



## Pengembangan dan Implementasi *E-Posyandu* dalam Deteksi Dini Faktor Risiko Kematian Ibu, Bayi dan *Stunting*

Maya Weka Santi<sup>1\*</sup>; Muhammad Yunus<sup>2</sup>; Ervina Rachmawati<sup>3</sup>; Atma Deharja<sup>4</sup>

<sup>1\*)2,3,4</sup>Program Studi Rekam Medik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 11 December 2021  
Accepted 21 February 2022  
Published 10 March 2022

#### Keyword:

Information System  
Posyandu  
E-Posyandu  
SDLC  
Waterfall

### ABSTRACT

The main activity of Posyandu is to improve the health status of maternals and infants in accordance with the goals of the Sustainable Development Goals (SDGs). However, based on the Convergence Report on the Prevention of Stunting at the Village Level against the Household Target of 1.000 HPK in 2019, Kemuning Lor Village has 8 children aged 0-23 months who are at risk of stunting (25%) and indicated stunting (37.5%). The registration and reporting health status of maternals and infants at the Posyandu Dusun Darungan, Kemuning Lor Village, Jember is still done manually, making writing difficult to read. Information technology-based E-Posyandu information systems can facilitate early detection of the risk of maternal, infant mortality and stunting. The method used to develop the E-Posyandu information system is the System Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model. The results showed that E-Posyandu made it easier for cadres to input, report and store data on the health status of maternals, infants and toddlers, also perform early detection of maternal, infant mortality and stunting. Early detection of pregnant women with LILA less than 23.5 cm will show red color and lack of nutrition information. Meanwhile, early detection in infants/toddlers can be seen from the Zscore TB/PB per Age in red for stunting and Zscore BB per Age in red for malnutrition. Complete data filling by cadres at the E-Posyandu is required so that early detection of maternal, infant mortality and stunting can run well.

#### Kata kunci:

Sistem Informasi  
Posyandu  
E-Posyandu  
SDLC  
Waterfall

#### \*) corresponding author

Maya Weka Santi, S.KM., M.Kes  
Program Studi Rekam Medik, Jurusan  
Kesehatan, Politeknik Negeri Jember  
Jl. Mastrip No.164, Krajan Timur,  
Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten  
Jember, Jawa Timur 68121

Email: mayaweka@polije.ac.id

DOI: 10.30604/jika.v7i1.653

### ABSTRAK

Kegiatan utama Posyandu adalah meningkatkan status kesehatan ibu dan bayi sesuai dengan tujuan Sustainable Development Goals (SDG's). Namun, berdasarkan Laporan Konvergensi Pencegahan Stunting Tingkat Desa terhadap Sasaran Rumah Tangga 1.000 HPK tahun 2019, Desa Kemuning Lor memiliki 8 anak usia 0-23 bulan berada pada risiko stunting (25%) dan terindikasi stunting (37,5%). Pencatatan dan pelaporan status kesehatan ibu dan bayi di Posyandu Dusun Darungan, Desa Kemuning Lor, Jember masih dilakukan manual, sehingga membuat tulisan sulit terbaca. Sistem informasi E-Posyandu berbasis teknologi informasi dapat memfasilitasi deteksi dini risiko kematian ibu, bayi dan kejadian stunting. Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi E-Posyandu yaitu System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. Hasil penelitian didapatkan E-Posyandu memudahkan kader menginput, melaporkan dan menyimpan data status kesehatan ibu, bayi dan balita serta melakukan deteksi dini kematian ibu, bayi dan stunting. Deteksi dini pada ibu hamil dengan LILA kurang dari 23,5 cm akan terlihat berwarna merah dan keterangan gizi kurang. Sedangkan deteksi dini pada bayi/ balita dilihat dari Zscore TB/PB per Umur warna merah untuk stunting dan Zscore BB per Umur warna merah untuk gizi kurang. Pengisian data yang lengkap oleh kader pada E-Posyandu diperlukan agar deteksi dini kematian ibu, bayi dan stunting dapat berjalan baik.



## INTRODUCTION

Pandemi COVID-19 masih menjadi momok bagi masyarakat di dunia, karena ketidak pastian yang ditimbulkannya. Situasi terkini perkembangan COVID-19 pada 13 Maret 2021 menunjukkan Indonesia memiliki kasus konfirmasi tertinggi di ASEAN dengan 1.414.741 kasus positif dan 38.329 kematian. Himbauan untuk mencegah penularan COVID-19 masih perlu digalakkan (Kemenkes RI, 2021).

Pencegahan utama yang direkomendasikan oleh *World Health Organization* (WHO) untuk mencegah penularan COVID-19 adalah *social distancing* (Morawska & Cao, 2020). Beberapa instansi mulai menerapkan bekerja di rumah termasuk kader Posyandu. Kegiatan utama Posyandu adalah meningkatkan status kesehatan ibu dan bayi, imunisasi dan gizi (Kemenkes RI, 2012). Sesuai dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDG's) yaitu penurunan Angka Kematian Ibu (AKI) adalah 70/100.000 Kelahiran Hidup (KH), Angka Kematian Bayi Baru Lahir (<1 tahun) adalah 12/ 1.000 KH dan Angka Kematian Balita (< 5 tahun) adalah 25/ 1.000 KH tahun 2030.

AKI di Indonesia tahun 2017 mencapai 177/100.000 KH (Susiana, 2019). Jawa Timur salah satu provinsi di Indonesia pada tahun 2019 memiliki AKI yang masih diatas target SDG's yaitu 89,81/100.000 KH (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2020). Kabupaten Jember masuk dalam 5 besar wilayah dengan AKI tertinggi yaitu 133,4/100.000 KH seperti yang ditunjukkan Gambar 1.

Kematian ibu dapat dipengaruhi oleh penyebab langsung atau penyebab tidak langsung. Penyebab langsung kematian ibu adalah perdarahan, preeklamsia/eklamsia, infeksi, abortus, dan banyak lagi. Penyebab tidak langsung kematian ibu adalah tuberkulosis, anemia, malaria, penyakit jantung, dan masih banyak lagi. Kematian ibu selama kehamilan dan nifas memiliki beberapa penyebab yang mungkin timbul selama kehamilan. Kurangnya informasi kesehatan selama hamil dapat mengakibatkan kematian baik pada saat hamil maupun melahirkan (Damayanti *et al.*, 2019).

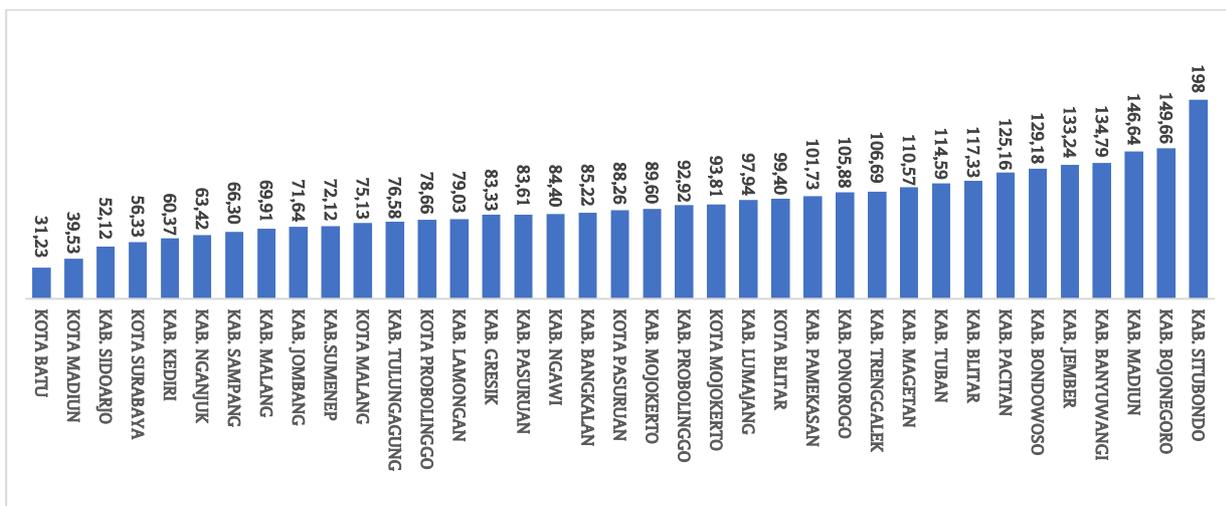
Selain itu, AKB di Jawa Timur masih cenderung stagnan pada tahun 2018 dan 2019 yaitu 23/1.000 KH. Angka tersebut masih berada diatas target SDG's (12/ 1.000

KH). Penyebab kematian bayi dibagi menjadi faktor internal atau endogen dan faktor eksternal atau eksogen. Faktor endogen adalah kematian bayi yang disebabkan oleh faktor yang dibawa sejak bayi lahir atau diterima dari orang tuanya pada saat pembuahan atau sejak kehamilan. Faktor eksogen adalah kematian bayi yang disebabkan oleh faktor eksternal seperti diare, infeksi, gizi buruk, dan prematuritas.

Prevalensi *stunting* di Jawa Timur juga masih tinggi yaitu mencapai angka 32,81% (Kemenkes RI, 2018b). WHO menyatakan bahwa angka *stunting* > 30% termasuk kategori sangat tinggi (Kemenkes RI, 2018a). Penurunan *stunting* pada balita merupakan sasaran pokok RPJMN 2020-2024 dengan target prevalensi *stunting* (pendek dan sangat pendek) pada balita sebesar 19% pada tahun 2024 (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Kabupaten Jember merupakan salah satu wilayah risiko *stunting* tertinggi sebanyak 1.825 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2020). Arjasa merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Jember yang memiliki jumlah balita gizi buruk tertinggi sebanyak 87 balita (3,8%) (Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, 2017). Desa Kemuning Lor merupakan salah satu desa di Kecamatan Arjasa yang menjadi desa mitra Politeknik Negeri Jember sejak 2019 yang memiliki masalah kesehatan *stunting*. Laporan Konvergensi Pencegahan *Stunting* Tingkat Desa terhadap Sasaran Rumah Tangga 1.000 HPK tahun 2019, Desa Kemuning Lor memiliki 8 anak usia 0-23 bulan berada pada risiko *stunting*/kuning sebanyak 25% dan terindikasi *stunting*/merah sebanyak 37,5%.

*Stunting* dipengaruhi oleh faktor multidimensi dan tidak hanya faktor gizi balita, namun juga kondisi ketika masih di dalam kandungan (Kemenkes RI, 2018a). Oleh karena itu, intervensi penanganan *stunting* harus dimulai semenjak 1000 Hari Pertama Kehidupan (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2020). Data pencatatan dan pelaporan status kesehatan ibu, bayi dan balita di Posyandu dapat digunakan sebagai informasi untuk melakukan deteksi dini faktor risiko kematian ibu, bayi dan *stunting*. Namun, pencatatan dan pelaporan status kesehatan ibu dan bayi di Posyandu Dusun Darungan, Desa Kemuning Lor, Jember saat ini masih manual, sehingga membuat tulisan sulit terbaca.



Gambar 1. AKI Per Kabupaten/ Kota Provinsi Jawa Timur Tahun 2019 (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2020)

Gambar 2 menunjukkan tulisan kader dalam register tidak rapi dan sering dicoret. Hal tersebut menyebabkan kesalahan dalam membaca hasil pemeriksaan sehingga

deteksi dini faktor risiko kematian ibu, bayi dan *stunting* sulit ditegakkan. Penelitian oleh Wati *et al.* (2021) juga menjelaskan bahwa pendataan yang masih dalam bentuk

kertas dan tabel mengakibatkan sering terjadi kesalahan pencatatan, tidak jelas dalam penulisan, dan memakan waktu dalam pencarian. Selain itu, banyaknya jumlah register juga menyulitkan proses pengolahan data yang dapat berdampak terhadap pembuatan laporan yang tidak tepat dan akurat (Kamilah, 2020). Pada Posyandu Dusun Darungan terdapat total 6 buku register Sistem Informasi Posyandu (SIP) yang harus diisi kader secara manual. Dalam mewujudkan sistem pelayanan kesehatan yang optimal di Posyandu Dusun Darungan pada masa pandemi COVID-19, maka diperlukan pengembangan sistem informasi untuk meningkatkan efisiensi, efektifitas dan kualitas pelayanan (Deharja & Santi, 2018).

Sistem informasi E-Posyandu berbasis teknologi informasi dapat memfasilitasi deteksi dini risiko kematian ibu, bayi dan kejadian *stunting* oleh kader Posyandu. Metode yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi E-

Posyandu yaitu *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall*. *System Development Life Cycle* (SDLC) merupakan suatu proses yang digunakan *analyst system* untuk mengembangkan sistem informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna (Rohman & Wulandari, 2019). Metode *Waterfall* adalah model SDLC yang paling sederhana dan memiliki kelebihan yakni memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol. Kemungkinan terjadi kesalahan dalam proses pengembangan sistem informasi dapat diminimalisir karena proses pengembangan model fase *one by one* (Amri *et al.*, 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) pada tahun 2021 yaitu Pengembangan dan Implementasi E-Posyandu dalam Deteksi Dini Faktor Risiko Kematian Ibu, Bayi dan *Stunting*.

FORMAT - 3 : REGISTER BAYI & ANAK WILAYAH KERJA POSYANDU TAHUN 20....

NAMA BAYI	TGL LAHIR	BB/ PB	NAMA ORANG TUA	L/P	HASIL PENIMBANGAN												PEMBERIAN				PELAYANAN IMUNISASI				KET								
					BULAN												SIMPULAN				DPT-HB												
M. ADNAN KHAIKHAL	20/20/2016	3	Ehopur Erniwati	L	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
M. Zaenol Ridho	7/7/2019	2,8	Indra st Zaenab	L	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35

FORMAT - 4 : REGISTER IBU HAMIL DI WILAYAH POSYANDU TAHUN 20..

NAMA IBU DAN SUAMI	UMUR	NIF (JAKA NEGARA TOL- LAMP)	TGL	UMUR KEH HEBAN	SUKSES	PENCANTAIAN					HASIL PENIMBANGAN					PERSALINAN				BAYI				KET					
						1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3		4	1	2	3	4
M.Y. ICE SUSANDI TR. ARI MUNDAS	31		10/20/19	15-16 mss	II	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	
M.Y. MERI ANDANI TR. USTRISMANI	25th	28/21/15	12/20/18	11-12 mss	II	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	
M.Y. FIRDAWI TR. HENDI	24th	15/20/19	14/20/12	12-13 I	III	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	

Gambar 2. Contoh Format Register Bayi & Anak dan Ibu Hamil di Posyandu

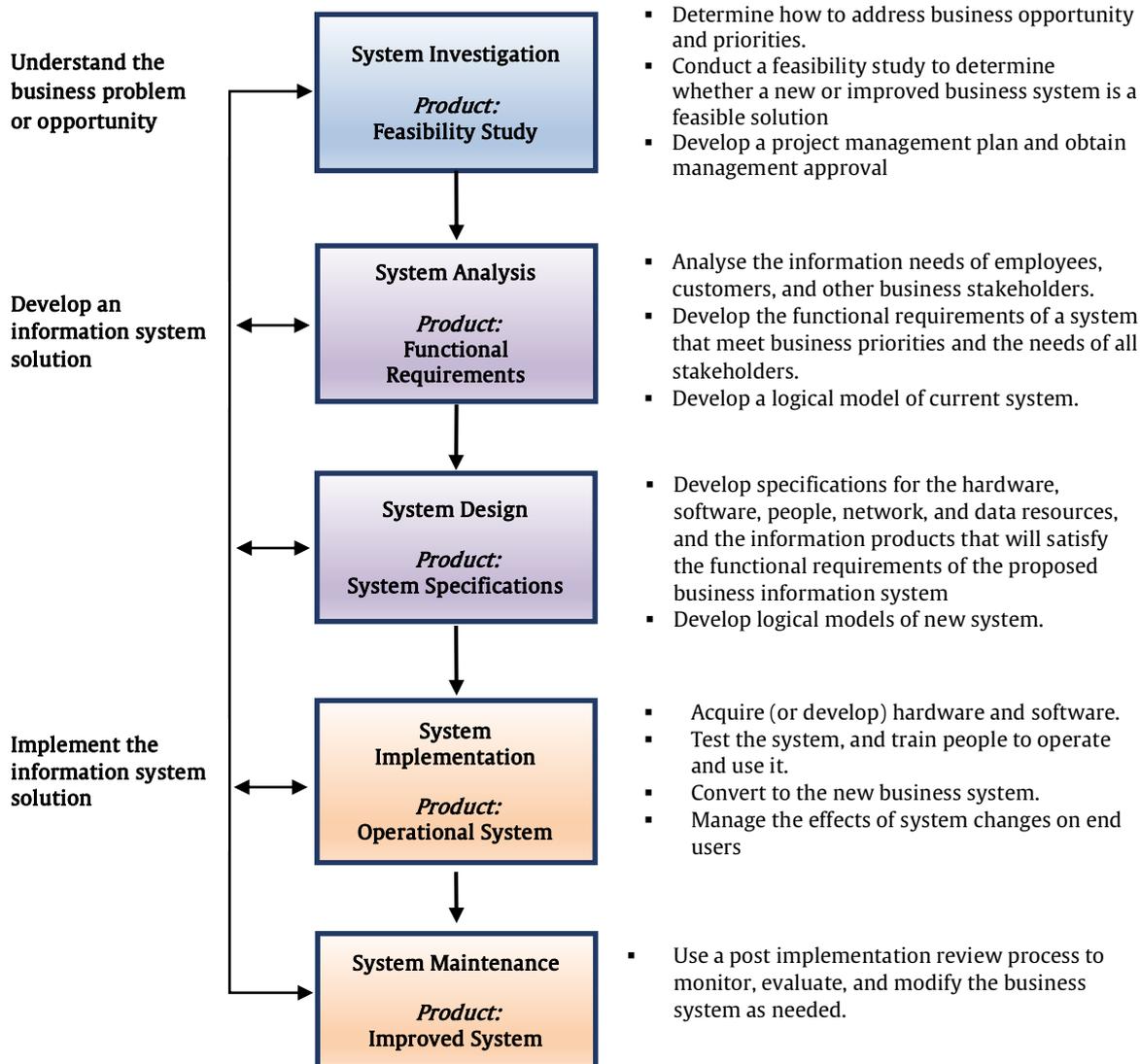
**METODE**

Penelitian dilakukan di Posyandu Manggis 15, 15A, dan 18, Dusun Darungan, Kemuning Lor, Jember, pada bulan Mei - Desember 2021. Subjek pada penelitian ini adalah 10 orang kader Posyandu Manggis 15, 15A, dan 18 Desa Kemuning Lor. Sistem informasi Posyandu dikembangkan menggunakan pendekatan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) melalui tahapan sebagai berikut (O'Brien & Marakas, 2011):

1. Investigasi Sistem  
 Pada tahap investigasi sistem ini, peneliti melakukan studi kelayakan untuk mengetahui bahwa memang dibutuhkan pengembangan sistem informasi *E-Posyandu*.
2. Analisis Sistem  
 Peneliti melakukan identifikasi kebutuhan *user*, sumber data dan informasi yang ada sebagai dasar dalam desain sistem.
3. Desain Sistem

Peneliti melakukan pengembangan *E-Posyandu* sesuai kebutuhan *user*. Pengembangan kebutuhan spesifikasi sistem mulai dari *hardware, software, user*, jaringan, sumber data dan informasi. Variabel pencatatan dan pelaporan *E-Posyandu* disesuaikan dengan sistem manual yang sudah ada namun dibuat berbasis IT untuk memudahkan kader menginput, melaporkan dan menyimpan data status kesehatan ibu, bayi dan balita. Ditambah pula fitur sebagai deteksi dini AKI, AKB, dan *stunting* untuk mempermudah bidan desa melakukan analisis.

4. Implementasi Sistem  
 Setelah pengembangan *E-Posyandu* dilakukan, selanjutnya adalah *user* melakukan implementasi sistem. Peneliti melakukan sosialisasi dan pelatihan penggunaan *E-Posyandu*. Penginputan hasil pemeriksaan status kesehatan ibu dan bayi ke dalam *E-Posyandu* dilakukan kader sebagai *user*.
5. Pemeliharaan Sistem  
 Pada tahap ini peneliti melakukan monitoring kendala dan perbaikan sistem selama implementasi sesuai kebutuhan *user*.



Gambar 3. Tahapan Metode SDLC (O'Brien & Marakas, 2011)



Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa penulisan hasil penimbangan balita dilakukan oleh kader menggunakan bolpoin hitam dan merah sesuai jenis kelamin bayi/ balita. Sama halnya dengan pencatatan pada register ibu hamil, jika ada kekeliruan atau koreksi penulisan pada register bayi dan anak kader akan mencoret-coret tulisan yang ada kemudian dibetulkan. Seperti penelitian Hal ini akan mempersulit dalam membaca data, terlebih untuk melakukan deteksi dini bayi/balita *stunting* maupun kurang gizi. Tulisan kader tidak rapi dan sering dicoret, sehingga deteksi dini faktor risiko kematian ibu, bayi dan *stunting* sulit ditegakkan. Seperti penelitian Syaroni & Munir (2020) yang menyebutkan bahwa pendataan yang masih manual menyebabkan tim pelayanan *stunting* tidak dapat melihat perkembangan balita dengan baik dikarenakan penginputan data pada balita yang sama sering dilakukan berulang kali sehingga data menjadi tidak valid. Tentunya hal tersebut juga berdampak terhadap sulit dilakukannya deteksi dini faktor risiko *stunting*.

Proses pencatatan dan pengolahan data yang masih dilakukan secara manual dapat menyebabkan banyak kendala, salah satunya dalam pengolahan data. Pengolahan data yang tidak baik dapat berdampak terhadap menurunnya kualitas pelayanan Posyandu. Sejalan dengan penelitian Hakim & Arifin (2020) bahwa pengolahan data yang baik, efektif dan efisien akan membantu dalam meningkatkan kualitas pelayanan Posyandu. Dengan meningkatnya kualitas pelayanan Posyandu maka

akan tercapai pula penurunan AKI dan AKB. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem informasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pelayanan di Posyandu.

### Analisis Sistem

Analisis sistem adalah suatu kegiatan mempelajari sistem (baik sistem manual ataupun yang sudah komputerisasi) secara keseluruhan mulai dari menganalisa sistem, analisa masalah, desain *logic*, dan memberikan keputusan dari hasil analisis tersebut (Taufiq, 2013). Pada tahap ini, peneliti melakukan identifikasi kebutuhan *user*, sumber data dan informasi yang ada sebagai dasar dalam desain sistem. Peneliti mengembangkan persyaratan fungsional sistem yang dapat memenuhi kebutuhan *user* serta mengembangkan model *logic* dari sistem yang lama.

Berdasarkan hasil analisis sistem, *user* dalam hal ini adalah kader Posyandu membutuhkan sebuah elektronik posyandu yang mengadopsi dokumen register ibu hamil dan bayi. Hal ini disebabkan kedua dokumen tersebut merupakan dokumen yang paling sering digunakan kader untuk mencatat hasil pemeriksaan ibu maupun bayi di Posyandu. Seperti halnya penelitian Hakim & Arifin (2020) bahwa dasar pembuatan sistem informasi Posyandu adalah buku register diantaranya register ibu hamil dan bayi. Adapun variabel yang dibutuhkan dalam sistem pencatatan, antara lain:

**Tabel 1**  
**Variabel Pencatatan dan Pelaporan dalam Register Ibu dan Register Bayi/ Balita**

No.	Variabel dalam Register Ibu Hamil	Variabel dalam Register Bayi dan Anak
1.	Nama ibu dan suami	Nama bayi
2.	Umur	Tanggal lahir
3.	Kelompok Dasawisma	BB/PB
4.	Tanggal Pendaftaran	Nama orang tua
5.	Umur kelahiran	L/P
6.	Hamil ke	Hasil penimbangan (bulan)
7.	LILA	Pemberian sirup Fe
8.	PMT Pemulihan	Pemberian Vitamin A
9.	Tablet tambah darah (bungkus)	Pemberian oralit
10.	Imunisasi TT	Pelayanan imunisasi (HB0/ BCG/ DPT-HB/ Polio/ Campak)
11.	Kapsul yodium	Tanggal bayi/ balita meninggal
12.	Hasil penimbangan (bulan)	Keterangan
13.	Resiko	
14.	Tanggal persalinan	
15.	Ditolong oleh (nakes/ dukun)	
16.	Bayi (Hidup/ Meninggal)	
17.	Ibu meninggal	
18.	Keterangan	

Selain itu kader juga menyatakan bahwa format laporan sistem *E-Posyandu* sebaiknya dibuat dalam format sama dengan register ibu hamil dan bayi/anak. Dengan demikian kader dapat memberikan hasil cetak laporan langsung kepada bidan desa untuk selanjutnya dicatat dalam Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS). Pada judul register bayi dan anak dilakukan perubahan menjadi register ibu bayi dan balita. Karena sesuai dengan fungsinya bahwa pencatatan hasil timbang dilakukan pada bayi usia 0-60 bulan (5 tahun) atau sampai balita.

### Desain Sistem

Desain sistem merupakan kegiatan yang memberikan suatu gambaran mengenai terbentuknya suatu sistem, cara

pengertian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, dan tahapan persiapan untuk rancang bangun implementasi (Hernandhi *et al.*, 2018). Peneliti melakukan pengembangan *E-Posyandu* sesuai kebutuhan *user*. Pengembangan kebutuhan spesifikasi sistem mulai dari *hardware*, *software*, *user*, jaringan, sumber data dan informasi yang akan digunakan. Selain itu, pada tahap desain sistem peneliti juga mengembangkan model *logic* sistem yang baru.

Variabel pencatatan dan pelaporan *E-Posyandu* disesuaikan dengan sistem manual yang sudah ada namun dibuat berbasis IT untuk memudahkan kader menginput, melaporkan dan menyimpan data status kesehatan ibu, bayi dan balita. Ditambah pula fitur sebagai deteksi dini AKI, AKB,

dan *stunting* untuk mempermudah bidan desa melakukan analisis.

Sistem Informasi Posyandu untuk Desa Kemuning Lor, Kec. Arjasa, Kab. Jember ini dapat diakses pada alamat <http://posyandu-kelor.org/>, dimana pengguna sistem dibedakan menjadi 2 jenis yaitu Administrator (Bidan) dan *End User* (Kader Posyandu). Aplikasi ini berbasis *website* dan *kompatible* juga jika diakses melalui perangkat *smartphone*. Sesuai pernyataan Supriyono *et al.* (2016), *website* memiliki kelebihan yaitu dapat diakses dimanapun pengguna berada tanpa ada batasan tempat asalkan ada akses internet dengan piranti komputer pribadi (*personal computer*/PC), komputer jinjing/laptop, maupun telepon genggam cerdas/ *smartphone*. Dengan menggunakan teknologi *website* data dapat diolah menjadi sebuah informasi dengan mengidentifikasi, mengumpulkan, mengelola dan menyediakan agar dapat diakses secara bersama-sama (Wahyudin & Rahayu, 2020).

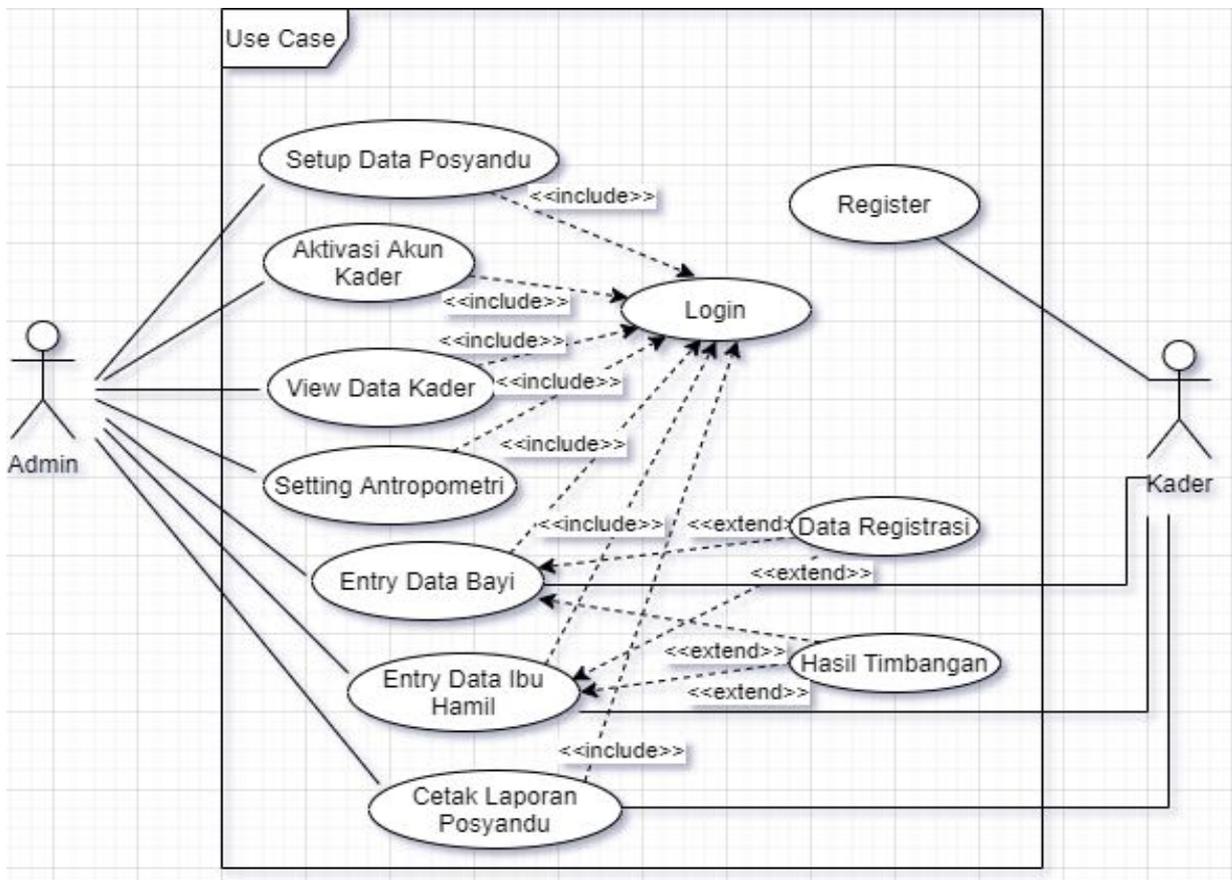
Kader posyandu yang berada di daerah Kemuning Lor dapat mendaftarkan diri sebagai pengguna aplikasi,

selanjutnya data pendaftaran akan diverifikasi oleh admin aplikasi. Jika data pendaftaran sudah diverifikasi dan valid maka kader posyandu dapat melakukan pencatatan data pasien berupa ibu hamil dan bayi/balita. Berikut ini merupakan rekomendasi *use case diagram*, *domain class diagram*, dan *design user interface* dari sistem informasi *E-Posyandu* yang diusulkan:

### 1. Use Case Diagram

*Use case diagram* menggambarkan interaksi antara aktor atau penggunadengan sistem yang dibangun. Melalui *use case diagram* ini dapat diketahui interaksi yang dapat dilakukan aktor sesuai dengan hak akses yang dimilikinya. Adapun *use case diagram* dari *E-Posyandu* dapat dilihat pada gambar 6.

Berdasarkan gambar 6 terdapat 2 aktor yang terlibat dalam sistem informasi *E-Posyandu*, yaitu Admin dan Kader.



Gambar 6. Use Case Diagram E-Posyandu

Tabel 2  
 Deskripsi Aktor dalam Use Case Diagram

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Aktor yang merupakan bidan Puskesmas Arjasa dan mempunyai hak akses pada semua menu yang ada di <i>E-Posyandu</i> , meliputi: <i>Login</i> , <i>Setup Data Posyandu</i> , <i>Aktivasi Kader</i> , <i>View Data Kader</i> , <i>Setting Antropometri</i> , <i>Entry Data Bayi</i> , <i>Entry Data Ibu Hamil</i> , <i>View Laporan Posyandu</i> , dan <i>Cetak Laporan Posyandu</i> .
2.	Kader	Aktor yang mempunyai hak akses untuk <i>Register</i> , <i>Login</i> , <i>Entry Data Bayi</i> , <i>Entry Data Ibu Hamil</i> , <i>View Laporan Posyandu</i> , dan <i>Cetak Laporan Posyandu</i> .

Selain itu, terdapat 10 *use case* pada sistem informasi E-Posyandu meliputi: *register*, *login*, *setup data* Posyandu, *aktivasi kader*, *view data kader*, *setting antropometri*, *entry*

*data bayi*, *entry data ibu hamil*, *view laporan Posyandu*, dan *cetak laporan Posyandu*. Tabel 3 berikut merupakan deskripsi masing-masing *use case*.

**Tabel 3**  
**Deskripsi Use Case**

No.	Use Case	Deskripsi
1.	Register	Kader membuka <i>form Register</i> untuk mendaftarkan diri sebagai pengguna E-Posyandu.
2.	Login	Admin dan Kader membuka <i>form Login</i> agar dapat masuk mengakses sistem E-Posyandu.
3.	Setup Data Posyandu	Admin membuka <i>form Setup Data</i> Posyandu untuk edit, tambah, dan hapus data Posyandu pada sistem E-Posyandu.
4.	Aktivasi Kader	Admin membuka <i>form Aktivasi Kader</i> untuk memverifikasi dan menerima pendaftaran kader.
5.	View Data Kader	Admin membuka <i>form View Data Kader</i> untuk melihat data kader yang sudah terdaftar pada sistem E-Posyandu.
6.	Setting Antropometri	Admin membuka <i>form Setting Antropometri</i> untuk edit, tambah, dan hapus data antropometri.
7.	Entry Data Bayi	Admin dan Kader membuka <i>form Entry Data Bayi</i> untuk menginputkan data registrasi dan hasil timbangan bayi.
8.	Entry Data Ibu Hamil	Admin dan Kader membuka <i>form Entry Data Ibu Hamil</i> untuk menginputkan data registrasi dan hasil timbangan ibu hamil.
9.	View Laporan Posyandu	Admin dan Kader membuka <i>form View Laporan Posyandu</i> untuk melihat laporan Posyandu dalam bentuk diagram selama periode 1 tahun.
10.	Cetak Laporan Posyandu	Admin dan Kader membuka <i>form Cetak Laporan Posyandu</i> untuk mencetak laporan Posyandu dengan format pdf.

## 2. Domain Class Diagram

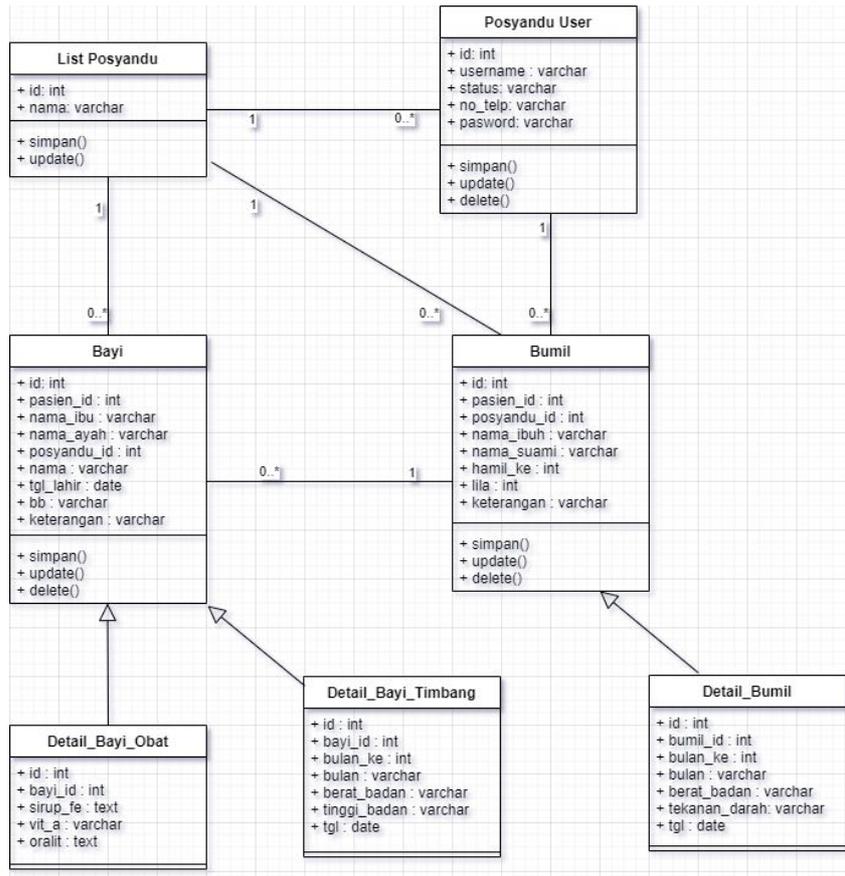
*Class diagram* menggambarkan relasi antar kelas untuk implementasi *kode* program. *Class diagram* dari E-Posyandu ditunjukkan pada gambar 7 berikut:

Berdasarkan gambar *class diagram*, pada sistem E-Posyandu terdapat beberapa *class*, yaitu:

- List Posyandu*  
 Terdiri dari atribut *id* dan *nama*, dengan operasi *simpan* untuk menyimpan data dan *update* untuk memperbarui data.
- Posyandu User*  
 Terdiri dari atribut *id*, *username*, *status*, *no\_telp*, dan *password* dengan operasi *simpan* untuk menyimpan data, *update* untuk memperbarui data, dan *delete* untuk menghapus data.
- Bayi*  
 Terdiri dari atribut *id*, *pasien\_id*, *nama\_ibu*, *nama\_ayah*, *posyandu\_id*, *nama*, *tgl\_lahir*, *bb*, dan *keterangan* dengan operasi *simpan* untuk menyimpan data, *update* untuk memperbarui data, dan *delete* untuk menghapus data.

*Class Bayi* ini merupakan *superclass* dari *Detail\_bayi\_obat* dan *Detail\_bayi\_timbang*.

- Detail\_bayi\_obat*  
*Class* yang merupakan *subclass* dari *class Bayi*. Terdiri dari atribut *id*, *bayi\_id*, *sirup\_fe*, *vit\_a*, dan *oralit*.
- Detail\_bayi\_timbang*  
*Class* yang merupakan *subclass* dari *class Bayi*. Terdiri dari atribut *id*, *bayi\_id*, *bulan\_ke*, *bulan*, *berat\_badan*, *tinggi\_badan*, dan *tgl*.
- Bumil*  
 Terdiri dari atribut *id*, *pasien\_id*, *posyandu\_id*, *nama\_ibu*, *nama\_suami*, *hamil\_ke*, *lila*, dan *keterangan* dengan operasi *simpan* untuk menyimpan data, *update* untuk memperbarui data, dan *delete* untuk menghapus data. *Class Bumil* ini merupakan *superclass* dari *Detail\_Bumil*.
- Detail\_Bumil*  
*Class* ini merupakan *subclass* dari *class Bumil*. Terdiri dari atribut *id*, *bumil\_id*, *bulan\_ke*, *bulan*, *berat badan*, *tekanan\_darah*, dan *tanggal*.

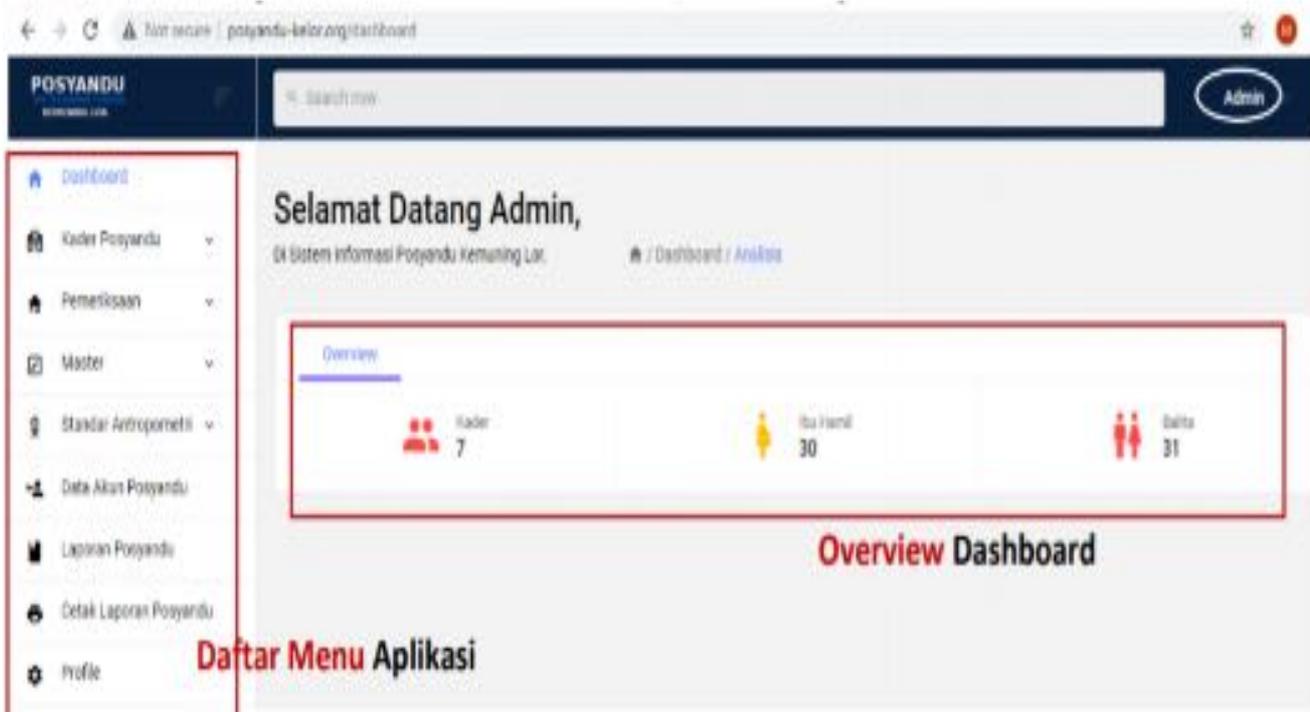


Gambar 7. Class Diagram E-Posyandu

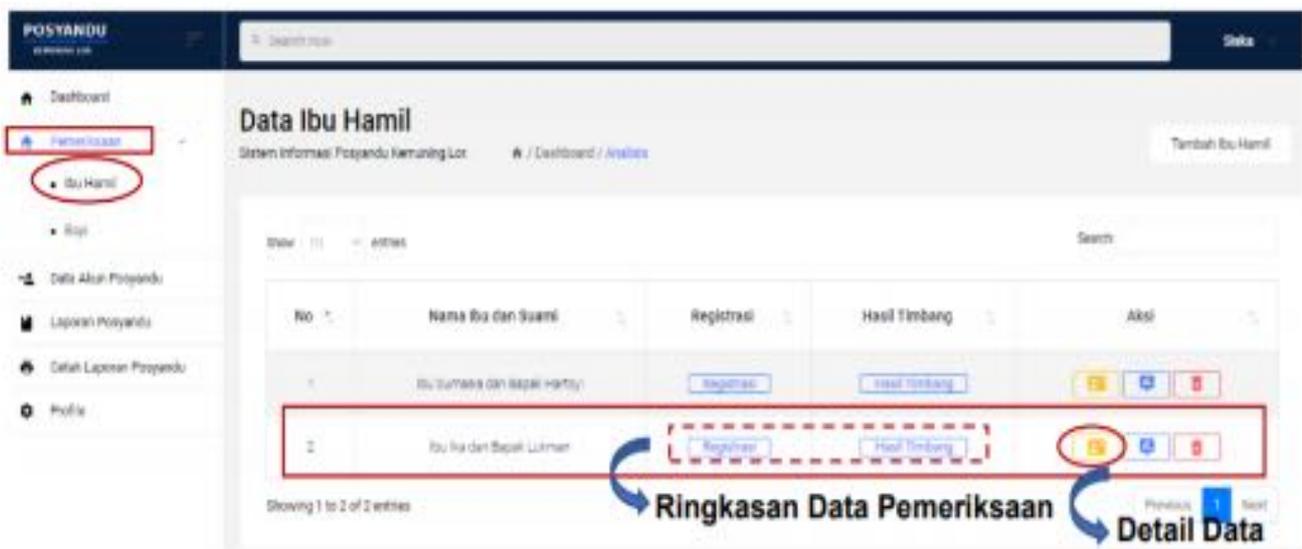
### 3. Design User Interface



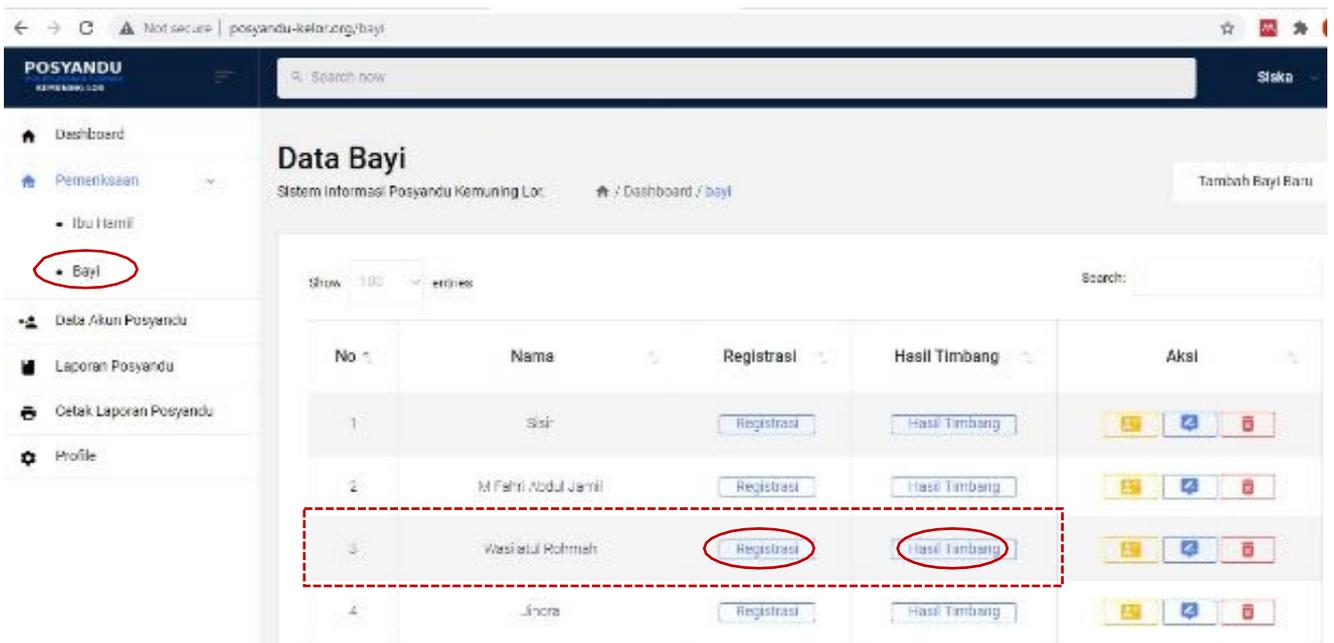
Gambar 8. Halaman Home E-Posyandu



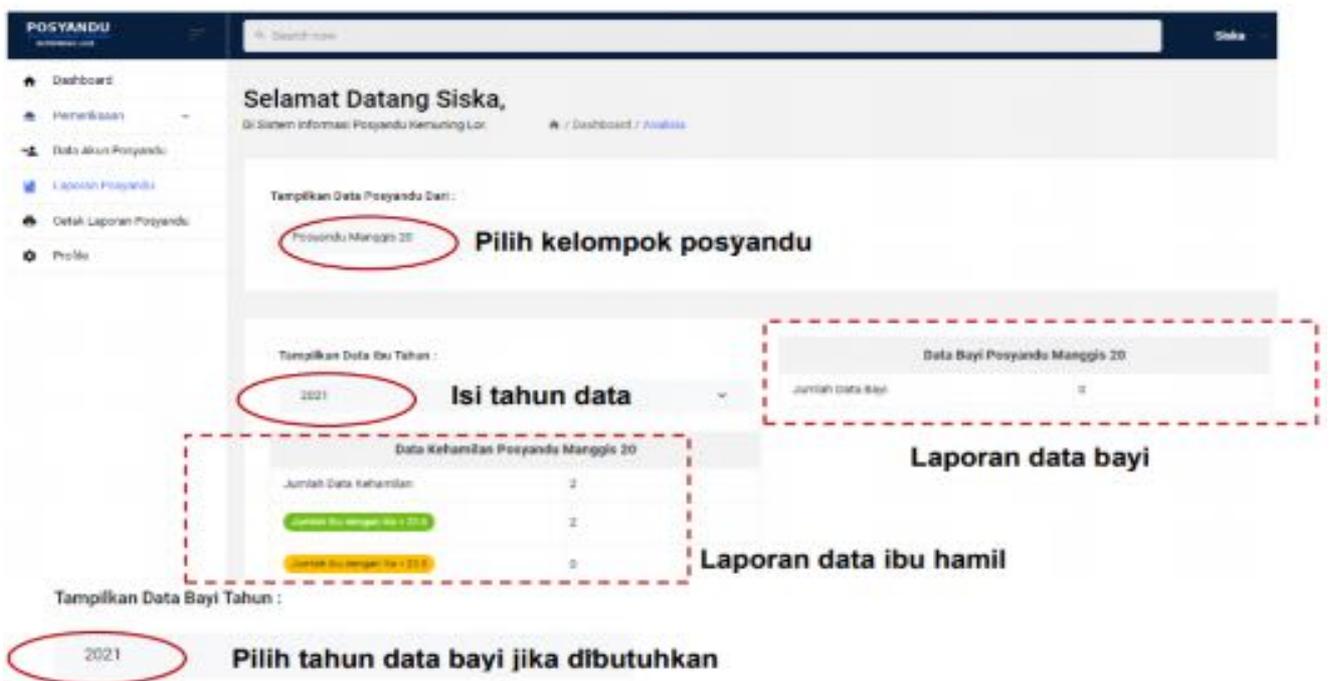
Gambar 9. Halaman *Dashboard*



Gambar 10. Halaman Pemeriksaan Ibu Hamil



Gambar 11. Halaman Pemeriksaan Ibu Hamil

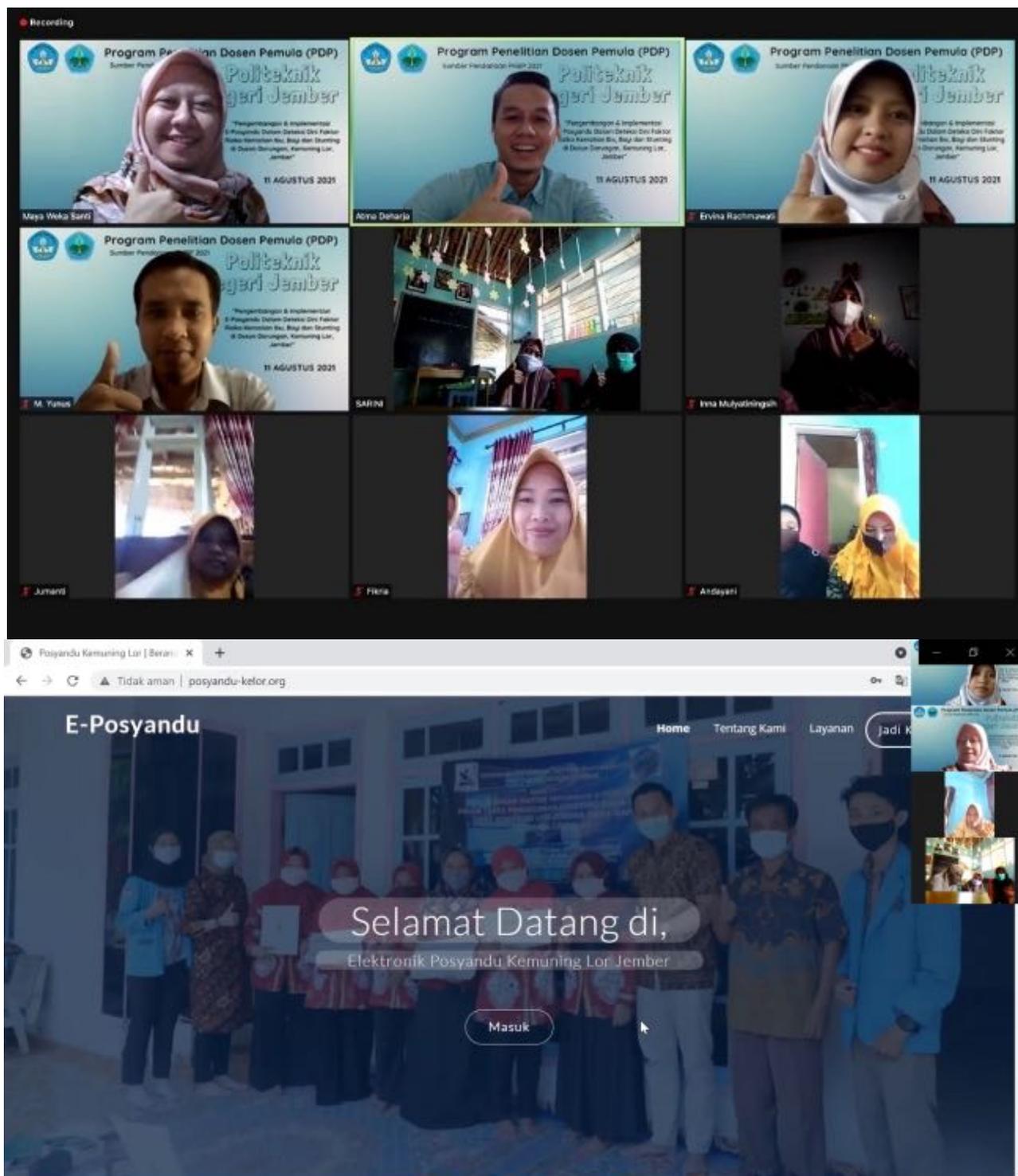


Gambar 12. Halaman Laporan Posyandu

### Implementasi Sistem

Setelah pengembangan *E-Posyandu* dilakukan, selanjutnya adalah melakukan implementasi sistem. Implementasi sistem merupakan suatu tahap penerapan sistem untuk dioperasikan setelah sistem dianalisa dan

dirancang secara detail (Sidharta & Wati, 2015). Pada tahap implementasi sistem, peneliti melakukan uji coba sistem dan memberikan pelatihan penggunaan *E-Posyandu*. Berikut ini adalah hasil implementasi sistem *E-Posyandu*:



Gambar 13. Hasil Implementasi *E-Posyandu*

Pelatihan penggunaan sistem *E-Posyandu* dilakukan terhadap 10 kader Posyandu Manggis 15, 15A dan 18 Desa Kemuning Lor, Kabupaten Jember selaku *user* sistem. Pelatihan yang diberikan berupa penjelasan teknik penginputan data register dan hasil pemeriksaan status kesehatan ibu hamil dan bayi ke dalam sistem *E-Posyandu*. Data yang dimasukkan merupakan data lama dari Posyandu yang sudah dicatat kader ke dalam buku register ibu, yang selanjutnya dimasukkan ke dalam sistem sebagai data uji coba.

*E-Posyandu* selain memfasilitasi kader untuk melakukan pencatatan hasil pemeriksaan status kesehatan ibu dan bayi, kader dan bidan memungkinkan untuk melakukan deteksi dini risiko kurang gizi dan *stunting*. Pada ibu hamil deteksi dini risiko kematian ibu dilakukan dengan melihat status gizi ibu. Status gizi ibu dikatakan kurang jika memiliki Lingkar Lengan Atas (LILA) kurang dari 23,5 cm. Sistem informasi *E-Posyandu* mampu membantu kader secara otomatis memberi *early warning* jika ada ibu kurang gizi, seperti pada gambar berikut:

No	Nama Ibu dan Bapak	Tanggal	Umur Kelahiran	Hamil Ke	Lila
5	Ibu Sindi Antika dan Bapak Ali Hendrik	22 Apr 2021	10 minggu	2	27cm, gizi normal
6	Ibu Ilmiyatul M dan Bapak Ahsani	13 Dec 2021	7 minggu	1	23, gizi kurang
7	Ibu Riska Rizki Ana Sari dan Bapak Sofi	07 Dec 2020	7 minggu	3	20, gizi kurang

Gambar 14. Sistem *Early Warning* Jika Ibu Kurang Gizi

Berdasarkan gambar 41 diatas, ibu hamil yang memiliki LILA kurang dari 23,5 cm akan terlihat LILA dengan warna merah dan keterangan gizi kurang, seperti pada Ibu Riska Rizki Ana Sari. Namun, jika ibu hamil memiliki LILA lebih dari 23,5 cm maka keterangan pada LILA berwarna hijau dengan tulisan gizi normal. Selain pada ibu hamil, deteksi dini juga dilakukan pada hasil penimbangan bayi dan balita. Pada bayi/balita dikatakan *stunting* jika memiliki Tinggi Badan (TB)/Panjang Badan (PB) per Umur (U) kurang dari -2 standar deviasi. Sistem akan memberikan warning *stunting*

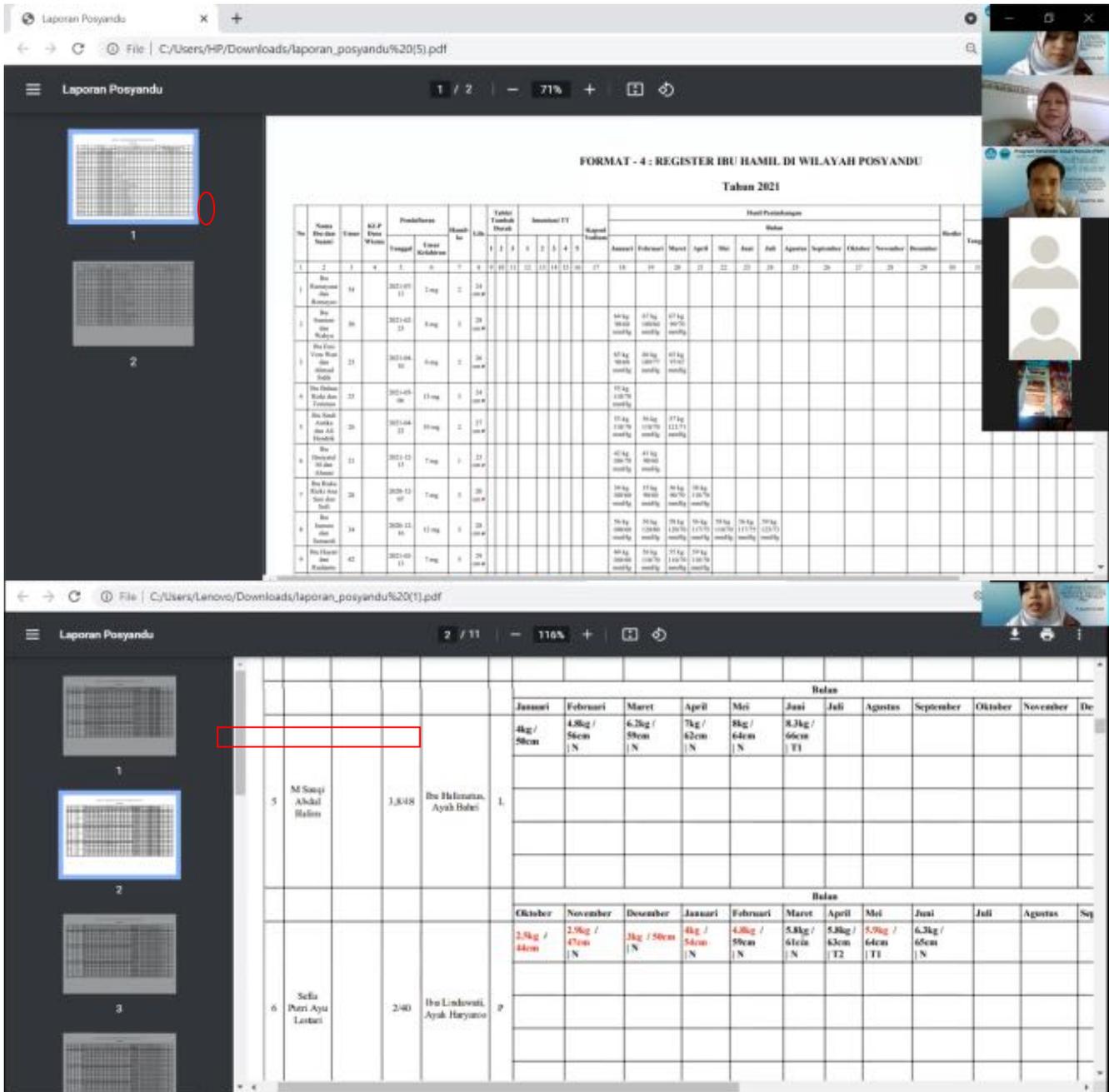
dengan status Zscore TB/PB per Umur warna merah. Begitu juga jika ada bayi/balita memiliki Berat Badan (BB) kurang dibandingkan dengan Umur bayi/balita seusianya, maka sistem *E-Posyandu* memberikan *warning* BB kurang atau BB sangat kurang dengan tanda merah. Namun, jika bayi/balita memiliki Berat Badan (BB) normal dibandingkan dengan Umur bayi/balita seusianya maka hasil penimbangan akan berwarna hijau dengan tulisan berat badan normal seperti pada gambar berikut.

Bulan Ke	Bulan	BB	PB/TB	z score BB/U	kategori BB/U
1	Februari	4,2 kg	52 cm	median standar deviasi	Berat badan normal
2	Mei	5 kg	53 cm	-1 standar deviasi	Berat badan normal
3	April	5 kg	55 cm	-2 standar deviasi	Berat badan normal
4	Mei	5 kg	56 cm	-3 standar deviasi	Berat badan kurang (underweight)
5	Juni	5 kg	58 cm	-3 standar deviasi	Berat badan sangat kurang (severely underweight)
6	Juli	6 kg	60 cm	-3 standar deviasi	Berat badan kurang (underweight)
7	Agustus	7 kg	61 cm	-2 standar deviasi	Berat badan normal
8	September	7 kg	61 cm	-2 standar deviasi	Berat badan normal

Gambar 15. Sistem *Warning* pada BB Bayi/ Balita

Terdapat pula simbol pada hasil penimbangan BB bayi antara lain N, O, T1, T2, T3. Simbol tersebut diambil dari register bayi dan anak. Kader menuliskan simbol tersebut setiap bulan penimbangan dan memiliki makna tersendiri. Simbol N menunjukkan bahwa bayi/balita yang BB nya naik sesuai kurva. Simbol O menunjukkan bayi yang tidak datang penimbangan bulan sebelumnya. Simbol T1 memiliki arti bayi/balita yang BB-nya naik tetapi tidak sesuai kurva

(misalnya pada KMS awalnya ada di warna hijau tapi turun ke hijau muda). T2 menunjukkan jika bayi/balita yang BBnya tetap sehingga grafik KMSnya mendatar. Sedangkan T3 memiliki arti bayi/balita yang BBnya turun (grafiknya turun kebawah). Simbol-simbol tersebut secara otomatis keluar dalam sistem E-Posyandu, sehingga kader tidak perlu susah payah menganalisis dan melihat dalam grafik KMS.



Gambar 16. Laporan Posyandu

Gambar diatas merupakan hasil cetak laporan register ibu hamil dan bayi/balita dalam bentuk pdf. Data yang sebelumnya sudah dimasukkan ke dalam E-Posyandu dapat diunduh dengan format yang sama persis dengan buku register ibu hamil dan bayi yang ada pada Posyandu sehingga bidan tidak perlu kesulitan untuk mempelajarinya

lagi. Pada laporan register ibu hamil, juga muncul deteksi dini faktor risiko ibu hamil. Ibu hamil dengan LILA kurang dari 23,5 cm maka akan ada tanda berwarna merah yang menunjukkan bahwa gizi ibu kurang. Sedangkan apabila LILA ibu lebih dari 23,5 cm maka tanda akan berwarna hijau yang menunjukkan gizi ibu normal.

Begitu pula pada laporan register bayi/ balita, juga muncul deteksi dini faktor risiko *stunting*. Data yang terdapat pada laporan register bayi/balita berupa Berat Badan (BB) dan Panjang Badan (PB). Berat Badan (BB) akan berwarna merah jika BB per umur bayi/balita kurang dan Panjang Badan (PB) akan berwarna merah jika PB per umur bayi/balita kurang atau dapat dikatakan bayi/balita tersebut mengalami *stunting*. Namun, jika tulisan BB dan PB pada laporan Posyandu berwarna hitam, maka BB dan PB bayi/balita tersebut dibandingkan dengan umurnya adalah normal.

### Pemeliharaan Sistem

Menurut Kristi & Sudaryatno (2013), pemeliharaan sistem adalah suatu upaya memperbaiki, menjaga, menanggulangi, dan mengembangkan sistem yang ada. Hal tersebut diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas kinerja sistem yang ada agar penggunaannya dapat bekerja secara optimal. Pada tahap pemeliharaan ini, peneliti melakukan monitoring kendala dan perbaikan sistem selama implementasi sesuai kebutuhan *user*. Monitoring dan evaluasi dilakukan saat semua tahapan kegiatan penelitian selesai. Peneliti melakukan analisis pengolahan data, pembuatan laporan dan pembuatan kesimpulan saran untuk perbaikan sistem *E-Posyandu*. Peneliti juga melakukan *pretest* dan *posttest* kepada kader untuk melihat perubahan pengetahuan sebelum dan sesudah diberikan intervensi pelatihan penggunaan sistem informasi *E-Posyandu*.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

1. Investigasi sistem menunjukkan bahwa pencatatan dan pelaporan hasil pemeriksaan ibu dan bayi & anak di Posyandu masih menggunakan kertas manual. Kader harus menulis hasil pemeriksaan menggunakan bolpoin pada dokumen register ibu hamil dan register bayi dan balita.
2. Analisis sistem menunjukkan kader Posyandu membutuhkan sebuah elektronik posyandu yang mengadopsi dokumen register ibu hamil dan bayi.
3. Sistem *E-Posyandu* dibuat disesuaikan dengan sistem manual yang sudah ada namun dibuat berbasis IT untuk memudahkan kader menginput, melaporkan dan menyimpan data status kesehatan ibu, bayi dan balita serta melakukan deteksi dini kematian ibu, bayi dan *stunting*.
4. Deteksi dini pada ibu hamil yang memiliki LILA kurang dari 23,5 cm akan terlihat LILA dengan warna merah dan keterangan gizi kurang. Sedangkan deteksi dini pada bayi/ balita dilihat dari Zscore TB/PB per Umur warna merah untuk *stunting* dan Zscore BB per Umur warna merah untuk gizi kurang.

#### Saran

1. Perlu ditambahkan deteksi dini pada ibu hamil berdasarkan tekanan darah yaitu jika diatas 160/90 mmHg maka keluar *warning* warna merah tekanan darah tinggi.
2. Kader Posyandu perlu untuk mengisikan data yang lengkap ke dalam sistem *E-Posyandu* agar deteksi dini kematian ibu, bayi dan *stunting* di Posyandu dapat berjalan dengan baik.

### Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Posyandu Desa Kemuning Lor, Kecamatan Arjasa, Jember dan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember yang telah mendukung serta membantu dalam memberikan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Terima kasih juga sumber dana PNBP Politeknik Negeri Jember atas dukungan dananyadalam pelaksanaan penelitian ini.

### PERTIMBANGAN ETIS

#### Pendanaan

Penelitian ini didanai oleh Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Politeknik Negeri Jember Tahun Anggaran 2021.

#### Pernyataan Konflik Kepentingan

Tidak ada potensi konflik kepentingan yang dilaporkan terkait dengan artikel ini.

### REFERENCES

- Amri, K. A., Daniati, E., & Indriati, R. (2018). Sistem Informasi Posyandu Kesehatan Pada Balita. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri*, (pp. 77-82). Retrieve from: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/460/374>
- Dahlan, A. (2017). Merancang Aplikasi Perpustakaan Menggunakan SDLC. Lhokseumawe: Sefa Bumi Persada.
- Damayanti, N. A., Setijanto, D., Hargono, A., Wulandari, R. D., Santi, M. W., Tjahjono, B., & Ramadhani, A. (2019). Integrated Information System for Early Detection of Maternal Risk Factors Based on Continuum of Care Approach of Mother and Toddler Cohorts. *Healthcare Informatics Research*, 25(3), 153–160. <https://doi.org/10.4258/hir.2019.25.3.153>
- Deharja, A., & Santi, M. W. (2018). The evaluation of hospital information system management based on hot-fit model at rsu dr. h. koesnadi bondowoso 2018. *Proceeding Book The 1st International Conference on Food and Agriculture (ICoFA)*, 486–490. Retrieve from: <https://publikasi.polije.ac.id/index.php/ProceedingICoFA/article/view/1335/927>
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. (2017). Profil Kesehatan Kabupaten Jember Tahun 2016. Retrieve from: <https://pdfcoffee.com/download/profil-kesehatan-pdf-free.html>
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2020). Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2019. Retrieve from: <https://dinkes.jatimprov.go.id/userfile/dokumen/ProfilKesehatanJatim2019.pdf>
- Hakim, F. I., & Arifin, T. (2020). Sistem Informasi Posyandu Berbasis Website Menggunakan Metode Extreme Programming dan SMS Gateway. *EProsiding Sistem Informasi (POTENSI)*, 1(1), (pp. 311–319). Retrieve from: <https://eprosiding.ars.ac.id/index.php/psi/article/download/259/135>

- Hernandhi, D. T., Astuti, E. S., & Priambada, S. (2018). Desain Sistem Informasi Pemasaran Berbasis Website Untuk Promosi (Studi Kasus pada Kedai Ayam Geprak & Sambal Bawang Malang). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 55(1), 1–10. Retrieve from: <http://administrasibisnis.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jab/article/viewFile/2235/2632>
- Kamilah, F. (2020). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Posyandu Berbasis Web (Studi Kasus: Posyandu Mandala 2). *JUSIBI (Jurnal Sistem Informasi Dan E-Business)*, 2(4), 479–495. Retrieve from: <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi/article/viewFile/236/131>
- Kemenkes RI. (2012). *Ayo ke Posyandu Setiap Bulan*. Retrieve from: [https://promkes.kemkes.go.id/download/jrc/files5270buku\\_saku\\_Posyandu.pdf](https://promkes.kemkes.go.id/download/jrc/files5270buku_saku_Posyandu.pdf)
- Kemenkes RI. (2018a). Buletin Stunting. *Kementerian Kesehatan RI*, 301(5), 1163–1178.
- Kemenkes RI. (2018b). Hasil Utama RISKESDAS 2018.
- Kemenkes RI. (2021). *Situasi Terkini Perkembangan Novel Coronavirus (COVID-19) Data dilaporkan sampai 13 Maret 2021*. Retrieve from: <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/document/download/5GN6ZEDd1z>
- Kristi, B. S., & Sudaryatno, B. (2013). Perancangan Sistem Informasi Penggajian dan Presensi pada PT. Kosoema Nanda Putra Klaten. *Jurnal Ilmiah DASI*, 14(04), 11–15. Retrieve from: <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/dasi/article/viewFile/137/122>
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2020-2024*. Retrieve from: <https://farmalkes.kemkes.go.id/2021/03/rencana-strategis-kementerian-kesehatan-tahun-2020-2024/#>
- Morawska, L., & Cao, J. (2020). Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. *Environment International*, 139(April), 105730. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105730>
- O' Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management Information System* (10th ed.). New York: The McGraw-Hill Irwin.
- Rohman, H., & Wulandari, M. (2019). Sistem Informasi Manajemen Rawat Jalan Di Klinik Pratama: Surat Keterangan Medis, Laporan Kunjungan Pasien, Obat, Pembayaran. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 115–123. <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v1i2.2956>
- Sidharta, I., & Wati, M. (2015). Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Urunan Desa (URDES) Berdasarkan pada Pajak Bumi dan Bangunan. *Jurnal Computech & Bisnis*, 9(2), 95–107. Retrieve from: <https://www.jurnal.stmik-mi.ac.id/index.php/jcb/article/download/136/160>
- Supriyono, H., Sutopo, A., Nursyahid, H., Kurniawan, B. A., Fahrudin, I. N., Handoko, D., Rivai, I., & Kurniawan, D. C. (2016). Penerapan Teknologi Web Sekolah Bagi SMP dan SMA Muhammadiyah Kartasura. *Warta LPM*, 19(1), 39–52. <https://doi.org/10.23917/warta.v19i1.1983>
- Susiana, S. (2019). Angka Kematian Ibu : Faktor Penyebab Dan Upaya Penanganannya. *Bidang Kesejahteraan Sosial Info Singkat*, XI(24/II/Puslit/Desember/2019), 13–18. Retrieve from: [https://berkas.dpr.go.id/puslit/files/info\\_singkat/InfoSingkat-XI-24-II-P3DI-Desember-2019-177.pdf](https://berkas.dpr.go.id/puslit/files/info_singkat/InfoSingkat-XI-24-II-P3DI-Desember-2019-177.pdf)
- Syaroni, W., & Munir, Z. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Android dalam Mendiagnosa dan Memonitoring Kasus Stunting Lebih Dini. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 9(3), 189–196. Retrieve from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/viewFile/30377/30241>
- Taufiq. (2013). *Sistem Informasi Manajemen Konsep Dasar, Analisis dan Metode Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wahyudin, Y., & Rahayu, D. N. (2020). Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: A Literatur Review. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15(3), 26–40. <https://doi.org/10.35969/interkom.v15i3.74>
- Wati, S. R., Magdalena, L., Hatta, M., & Ilyasa, R. (2021). Sistem Informasi Posyandu Pendataan Kesehatan Balita, Ibu Hamil, dan Lansia pada Posyandu Suka Mulya Desa Kepongpongan. *Jurnal Digit*, 11(1), 39–50. Retrieve from: <https://jurnaldigit.org/index.php/DIGIT/article/viewFile/178/137>