidebar untuk mengakses halaman registrasi pasien baru. Pada halaman ini akan ditampilkan sebuah form kosong untuk menginputkan data pasien baru, pada form ini sudah dilengkapi dengan form validation sehingga dapat mengingatkan petugas bila ada beberapa isian penting belum di isi. Adapun halaman tersebut dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Pasien dan Form Register Pasien

3.4.4 Halaman Pasien dan Form Register pasien

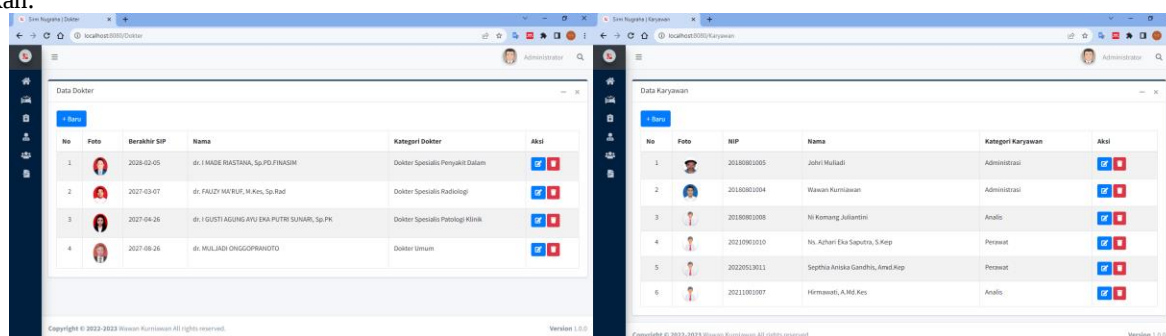
Pada halaman ini akan disajikan data pasien Pada halaman ini akan disajikan data pasien yang telah melakukan input data pada rekam medis, data pasien tersebut disajikan dalam tabel yang memuat info berupa foto pasien, tanggal daftar, NIK, nama, tempat tanggal lahir, dan terdapat tombol aksi pada setiap data, yaitu tombol masukkan rekam medis. Pada halaman ini akan disajikan data pasien yang siap untuk dilakukan penginputan hasil rekam medis, data tersebut disajikan dalam tabel dan diberikan tombol aksi pada setiap data pasien sehingga bisa segera dilakukan penginputan pada pasien yang sudah melakukan pemeriksaan. Ketika melakukan klik pada tombol aksi suatu pasien, maka akan diarahkan ke halaman input hasil rekam medis yang terdiri dari data singkat pasien pada bagian kiri halaman, dan form input data rekam medis pada bagian kanan halaman. Adapun halaman tersebut dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Daftar Rekam Medis dan Input Rekam Medis

3.4.5 Halaman Daftar Dokter dan Karyawan

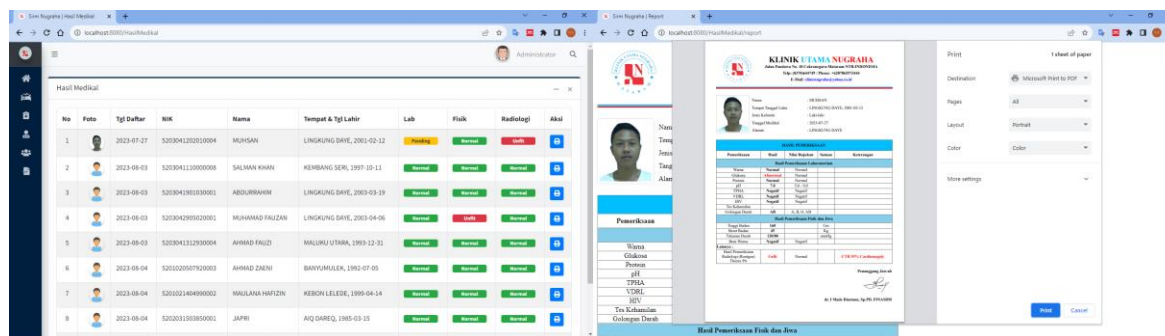
Pada halaman ini akan disajikan data Dokter yang telah ditambahkan melalui fitur tambah data Dokter baru, data dokter tersebut disajikan dalam tabel yang memuat info berupa foto dokter, tanggal berakhir SIP, nama, kategori dokter, dan terdapat tombol aksi pada setiap data, yaitu tombol edit dan tombol hapus. Pada bagian atas tabel terdapat tombol tambah baru, yang berfungsi untuk menambah data Dokter baru jika diperlukan. Pada halaman ini akan disajikan data Karyawan yang telah ditambahkan melalui fitur tambah data Karyawan baru, data Karyawan tersebut disajikan dalam tabel yang memuat info berupa foto karyawan, NIP, nama, kategori Karyawan, dan terdapat tombol aksi pada setiap data, yaitu tombol edit dan tombol hapus. Pada bagian atas tabel terdapat tombol tambah baru, yang berfungsi untuk menambah data Karyawan baru jika diperlukan.



Gambar 10. Halaman Daftar Dokter dan Karyawan

3.4.6 Halaman Hasil Medikal

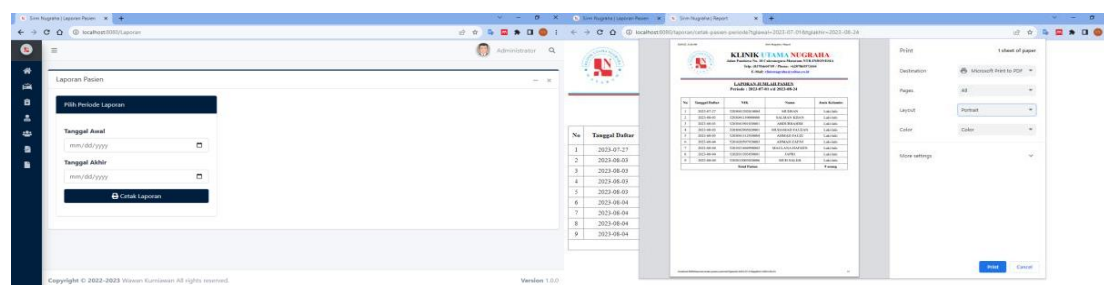
Pada halaman ini akan disajikan data Pasien yang telah melakukan registrasi pasien, dan telah dilakukan pengisian data rekam medis, data Pasien tersebut disajikan dalam tabel yang memuat info berupa foto pasien, tanggal daftar, NIK, nama, tempat tanggal lahir, informasi hasil pada pemeriksaan lab, fisik, radiologi dan terdapat tombol aksi pada setiap data, yaitu tombol cetak. Adapun halaman tersebut dapat dilihat pada Gambar 11



Gambar 11. Halaman Hasil Medikal

3.4.7 Halaman Laporan

Pada halaman ini akan ditampilkan sebuah form yang meminta agar pengguna menginputkan periode tanggal laporan yang diinginkan. Setelah penginputan dilakukan dan menekan tombol cetak laporan, maka akan diarahkan ke tab browser baru yang akan menampilkan data pasien berupa tanggal daftar, NIK, Nama dan Jenis Kelamin. Pada halaman ini juga akan dihitung berapa jumlah pasien pada periode yang dipilih tersebut. Adapun halam tersebut dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Halaman Laporan

3.5. Pengujian

Pengujian pada sistem yang dikembangkan menggunakan Black Box Testing. Adapun hasil dari pengujian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian

No	Halaman	Skenario	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Login	Memasukkan username dan password yang sesuai	Berhasil masuk kehalaman dashboard	Sesuai
2	Pasien	Memasukkan data pasien	Berhasil menyimpan dan menampilkan data pasien yang telah dimasukkan	Sesuai
3	Dokter	Memasukkan data dokter	Berhasil menyimpan dan menampilkan data dokter yang telah dimasukkan	Sesuai
4	Karyawan	Memasukkan data karyawan	Berhasil menyimpan dan menampilkan data karyawan yang telah dimasukkan	Sesuai
5	Pemeriksaan	Memasukkan data pemeriksaan	Berhasil memasukkan data pemeriksaa	Sesuai
6	Laporan	Memilih tanggal laporan yang akan ditampilkan	Berhasil menampilkan laporan	Sesuai

Tabel 1 menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan. Berdasarkan 6 skenario yang dilakukan dalam pengujian didapatkan bahwa semua hasil yang diharapkan telah sesuai.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan bahwa didapatkan sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan yang diharapkan. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya 6 skenario pengujian yang dilakukan dan hasilnya telah sesuai. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu permasalahan yang dihadapi oleh Klinik Utama Nugraha dalam pengelolaan data rekam medis. Adapun saran untuk penelitian berikutnya adalah mengembangkan sistem ini berbasis sistem pakar sehingga

tidak hanya mengelola hasil rekam medis namun dapat memberikan pengetahuan sesuai dengan pengetahuan pakar terkait data rekam medis yang dimiliki oleh pasien.

5 UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih penulis sampaikan kepada pihak rumah sakit Klinik Utama Nugraha yang telah bersedia dalam membantu dalam keseluruhan proses penelitian.

REFERENSI

- [1] PERATURAN DAERAH PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT NOMOR 9 TAHUN 2014 TENTANG PENANGGULANGAN BENCANA.
- [2] B. Efendi, R. N. Faturrahman, F. Abdussalaam, and I. Sari, "Desain Tata Kelola Rekam Medis Berbasis Elektronik Terhadap Kunjungan Pasien Rawat Jalan Dan Obat," *J. Ilm. Betrik*, vol. 14, no. 02 AGUSTUS, pp. 245–255, 2023.
- [3] A. Ningsi, K. Sara, and A. Mude, "Sistem Informasi Rekam Medis Puskesmas Kotaratu Berbasis Desktop," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 306–314, 2021, doi: 10.29408/edumatic.v5i2.4167.
- [4] N. Nurhadi, "Sistem Informasi Administrasi Rekam Medis Pada Klinik Berbasis Web Menggunakan Metode Prototipe," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 7, no. 2, pp. 91–102, 2022, doi: 10.31294/ijcit.v7i2.13436.
- [5] N. Ramalenia, "Perancangan Sistem Informasi Keluar – Masuk Berkas Rekam Medis Di Klinik Yakespen Utama Berbasis Visual Basic," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 3, pp. 2176–2190, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i3.2402.
- [6] Yupita Fitria Riyanti, Muhamad Fatchan, and Edora, "SISTEM INFORMASI RAWAT JALAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS PANTI PENGobatan GURU SINGA)," *J. RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 5, no. 3, 2024, doi: 10.52005/restikom.v5i3.263.
- [7] M. R. ZamZami, N. C. Wibowo, S. F. Ana Wati, I. Ghozali, and M. R. Imawan, "Rancang Bangun Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *CYCLOTRON*, vol. 7, no. 01, 2024, doi: 10.30651/cl.v7i01.21084.
- [8] A. Aurellia, D. L. Nursari, Y. Syahidin, and Y. Yunengsih, "Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Berkas Rekam Medis di RSUD Al-Ihsan," *J. Indones. Manaj. Inform. dan Komun.*, vol. 5, no. 1, 2024, doi: 10.35870/jimik.v5i1.373.
- [9] Nurhadi and Muhammad Ridwan, "Sistem Informasi Inventaris Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype," *J. Multidisiplin Madani*, vol. 2, no. 9, 2022, doi: 10.55927/mudima.v2i9.1143.
- [10] E. W. Fridayanthie, H. Haryanto, and T. Tsabitah, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 23, no. 2, 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.10998.
- [11] J. Sistem, F. Sains, D. Teknologi, and U. I. Negeri, "Manajemen proyek sistem informasi pendataan pemesanan dan pembayaran laundry berbasis web," vol. 5, no. 1, pp. 114–125, 2024, doi: 10.46576/djtechno.
- [12] R. Aditya, V. H. Pranatawijaya, and P. B. A. A. Putra, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode Prototype," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 47–57, 2021.
- [13] H. Hasanah, "TEKNIK-TEKNIK OBSERVASI (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial)," *At-Taqaddum*, vol. 8, no. 1, p. 21, 2017, doi: 10.21580/at.v8i1.1163.
- [14] A. S. Tamtanus, "Metode Wawancara dalam Pemahaman Mata Ajar Nasionalisme," *Untirta Civ. Educ. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 32–51, 2020.
- [15] F. Pendidikan Islam dan Keguruan, F. Lestari, M. Hamdan, and dan Susilawati, "Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika (JPIF) STUDI LITERATUR KEEFEKTIFAN KELAS VIRTUAL DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI MASA PANDEMI," no. 2019, pp. 2019–2022, 2020.
- [16] U. Hanifah, R. Alit, and Sugiarto, "Penggunaan Metode Black Box Pada Pengujian Sistem Informasi Surat Keluar Masuk," *SCAN - J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 2, pp. 33–40, 2016.

