

Rancang Bangun Sistem Informasi Rekam Medis Untuk Klinik Menggunakan FatFree PHP Framework

Imam Soleh Marifati¹, Ubaidillah²

^{1,2} Universitas Bina Sarana Informatika

Jalan HR Bunyamin No 106, Pabuwaran, Purwokerto Utara, Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia

e-mail: ¹ imam.isr @bsi.ac.id, ² ubaidillah.ubl@bsi.ac.id

Abstrak – Pemerintah Indonesia telah menetapkan pada akhir tahun 2023 seluruh fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia sudah harus menerapkan rekam medis elektronik atau RME. Rekam medis secara elektronik dengan menggunakan teknologi informasi berupa aplikasi sistem informasi. Sistem informasi rekam medis (SIRM) mengelola berbagai data seperti catatan dan dokumen identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien. SIRM merupakan salah satu komponen yang paling menjanjikan dalam teknologi informasi kesehatan. Guna mendukung program pemerintah tersebut, peneliti mengembangkan sebuah sistem informasi rekam medis untuk dapat digunakan oleh pihak pengelola layanan kesehatan secara umum. Sistem informasi ini mengusung konsep aplikasi berbasis web yang memberikan kemudahan dalam implementasi maupun akses oleh pengguna. Sistem yang dibuat mencakup pencatatan data pasien, pendaftaran layanan kesehatan oleh pasien, catatan rekam medis, hingga perhitungan tagihan biaya layanan yang dibayarkan oleh pasien.

Kata kunci: Rekam Medis, Klinik, Balai Pengobatan, Sistem Informasi

Abstract - The Indonesian government has determined that by the end of 2023 all health service facilities in Indonesia must implement electronic medical records or RME. Electronic medical records using information technology in the form of information system applications. The medical record information system (SIRM) manages various data such as patient identity notes and documents, examinations, treatment, procedures and other services that have been provided to patients. SIRM is one of the most promising components in health information technology. To support this government program, researchers developed a medical record information system that can be used by health service managers in general. This information system carries the concept of a web-based application which provides ease of implementation and access by users. The system created includes recording patient data, registering health services by patients, recording medical records, and calculating service bills paid by patients.

Keywords: Medical Records, Clinics, Medical Centers, Information Systems

PENDAHULUAN

Klinik merupakan fasilitas yang memberikan pelayanan kesehatan dasar atau pun spesialis kepada masyarakat. Penyediaan layanan kesehatan kepada individu bersifat promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif. Dalam pelaksanaannya layanan dapat berupa rawat jalan, rawat inap, perawatan satu hari atau perawatan di rumah. Kepemilikan klinik dapat pemerintah dan masyarakat baik perorangan maupun badan usaha. (Peraturan Menteri Kesehatan no. 9 Tahun 2014, dalam Claudia 2020).

Mutu pelayanan kesehatan kepada masyarakat sangat penting agar manfaat pelayanan kesehatan dapat dirasakan secara maksimal. Berbagai cara dapat dilakukan seperti ketersediaan jenis-jenis layanan kesehatan, tenaga medis yang baik, ketersediaan obat-obatan dan juga sistem pencatatan dan administrasi rekam medis. Semua itu dapat memberikan kenyamanan pelayanan dan manfaat kemudahan baik masyarakat pengguna maupun pengelola klinik.

Sistem informasi rekam medis (SIRM) sangat penting dalam pelayanan kesehatan di mana pengelola klinik dapat dengan mudah mengakses, menyimpan, dan membuat rujukan terkait informasi kesehatan pasien. Bagi masyarakat pengguna layanan juga mendapat manfaat meningkatnya kecepatan dan keakuratan data dalam menelusuri penyakit yang diderita.

Pemerintah sendiri telah menetapkan bahwa di akhir tahun 2023, seluruh fasilitas



pelayanan kesehatan di Indonesia sudah harus menerapkan rekam medis elektronik atau RME (Purwadianto dalam Yunita Fenilho dan Jaslis Ilyas, 2023).

Rekam medis merupakan berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien. RME menggunakan sistem elektronik yang diperuntukkan bagi penyelenggaraan rekam medis. RME merupakan salah satu komponen yang paling menjanjikan dalam teknologi informasi kesehatan (Lee et al dalam Yunita Fenilho, Jaslis Ilyas, 2023).

Penelitian terdahulu berkaitan dengan pengembangan sistem informasi rekam medis telah dilakukan antara lain oleh :

1. Kartika Salma Nadhiva *et al* (2022) yang meneliti pengembangan sistem informasi rekam medis menggunakan model waterfall pada klinik gigi *Chic Orthodontic Center*. Penelitian menyimpulkan bahwa membangun sebuah sistem informasi akan mempermudah dokter dan petugas dalam memproses data laporan.
2. Rio Septian Hardinata *et al* (2022). Dalam penelitian membuat rancangan sistem informasi pelayanan rekam medis menggunakan metode *design thinking*. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem informasi pelayanan rekam medis dapat mewujudkan pelayanan yang baik kepada masyarakat, memudahkan persepsi proses pelayanan tersebut sehingga pengolahan data rekam medis akan lebih cepat, mudah dan akurat serta memberikan kemudahan staff puskesmas dalam menjalankan tugasnya.
3. Resty Mahdani *et al* (2023) yang meneliti tentang tata kelola rekam medis berbasis elektronik dalam pembuatan laporan poliklinik pasien rawat jalan menggunakan metode *agile*. Kesimpulan hasil penelitian bahwa Rekam medis berbasis elektronik dapat menghasilkan laporan yang dibutuhkan secara efektif dan efisien.

Penelitian ini mengembangkan sistem informasi rekam medis yang mencakup pencatatan data pasien, rekam medis, pelayanan pengobatan dan tagihan yang dibayarkan oleh pasien. Diharapkan hasil penelitian dapat menambah wawasan pengetahuan dalam pengembangan sistem informasi khususnya penggunaan framework FatFree dalam pengembangan sistem berbasis web.

LANDASAN TEORI

1. Sistem Informasi Rekam Medis

Sistem informasi rekam medis merupakan sistem yang ditujukan untuk membantu dokter dan perawat dalam melakukan pengelolaan data pasien baru beserta penyimpanan data rekam medis pasien yang telah berkunjung. Sistem ini mengelola dan penyimpanan data pasien yang berkunjung ke layanan kesehatan mencakup data diri pasien serta catatan riwayat penyakit yang pernah diderita (Rusmana *et al*, 2023).

Sistem informasi yang terintegrasi pada layanan kesehatan akan sangat membantu pengelola karena di dalam sistem tersebut tidak sekedar menyimpan data pasien tetapi termasuk proses pendaftaran pasien, pelayanan yang diberikan dan perhitungan biaya yang harus dibayarkan oleh pasien serta laporan-laporan yang diperlukan.

2. Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis web merupakan aplikasi yang berjalan menggunakan penjelajah web (*web browser*) melalui jaringan local maupun internet (Marifati *et al*, 2021). Aplikasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman web seperti PHP dan HTML.

Aplikasi berbasis web cukup populer akhir-akhir ini karena kemudahannya bagi pengguna (klien). Salah satunya adalah aplikasi ini diakses menggunakan *browser* sehingga tidak perlu di-*install*. Kode program dipasang pada sebuah server. Pemeliharaan dan pembaruan aplikasi cukup dilakukan pada server saja, secara otomatis klien akan mengakses aplikasi yang telah diperbarui.

3. Basis Data

Basis data merupakan sekumpulan data yang dikelola secara sistematis di dalam komputer menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan-batasan pada data yang kemudian disimpan (Mustofa, 2021).

Sistem manajemen basis data (*database management system* atau DBMS) merupakan sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna basis data untuk memelihara, mengontrol dan mengakses data secara praktis dan efisien.

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis melakukan pengumpulan data dengan metode :

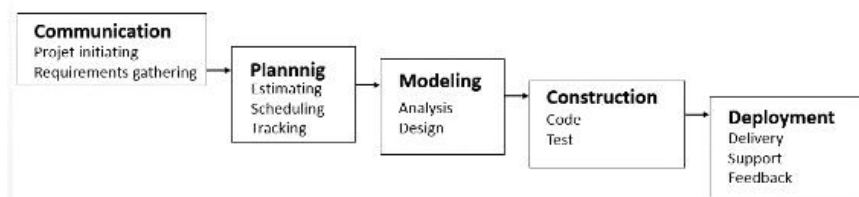
1. Observasi, melalui metode ini penulis melakukan pengamatan langsung pada beberapa layanan kesehatan di wilayah Kecamatan Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas.
2. Wawancara, melakukan tanya jawab kepada petugas di beberapa layanan kesehatan.
3. Studi Kepustakaan, mencari informasi dari buku atau referensi lainnya yang berhubungan pengembangan sistem informasi rekam medis.

Metode Pengembangan Sistem

Penelitian menggunakan model *waterfall* dalam pengembangan sistem. Model ini melewati beberapa tahap yang dimulai dari sistem perencanaan sampai sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Dalam pengembangan sistem digunakan.

Model *waterfall* yaitu sebuah pendekatan atau model pengembangan aplikasi dengan membagi proses pengembangan aplikasi menjadi beberapa tahap. Tahap-tahap pengembangan aplikasi (Tujni *et al*, 2020) meliputi :

1. *Communication* (Komunikasi), merupakan langkah analisis kebutuhan perangkat lunak dan pengumpulan data dengan melakukan komunikasi dengan pihak pengguna atau *stakeholder*.
2. *Planning* (Perencanaan), pembuatan perencanaan proses pengembangan perangkat lunak atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan proses pengerjaan.
3. *Modeling*, menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dilakukan pengkodean perangkat lunak. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan detail (algoritma) prosedural.
4. *Construction*, proses membuat kode program (*coding*) atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Pemrogram akan menerjemahkan kebutuhan ke dalam bentuk antarmuka perangkat lunak melalui pengkodean.
5. *Deployment*, tahapan akhir dalam pembuatan sebuah perangkat lunak dimana perangkat lunak dipasang pada sistem yang sudah disediakan. Termasuk dalam tahap ini adalah kegiatan pemeliharaan secara berkala.



Sumber : Pressman dalam Marifati (2022)

Gambar 1. Model *Waterfall*

HASIL DAN PEMBAHASAN

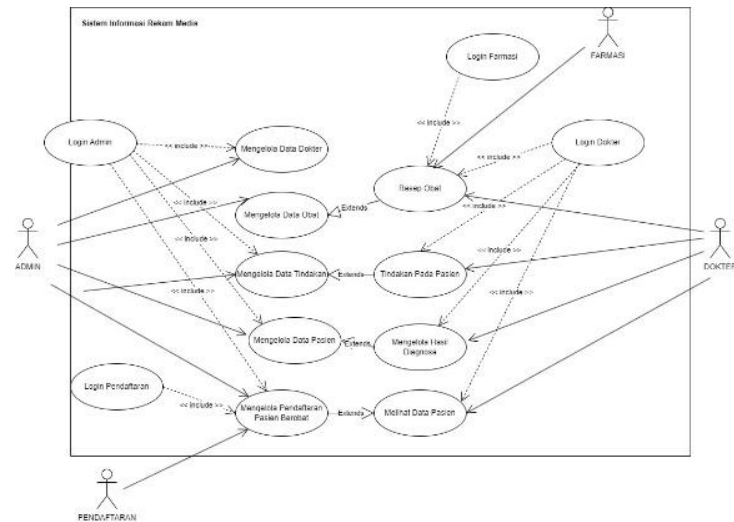
1. Kebutuhan Sistem

Sistem informasi rekam medis yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 4 bagian berdasarkan kebutuhan bagian-bagian yang terlibat dalam proses pelayanan kesehatan, yaitu :

- a. Aplikasi pendaftaran yang digunakan oleh bagian pendaftaran pada pelayanan kesehatan. Aplikasi digunakan untuk mengelola data pasien dan pendaftaran pasien ketika akan berobat. Aplikasi akan membuat nomor urut antrian pada poliklinik yang dituju.
- b. Aplikasi dokter, aplikasi ini digunakan oleh dokter untuk mengelola data penyakit pasien, tindakan dan obat-obatan yang diberikan. Dokter juga dapat melihat rekam medis pasien sebagai referensi riwayat penyakit yang pernah diderita.
- c. Aplikasi farmasi, aplikasi ini digunakan oleh bagian farmasi untuk melihat data obat-obat yang diberikan oleh dokter. Bagian farmasi kemudian menyiapkan obat yang diperlukan dan menghitung biaya yang harus dibayarkan oleh pasien.
- d. Aplikasi administrator yang digunakan untuk mengelola basis data yang digunakan dalam sistem secara keseluruhan.

2. Use Case Diagram

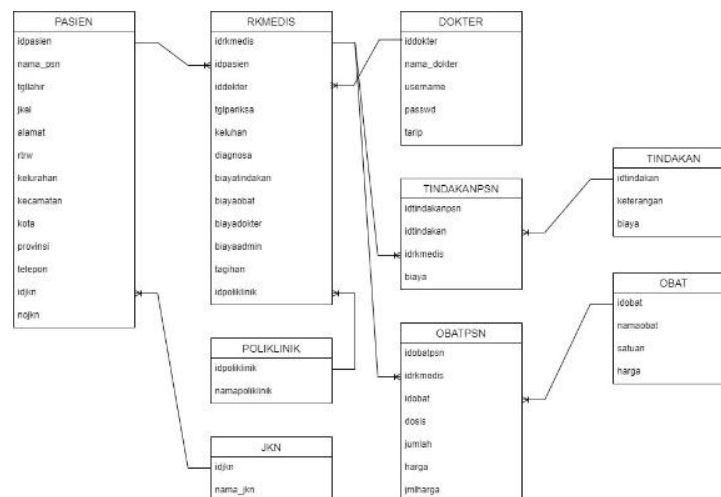
Diagram *use case* digunakan untuk menggambarkan atau merepresentasikan interaksi yang terjadi antara sistem dan lingkungannya. Gambar 2 menunjukkan diagram *use case* pada sistem yang dikembangkan.



Gambar 2. Use Case Diagram

3. Basis Data

Basis data digunakan untuk menyimpan data-data yang digunakan pada sistem informasi rekam medis pada unit pelayanan kesehatan.. Rancangan basis dalam LRS ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. LRS basis data

3. Struktur Tabel

Tabel tabel yang digunakan untuk menyimpan data dalam sebuah basis data adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Struktur Tabel Pasien

No	Field	Type	Keterangan
1	idpasien	Int(10)	Primary key, Auto Increment
2	nama_psn	Varchar(30)	
3	tgllahir	Date	
4	alamat	Varchar(200)	
5	jkel	Varchar(1)	
6	rtrw	Varchar(7)	
7	kelurahan	Varchar(30)	
8	kecamatan	Varchar(30)	
9	kabupaten	Varchar(30)	
10	provinsi	Varchar(30)	
11	telepon	Varchar(20)	

12	idjkn	Int(2)	
13	nojkn	Varchar(20)	

Tabel 2. Struktur Tabel Rkmedis

No	Field	Tipe	Keterangan
1	idrkmedis	Int(10)	Primary key, Auto Increment
2	idpasien	Int(10)	
3	iddokter	Int(3)	
4	tglperiksa	Date	
5	keluhan	Text	
6	diagnosa	Text	
7	biayatindakan	Int(10)	
8	biayaobat	Int(10)	
9	biyadokter	Int(10)	
10	biayaadmin	Int(10)	
11	tagihan	Int(10)	
12	idpoliklinik	Int(2)	

Tabel 3. Struktur Tabel Poliklinik

No	Field	Tipe	Keterangan
1	idpoliklinik	Int(3)	Primary key, Auto Increment
2	namapoliklinik	Varchar(20)	

Tabel 4. Struktur Tabel Jkn

No	Field	Tipe	Keterangan
1	idjkn	Int(3)	Primary key, Auto Increment
2	namajkn	Varchar(20)	

Tabel 5. Struktur Tabel Dokter

No	Field	Tipe	Keterangan
1	iddokter	Int(6)	Primary key, Auto Increment
2	namadokter	Varchar(40)	
3	username	Varchar(20)	
4	passwd	Varchar(10)	
5	tarip	Int(10)	

Tabel 6. Struktur Tabel Tindakanpsn

No	Field	Tipe	Keterangan
1	idtindakanpsn	Int(10)	Primary key, Auto Increment
2	idtindakan	Int(3)	
3	idrkmedis	Int(10)	
4	biaya	Int(10)	

Tabel 7. Struktur Tabel Obatpsn

No	Field	Tipe	Keterangan
1	idobatpsn	Int(10)	Primary key, Auto Increment
2	idobat	Int(10)	
3	idrkmedis	Int(10)	
4	jumlah	Int(10)	
5	harga	Int(10)	
6	jmlharga	Int(10)	

Tabel 8. Struktur Tabel Tindakanpsn

No	Field	Type	Keterangan
1	idtindakan	Int(10)	Primary key, Auto Increment
2	keterangan	Varchar(30)	
3	biaya	Int(10)	

3. Masukan dan Keluaran

a. Login ke dalam sistem

Halaman login merupakan pintu masuk ke dalam sistem dimana setiap pengguna harus melakukan validasi data pengguna. Pada halaman login ini tersedia pilihan hak akses yang diperlukan.

Gambar 4. Halaman login

b. Aplikasi Pendaftaran

Aplikasi pendaftaran diakses oleh pengguna dengan memilih hak akses pendaftaran saat login ke sistem. Pengguna dapat mengelola pasien baru, memasukkan pasien yang akan berobat.

Gambar 5. Halaman aplikasi pendaftaran

Gambar 6. Menambahkan pasien baru.

Gambar 7. Pendaftaran pasien berobat

b. Aplikasi Dokter

Aplikasi ini digunakan oleh dokter untuk mengelola data rekam medis dan hasil pemeriksaan

Tanggal	No Antri	Pasien	Keluhan	Dokter	Status	Aksi
10-12-2023	1	Sukarjo	Demam, flu	dr. Sunarti	Baru	[+]
10-12-2023	2	Basuki	Batuk berdarah	dr. Budiman	Baru	[+]
10-12-2023	3	Rasnah	Sakit pinggang		Baru	[+]
11-12-2023	1	Sunarti	Sakit BAB		Baru	[+]

Gambar 8. Halaman aplikasi dokter

c. Aplikasi Farmasi

Aplikasi ini digunakan oleh bagian farmasi untuk melihat data obat yang diberikan ke pasien dan perhitungan biaya pengobatan.

Tanggal	No Antri	Pasien	Poli/Link	Dokter	Status	Aksi
10-12-2023	1	Sukarjo	Poli Umum	dr. Sunarti	Baru	[+]
10-12-2023	2	Basuki	Poli Gigi	dr. Budiman	Baru	[+]
10-12-2023	3	Rasnah	Poli Umum	dr. Henu W	Baru	[+]

Gambar 9. Antrian pasien dalam pengambilan obat

d. Keluaran

Sistem akan menghasilkan laporan antara lain perhitungan tagihan dan laporan penerimaan.



Resep Obat dan Rincian Biaya

Pasien:

12-11-2023

No. Pasien :
JKN :
Tgl. Lahir :

2003000003
BPJS
02-03-1971 (52 th)

Nama :
No. JKN :
Jenis Kelamin :

Suhardiman
01928383
Laki-laki

Tindakan

Keterangan	Biaya
Bedah ringan	Rp 50.000
Jumlah biaya tindakan	Rp 50.000

Obat

Paracetamol	Rp 500	10	Rp 5.000
Amoxilin	Rp 900	10	Rp 9.000
Jumlah biaya obat			Rp 14.000
Biaya Dokter			Rp 15.000
Biaya Administrasi			Rp 5.000
Total Tagihan			Rp 84.000

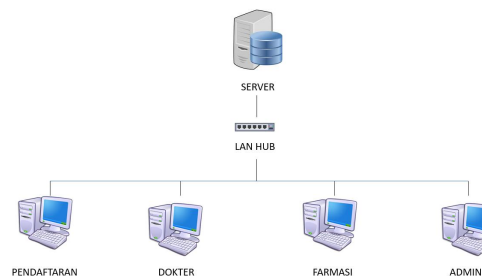
Gambar 10. Tagihan pengobatan

4. Kode Program

Aplikasi sistem informasi rekam medis dibuat menggunakan *framework PHP FatFree*. Pengaturan lingkungan aplikasi dilakukan pada file *index.php* yang merupakan gerbang masuk ke dalam system/aplikasi. Berikut adalah potongan kode program pada file *index.php* yang berisi beberapa pengaturan lingkungan dan pendefinisian *route*.

5. Implementasi

Sistem informasi rekam medis dalam penelitian ini menggunakan model *client-server* sebagai berikut :



Gambar 14. Model *client server*

Aplikasi sistem informasi rekam medis dipasang pada server lokal yang terhubung dengan komputer klien melalui jaringan lokal. Masing-masing pengguna mengakses aplikasi menggunakan browser sesuai dengan hak aksesnya

KESIMPULAN

Aplikasi sistem informasi rekam medis dapat diterapkan sebagai upaya untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses penacatatan rekam medis secara terintegrasi melalui jaringan lokal. Aplikasi berbasis web ini akan diakses oleh pengguna melalui komputer klien. Data yang tersimpan di sebuah server digunakan secara bersama sehingga sangat membantu dan memudahkan pertukaran data. Aplikasi yang dikembangkan tidak sekedar mengelola data rekam medis saja, tetapi juga telah mengintegrasikan dengan proses pendaftaran layanan pengobatan pasien hingga perhitungan biaya pengobatannya.

REFERENSI

- Claudia, Pretty Imma Rettana. 2020. *Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pemanfaatan Klinik Ibrahim Adjie Oleh Mahasiswa Universitas Siliwangi (Studi Pada Mahasiswa Universitas Siliwangi Yang Berasal Dari Luar Kota Tasikmalaya)*. Thesis, Universitas Siliwangi.
<http://repositori.unsil.ac.id/3814/>
- Dyatmika, Ni Ketut Sri Krisna Radharani; Widhy Hayuhardhika Nugraha Putra; Djoko Pramono. 2021. *Pengembangan Sistem Informasi Reservasi pada Pariwisata Perkemahan dengan Memanfaatkan Payment Gateway System (Studi Kasus : Tepi Buyan Campfire Buleleng)*. Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi, dan Edukasi Sistem Informasi. Vol 2 No 1 : Agustus 2021.
<https://just-si.ub.ac.id/index.php/just-si/article/view/37>
- Fenilho, Yunita; Jaslis Ilyas. 2023. *Evaluasi Penerapan Rekam Medis Elektronik Rawat Inap di RS X Bengkulu Utara: Sistem dan Pengguna*. Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia (JMIKI). Vol. 11 No. 2 (06-10-2023)
<https://jmiki.apfirmik.or.id/jmiki/article/view/583>
- Hardinata, Rio Septian; Indri Sulistianingsih; Rian Farta Wijaya; Astri Mutia Rahma. 2022. *Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Rekam Medis Menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus : Puskesmas Simeuluetengah)*. Intecom: Journal of Information Technology and Computer Science. Vol 5 No 2, Desember 2022. e-ISSN : 2614-1574 p-ISSN : 2621-3249
<https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/INTECOM/article/view/5013>
- Mardiawati; Safrizal Safrizal; Rabiah Adawiyah. 2022 *Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru (PSB) Berbasis Web Pada SMKN 2 Kolaka*. Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi Vol 8, No 1
<https://teknosi.fti.unand.ac.id/index.php/teknosi/article/view/1981>
- Marifati, Imam Soleh; Joko Dwi Mulyanto; Chandra Kesuma; Ubaidillah; Suripah. 2021. *Computer-Based Test Application to Support E-Learning in Pandemic Situation*. Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, Sistem Embedded and Logic
p-ISSN: 2303-3304, e-ISSN: 2620-3553
Vol. 9 (2): 185 – 196 (September 2021)
<https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/piksel/article/view/3102>
- Mustofa, Zaenal, S.Kom, M.Kom. 2021. *Basis Data dan DBMS*. Universitas Stekom, 23 Desember 2021.
<https://teknik-informatika-sl.stekom.ac.id/informasi/baca/Basis-Data-dan-DBMS/6d492170753211fcde587882d77e1e8dce1bc27>
- Nadhiva, Kartika Salma; Agung Triayudi; Endah Tri Esti Handayani. 2022. *Implementasi Sistem Informasi Rekam Medis Berbasis Web Klinik Gigi menggunakan Metode Waterfall dan PIECES Framework*. Justin - Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi. Vol. 10, No. 1, Januari 2022. p-ISSN : 2460-3562 / e-ISSN : 2620-8989
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/50997>
- Purwati, Nanil; Handoyo Brillyano Pradana; Dwi Iswahyuni. 2022. *Perancangan Sistem Informasi Berita Berbasis Website Pt Garda Revolusi Tv Madiun*. Jurnal Conten (Computer and Network Technology). Vol. 2 No. 2 : Desember 2022
<https://jurnal.bsi.ac.id/index.php/conten/article/view/1670>
- Rusmana, Rian; Irda Sari. 2023. *Analisis Implementasi Sistem Informasi Kesehatan Daerah (SIKDA) Generik Guna Menunjang Efektivitas Rekam Medis Elektronik di UPTD Puskesmas Campaka*. J-REMI : Jurnal Rekam Medik dan Informasi Kesehatan Vol. 4, No. 4, September 2023, hlm. 203 – 212. EISSN: 2721-866X
<https://publikasi.polije.ac.id/index.php/j-remi/article/view/3956>
- Tujni, Baibul; Hutrianto. 2020. *Pengembangan Perangkat Lunak Monitoring Wellies Dengan Metode Waterfall Model*. Jurnal Ilmiah MATRIK, Vol. 22 No. 1, April 2020.
<https://journal.binadarma.ac.id/index.php/jurnalmatrik/article/view/862>

Wijaya, Cintya Fransisca; Lena Magdalena; Reza Ilyasa. 2021. *Perancangan Sistem Penjadwalan Pasien Penderita Talasemia Mayor dengan Menggunakan Metode Pengembangan Agile*. Jurnal Sistem Informasi (JSI). Vol 13. No. 2 tahun 2021.
<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/article/view/15276>