

**PENGEMBANGAN *PROTOTYPE ALAT PEMANTAU  
ADANYA INFILTRASI, EMBOLI UDARA, DAN  
JUMLAH CAIRAN PADA INFUS***



**SKRIPSI**

**OLEH :**

**DHEA DWI ANANDA**

**NIM : 04021381722058**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA (DESEMBER, 2021)**

**PENGEMBANGAN *PROTOTYPE ALAT PEMANTAU  
ADANYA INFILTRASI, EMBOLI UDARA, DAN  
JUMLAH CAIRAN PADA INFUS***



**SKRIPSI**

**OLEH :**

**DHEA DWI ANANDA**

**NIM : 04021381722058**

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
INDRALAYA (DESEMBER, 2021)**

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dhea Dwi Ananda

NIM : 04021381722058

dengan sebenarnya menyatakan bahwa skripsi ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Sriwijaya. Jika dikemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarisme, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Sriwijaya kepada saya.

Indralaya, Januari 2022



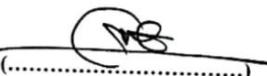
Dhea Dwi Ananda

UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN

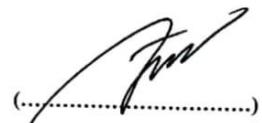
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

NAMA : DHEA DWI ANANDA  
NIM : 04021381722058  
JUDUL : PENGEMBANGAN PROTOTYPE ALAT PEMANTAU  
ADANYA INFILTRASI, EMBOLI UDARA DAN JUMLAH  
CAIRAN PADA INFUS

PEMBIMBING I  
Sigit Purwanto, S. Kep., Ns., M. Kes  
NIP. 197504112002121002

(.....)  


PEMBIMBING II  
Zulian Effendi, S. Kep., Ns., M. Kep  
NIP. 1671060707880004

(.....)  


Mengetahui,

Ketua Bagian Keperawatan



Koordinator Program Studi Keperawatan

Eka Yulia Fitri V, S.Kep., Ns., M.Kep  
NIP. 198407012008122001

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : DHEA DWI ANANDA  
NIM : 04021381722058  
JUDUL : PENGEMBANGAN *PROTOTYPE ALAT PEMANTAU ADANYA INFILTRASI, EMBOLI UDARA DAN JUMLAH CAIRAN PADA INFUS*

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Desember 2021 dan telah diterima guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana keperawatan.

Indralaya, 20 Desember 2021

### PEMBIMBING I

Sigit Purwanto, S.Kep., Ns., M.Kes  
NIP. 197504112002121002

### PEMBIMBING II

Zulian Effendi, S.Kep., Ns., M.Kep  
NIP. 1671060707880004

### PENGUJI I

Khairul Latifin, S.Kep., Ns., M.Kep  
NIP. 198710172019031010

### PENGUJI II

Dian Wahyuni, S.Kep., Ns., M.Kes  
NIP. 197907092006042001

Mengetahui,

Ketua Bagian Keperawatan Koordinator Program Studi Keperawatan



Eka Yulia Fitri V, S.Kep., Ns., M.Kep

NIP. 198407012008122001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN**

**Skripsi, 20 Desember 2021**

**Dhea Dwi Aananda**

**PENGEMBANGAN PROTOTYPE ALAT PEMANTAU ADANYA  
*INFILTRASI, EMBOLI UDARA, DAN JUMLAH CAIRAN PADA INFUS***

xvi+ 56 + 2 Tabel + 3 Gambar + 6 Skema + 8 Lampiran

**ABSTRAK**

Permasalahan *infiltrasi, emboli udara* dan cairan infus yang habis tetapi terlambat untuk ditangani oleh perawat saat ini masih menjadi permasalahan dirumah sakit. Jika permasalahan tersebut terlambat ditangani, akan menyebabkan kerugian bagi pasien dikemudian hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan *prototype* alat pemantau adanya *infiltrasi, emboli udara* dan jumlah cairan pada infus.. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi masalah pada infus dan menggunakan rancangan penelitian deskriptif dengan pendekatan *research and development* menggunakan model ADDIE. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah *prototype* alat pemantau adanya *infiltrasi, emboli udara* dan jumlah cairan pada infus dalam upaya mencegah kerugian terhadap pasien. *Prototype* ini dilengkapi dengan alarm dan aplikasi dilayar monitor sebagai informasi yang akan memberi tahu perawat tentang keadaan infus terkait *infiltrasi, emboli udara* dan jumlah cairan yang tersisa. Alat ini terbukti efektif untuk membaca dan memberikan info terkait kondisi infus dengan uji coba pada setiap bagian alat sebanyak masing-masing 9x dan di dapatkan rata-rata kurang dari 2 detik untuk mendeteksi.

Kata Kunci : *Infiltrasi, Emboli Udara, Cairan Infus, Monitoring, Aplikasi*  
Daftar Pustaka : 38 (1997-2020)

**SRIWIJAYA UNIVERSITY  
FACULTY OF MEDICINE  
NURSING PROGRAM STUDY**

*Thesis, Desember 2021*

**Dhea Dwi Ananda**

**THE DEVELOPMENT OF PROTOTYPE MONITORING FOR INFILTRATION, AIR EMBOLIS AND THE NUMBER OF FLUIDS IN INFUSATION**

*xvi+ 56 + 2 Tables +7 Picture +6 Scheme + 8 Attachements*

**ABSTRACT**

*The problem of infiltration, air embolism and infusion fluids that run out but are too late to be handled by nurses are currently still a problem in hospitals. If the problem is handled too late, it will cause harm to the patient such as phlebitis, venous irritation, hematoma, thrombosis and etc. This study has produce a prototype monitoring device for infiltration, air embolism and the amount of fluid in the infusion in an effort to prevent harm to patients. The purpose of this research is to develop a prototype monitoring for infiltration, air embolis and the number of fluids in infusion. This study used a descriptive research design with a research and development approach using the ADDIE. Prototype model this tool is equipped with an alarm and an application on the monitor screen as information that will inform nurses about the state of the infusion related to infiltration, air embolism and the amount of remaining fluid. This tool is proven to be effective for reading and providing info related to the condition of the infusion by testing on each part of the tool 9 times each and getting an average of less than 2 seconds to detect.*

*Key words : Infiltration, Air Embolism, Infusion Fluid, Monitoring, Application  
Bibliography: 38(1997-2020)*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, puji syukur atas izin Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan karunianya kepada saya sehingga skripsi ini dapat saya selesaikan.

Sholawat dan salam tak lupa juga saya hantarkan  
kepada Rasulullah Muhammad SAW.

*“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanku tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku”*

- Umar Bin Khattab

Saya menyukai kalimat diatas pada saat sudah memasuki semester lima perkuliahan. Ternyata bukan hal yang mudah menaruhkan hati saya di prodi ini, perlu banyak mengikhlaskan keinginan saya sendiri. Tangis, sedih, kesal dan amarah yang saya lalui setiap malam akhirnya menyadarkan saya bahwa pilihan tepat ketika saya memilih prodi ini. Saya ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada orang-orang yang ikut andil dalam menguatkan saya di sini.

Ucapan terimakasih untuk pihak terlibat;

1. Papa, Mama, Mbk Ejak dan Amal♥...

Terimakasih atas doa dan supportnya selama ini baik moril maupun materil dari kalian, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Terlebih lagi, nasihat-nasihat dari kalian yang membangun semangat saya untuk selalu kuat berada disini.

2. Terimakasih kepada dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pengaji 1 saya, Bpk Khairul Latifin. Alhamdulillah berkat bapak juga saya mampu bertahan di PSIK. Sekali lagi terimakasih atas nasihat yang bapak berikan ketika konsul terkait bimbingan akademik.
3. Terimakasih kepada dua pembimbing hebat saya, yakni Bpk Sigit Purwanto dan Bpk Zulian Effendi telah bersedia membimbing skripsi saya sampai selesai.

4. Terimakasih kepada Ibu Dian Wahyuni sebagai penguji 2 saya yang telah bersedia memberikan banyak arahan terkait skripsi saya.
5. Teman-teman dari awal perkuliahan (Gitake, Mami, Anes, Yuk Mon dan Uwik tersayang) Terimakasih atas segalanya, terimakasih untuk tidak meninggalkan saya dalam keadaan apapun, terimakasih telah menguatkan saya dan terimakasih untuk selalu menemani baik suka maupun duka.
6. Teman-teman seperjuangan skripsi saya (Karin dan Rama) Terimakasih telah mengajak saya untuk mengejar deadline, menjadikan saya ambis wkwk, menjadi penghibur dan penenang saya disaat gundah, dan menjadi teman sekaligus pemberi informasi yang baik dalam dunia perskripsi, tanpa kalian mungkin skripsi saya akan molor lagi :v
7. Terimakasih kepada Safira, bestie saya yang suka membicarakan dunia perbucinan di tengah-tengah lelahnya perskripsi uuuu. Selalu fast respon kalau saya butuh:') kita naik babi bareng-bareng ya nanti bestieku, semangat skirpsiannya.
8. Terimakasih kepada Reci, Rias, Ana, Izzah dan Elita yang sudah memberikan support, membantu proses skripsi dan selalu membuat saya tenang.
9. Terimakasih kepada seluruh teman-teman reguler 2017 PSIK FK UNSRI atas macam-macam pengalaman dan sensasi yang telah diberikan.
10. Terimakasih kepada kakak-kakak reguler 2016 PSIK FK UNSRI (terutama Kak Gisel, Kak Nia, Kak Heru, Kak Ranti dan Kak Resti) atas bimbingannya dalam informasi terkait skripsi dan selalu berbagi cerita selama perkuliahan.
11. Terimakasih kepada Ahmad Reinaldi Akbar dan Noufal telah membantu dalam proses pembuatan *prototype*.
12. Terimakasih kepada Aldo Setiawan atas inspirasi dalam menentukan topik skripsi dan untuk semua hal yang tidak dapat saya sampaikan disini ☺♥
13. Terkhususkan untuk semua yang pernah hadir dan singgah lalu pergi, terimakasih telah menjadi bagian cerita indah yang ada pada masa-masa kuliah di Universitas Sriwijaya.
14. Last but not least, i wanna thank me hehhe!! I wanna thank me for believing me. I wanna thank me for doing all these work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quit. I wanna thank me for all♥

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Prototype Alat Pemantau adanya Infiltrasi, Emboli Udara dan Jumlah Cairan Pada Infus*” sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Keperawatan (S.Kep) di Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari dalam proses penyusunan skripsi ini banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Hikayati, S.Kep., Ns., M.Kep selaku Ketua Program Studi Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Sigit Purwanto, S.Kep., Ns., M.Kes sebagai dosen pembimbing 1 yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan dan saran dalam menyelesaikan laporan proposal ini.
3. Bapak Zulian Effendi, S.Kep., Ns., M.Kep sebagai dosen pembimbing 2 yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran untuk memberikan bimbingan, arahan, masukan dan saran dalam menyelesaikan laporan proposal ini.
4. Bapak Khairul Latifin S. Kep., Ns., M.Kep sebagai dosen pembimbing akademik sekaligus penguji 1 yang telah memberikan banyak waktu terkait pengujian skripsi dan bimbingan.

5. Ibu Dian Wahyuni S.Kep., Ns., M.Kes sebagai dosen penguji 2 yang telah meluangkan banyak waktu pengujian skripsi saya.
6. Seluruh staf pengajar dan staf administrasi Program Studi Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari skripsi penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan sehingga skripsi penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bias dikembangkan lebih lanjut.

Indralaya, Desember 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAC.....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMPAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SKEMA .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
1. Tujuan Umum .....	4
2. Tujuan Khusus .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
1. Manfaat Teoritis .....	4
2. Manfaat Praktisi .....	5
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
A. Peran Perawat .....	6
1. Definisi Peran.....	6
2. Definisi Perawat .....	6
3. Peran Perawat.....	7
4. Peran Perawat dalam Pemberian Infus.....	9
5. Fungsi Perawat .....	9
B. Prototype.....	10
C. Aplikasi .....	12
D. Terapi Intravena .....	12
1. Definisi Terapi Intravena .....	12
2. Tujuan Terapi Intravena.....	13
3. Jenis-jenis Cairan Infus .....	13

4. Komponen Infus Set Manual .....	14
5. Keuntungan dan Kerugian Terapi Intravena .....	15
6. Komplikasi Pemasangan Terapi Intravena .....	16
7. Pencegahan Komplikasi Pemasangan Terapi Intravena .....	19
<b>E. Infiltrasi.....</b>	<b>20</b>
<b>F. Emboli .....</b>	<b>21</b>
<b>G. Penelitian Terkait.....</b>	<b>22</b>
<b>H. Kerangka Teori .....</b>	<b>24</b>
 <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
<b>A. Kerangka Konsep.....</b>	<b>25</b>
<b>B. Desain Penelitian .....</b>	<b>26</b>
<b>C. Tempat Penelitian .....</b>	<b>27</b>
<b>D. Waktu Penelitian.....</b>	<b>28</b>
<b>E. Etika Penelitian .....</b>	<b>28</b>
1. Manfaat Penelitian .....	28
2. Prinsip Menghormati.....	28
3. Menghitung Manfaat dan Kerugian yang Ditimbulkan .....	28
<b>F. Metode Pengumpulan Data.....</b>	<b>29</b>
1. Data Primer .....	29
2. Data Skunder.....	29
<b>G. Prosedur Pengembangan Alat .....</b>	<b>30</b>
1. Tahap Persiapan Pembuatan Rancangan Alat.....	30
2. Tahap Pelaksanaan Pembuatan Alat .....	31
<b>H. Gambaran dan Kinerja Alat .....</b>	<b>33</b>
<b>I. Observasi Keberhasilan Alat .....</b>	<b>33</b>
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>37</b>
<b>A. Hasil Penelitian.....</b>	<b>37</b>
1. Hasil Rancangan <i>Prototype</i> Alat.....	37
2. Hasil Akurasi Kerja <i>Prototype</i> Alat .....	38
3. Hasil Efektifitas Kerja <i>Prototype</i> Alat .....	38
4. Media Pembelajaran .....	40
<b>B. Pembahasan.....</b>	<b>45</b>
<b>C. Keterbatasan Penelitian .....</b>	<b>50</b>
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
<b>A. Kesimpulan .....</b>	<b>51</b>
<b>B. Saran .....</b>	<b>52</b>
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Bagain-bagian Infus .....	15
Gambar 4.1 Tampilan Ptotype Alat dan Tampilan Aplikasi pada Android .....	38
Gambar 4.2 <i>Sensor TCS37425</i> .....	41
Gambar 4.3 <i>Sensor Photodioda</i> .....	42
Gambar 4.4 <i>Sensor berat loadcell</i> .....	42
Gambar 4.5 Halaman Utama pada Aplikasi.....	43
Gambar 4.6 Halaman kedua pada Aplikasi .....	44

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Akurasi Alarm dan Aplikasi dalam Mendeteksi Permasalahan .....	39
Tabel 4.2 Efektifitas Alat dan Aplikasi dalam Mendeteksi adanya Masalah .....	39

## **DAFTAR SKEMA**

Skema 2.1 Kerangka Teori.....	24
Skema 3.1 Kerangka Konsep .....	25
Skema 3.2 Desain Penelitian.....	26
Skema 3.3 Perangkat Keras.....	31
Skema 3.4 Perangkat Lunak.....	32
Skema 3.5 Tahap Penelitian.....	35

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1

Lampiran 2

Lampiran 3

Lampiran 4

Lampiran 5

Lampiran 6

Lampiran 7

Lampiran 8

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**



### **Identitas diri**

Nama	:	Dhea Dwi Ananda
Tempat Tanggal Lahir	:	Prabumulih, 29 April 1999
Jenis Kelamin	:	Perempuan
Agama	:	Islam
Alamat	:	Jl. Taman Murni No.05 Rt.01 Rw.03 Kec. Prabumulih Timur Kel. Gunung Ibul Barat
Orang Tua	:	Ayah : Drs. Ahmad Rif'at Ibu : Elisa S.Pd
Saudara	:	1. Reza Nurfalah S.Pd., M.Pd 2. Mohamad Amalsyah Pahlevi
No.Hp	:	082199139579
Email	:	<a href="mailto:dheadwi349@gmail.com">dheadwi349@gmail.com</a>

### **Riwayat Pendidikan**

Tahun 2003 – 2004	:	TK Kartika II-13
Tahun 2004 – 2011	:	SD Negeri 48 Prabumulih
Tahun 2011 – 2014	:	MTs Negeri Prabumulih
Tahun 2014 – 2017	:	MAN 3 Palembang
Tahun 2017 – 2022	:	Universitas Sriwijaya

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kompleksitas permasalahan infus yang saat ini masih sering terjadi ditataran klinis membutuhkan atensi dari perawat. Perawat masih harus melakukan pemeriksaan atau pengontrolan secara ketat agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan terhadap kondisi pasien. Beberapa masalah yang sering terjadi adalah naiknya aliran darah ke selang infus atau yang dapat di sebut *Infiltrasi* (Zainuri et al., 2012), adanya udara yang berada di selang infus atau yang dapat disebut *Emboli Udara* (Veronika & Kurnia, 2017) dan infus yang habis tetapi terlambat untuk tindakan penggantian infus oleh perawat (Ruslan Agussalim, 2016)

Permasalahan *infiltrasi* terjadi karena perawat terlambat mengganti cairan infus yang habis, terlipatnya selang infus, dan posisi jarum infus sejajar atau lebih tinggi dari cairan infus (Zainuri et al., 2012). Angka kejadian *infiltrasi* pada pasien rawat inap akibat kurangnya kontrol pada infus terjadi sebanyak 63- 78% (INS, 2011).

Bahaya infiltrasi pada selang infus jika tidak ditangani secara cepat dapat membentuk bekuan darah (*blood clotting / Trombosis*). Trombosis tersebut bila terlepas dapat beredar mengikuti aliran darah dan mengakibatkan obstruksi. Trombosis juga dapat menyumbat pembuluh darah kecil dalam tubuh dan dapat menyebabkan emboli paru (Wahid, 2017). Menurut Lindow (2010) jumlah

penderita trombosis di Indonesia terus mengalami peningkatan yang signifikan dari 15,53% menjadi 19,1% pada tahun 2007.

Permasalahan selanjutnya adalah emboli udara. Penyebab emboli udara adalah cairan infus yang terlambat diganti dan turbulensi pada selang maupun botol cairan (Cree & Rischmiller, 2012; Veronica & Kurnia, 2017). Sama halnya dengan mekanisme terjadinya trombosis, emboli udara yang berada di selang infus dapat menghambat aliran darah. Insiden terjadinya emboli udara mencapai 4,8% dengan tingkat mortalitas mencapai 32% (Wilkins & Unverdorben, 2012).

Sistem pemantauan cairan infus yang berada di rumah sakit masih dilakukan secara manual oleh tenaga medis. Masih banyak dijumpai jumlah cairan infus yang tidak terpantau dengan baik oleh perawat. Bahkan sering terjadi keluarga pasien yang memberi tahu perawat bahwa infusnya habis. Hal tersebut mengakibatkan keterlambatan dalam penggantian cairan infus yang telah habis isinya (Ruslan Agussalim, 2016). Menurut (Friyanti, 2019) kekurangan tenaga perawat juga menjadi permasalahan dalam mengganti cairan infus. Pada unit rawat, intensive dan kamar bedah di RS X Jakarta terdapat 65% perawat menyatakan pernah terlambat untuk mengganti cairan infus.

Dampak yang terjadi bila semua masalah terlambat ditangani dapat menyebabkan tempat pemasangan infus harus dipindahkan ke tempat lain dan infus juga harus diganti dengan yang baru. Hal ini tidak menutup kemungkinan dapat menyebabkan timbulnya berbagai komplikasi yang jauh lebih berbahaya (Zainuri et al., 2012). Penggantian infus ini juga merupakan salah satu kerugian bagi pasien, karena seharusnya infus diganti setiap 72 jam dan karena masalah ini, infus harus diganti sebelum waktunya (Darmadi, 2008).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang saya lakukan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kota Prabumulih juga didapatkan beberapa permasalahan sama yang sering terjadi yakni: *Infiltrasi* sebanyak 100%, *Emboli Udara* sebanyak 68,5%, dan infus yang habis tetapi terlambat untuk tindakan penggantian infus oleh perawat 47 %.

Berdasarkan fenomena di atas tentang kurangnya kontrol terhadap permasalahan infus, maka peneliti berupaya untuk mengembangkan *prototype* alat untuk mendeteksi adanya *infiltrasi*, *emboli udara* dan jumlah cairan pada infus. Pembuatan *prototype* ini melibatkan beberapa ilmu pengetahuan yang dimana secara teknis bekerja sama dengan mahasiswa Teknik Elektro Universitas Sriwijaya (ahli pembuat alat dan aplikasi) dalam prosesnya. Peneliti dalam hal ini adalah mahasiswi Ilmu Keperawatan yang bertugas dalam hal membuat konsep dan keunggulan *prototype* alat dan aplikasi serta melakukan pengujian terhadap *prototype*. Sedangkan eksekutor dalam pengerjaan dan pemprograman data-data untuk alat dan aplikasi dilakukan oleh ahli pembuat alat dan aplikasi.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka didapatkan bahasan pokok permasalahan yakni “Bagaimana mengembangkan *prototype* alat pemantau adanya *infiltrasi*, *emboli udara* dan jumlah cairan pada infus?”

## C. Tujuan Penelitian

### 1. Tujuan Umum

Bertujuan untuk mengembangkan *prototype* alat pemantau adanya *infiltrasi*, *emboli udara* dan jumlah cairan pada infus.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Membuat rancangan *prototype* alat pemantau adanya *infiltrasi*, *emboli udara* dan jumlah cairan pada infus yang dapat memberi peringatan berupa alarm diruang pasien dan informasi pada aplikasi.android diruang perawat.
- b. Mengetahui akurasi kerja *prototype* alat pemantau adanya *infiltrasi*, *emboli udara* dan jumlah cairan pada infus yang dapat memberi peringatan berupa alarm diruang pasien dan informasi pada aplikasi android diruang perawat.
- c. Mengetahui keefektifan hasil baca *prototype* alat pemantau adanya *infiltrasi*, *emboli udara* dan jumlah cairan pada infus yang dapat memberi peringatan berupa alarm diruang pasien dan informasi pada aplikasi.android diruang perawat.

## D. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

*Prototype* alat ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran di Laboratorium Keperawatan Dasar PSIK FK UNSRI.

## 2. Manfaat Praktis

Bagi Mahasiswa Ilmu Keperawatan

*Prototype* alat ini dapat membantu mahasiswa keperawatan dalam melakukan pemantauan *infiltrasi*, *emboli udara* dan jumlah cairan pada infus.

.

## E. Ruang Lingkup

Penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan di keperawatan dasar khususnya tentang keterampilan keperawatan dengan tujuan untuk pengembangan *prototype* alat pemantau adanya *infiltrasi*, *emboli udara* dan jumlah cairan pada infus untuk mempermudah dalam mengetahui kegagalan pemberian infus yang dapat terjadi kapan saja. Pemantauan kegagalan infus ini melalui alat dan aplikasi yang terhubung dengan *Wi-fi*.

Konsep kerja alat dan aplikasi ini nantinya akan mengirimkan informasi berupa warna merah pada layar monitor (aplikasi android) dan alarm berupa bunyi pada alat yang terpasang. Pembuatan *prototype* alat ini dilakukan di Laboratorium Elektornika Unsri dan Uji coba dilakukan di Laboratorium Keperawatan Dasar Ilmu Keperawatan Unsri. Penelitian ini merupakan jenis penelitian R&D (*research and development*) dengan menggunakan model penelitian ADDIE.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alexander, M, Corrigan, A, Gorski, L, Hankins, J., & Perucca, R. (2010). *Infusion nursing society, Infusion nursing: An evidence-based approach* (3rd Ed.). St. Louis: Dauders Elsevier.
- Darmadi. (2008). *Infeksi Nosokomial Problematikan dan Pengendaliannya*. Jakarta : Salemba.
- Friyanti, E. S. (2019). Analisis kualitas dan kuantitas tenaga keperawatan terhadap persepsi insiden keselamatan pasien di Rumah Sakit X Jakarta Tahun 2015. *Jurnal ARSI*, 2(1), 43–52.
- Gayatri, D., & Handiyani, H. (2002). *Dari Persendian Terhadap Waktu Terjadinya Flebitis* \*. 1–5.
- Hanafiah, K.A. (1997). *Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hidayat, A.A. (2008). *Pengantar Kebutuhan Dasar Manusia : Aplikasi Konsep dan Proses Keperawatan*. Jakarta : Salemba Medika.
- Hinlay, (2006). *Terapi Intravena Pada Pasien di Rumah Sakit*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Huda, Miftakhul (2013). *Bahaya Emboli pada Infus*. Kepaniteraan Klinik Ilmu Anestesi. Fakultas Kedokteran- Universitas Kristen Indonesia.
- Infusion Nurses Society (INS). (2011). *Policies and Procedures for Infusion Nursing*. Norwood, MA : Author.
- Kadir, Abdul.(2008). Dasar Aplikasi Database MYSQL. *Andi Offset*. Yogyakarta
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga (2007). Jakarta: Balai Pustaka.
- Kemenkes (2016). *Konsep Dasar Keperawatan*. Modul Bahan Ajar Cetak Keperawatan.

- Lidow, K. (2010) .*Trombosis Jadi Penyebab Kematian Utama di Indonesia*, dalam Diskusi Media Bayer Indonesia.
- Mahardika, G.P dan Herawati, M. 2015. *Rancang Bangun Perangkat Pengendali Debit Tetesan Infus Otomatis Untuk Proses Terapi Infus*. Artikel disajikan pada Seminar Nasional Informatika Medis (SNIM). Yogyakarta.
- Martono. (2018). *Perancangan Prototype Aplikasi Pengelolaan Inventaris Barang*. Jurnal Ilmiah Media SISFO.
- Mattox, E. (2017). Complications of Peripheral Venous Access Devices: Prevention, Detection, and Recovery Strategies. *American Association of Critical-Care Nurses*.
- Med., A.L. & Wahren, L.K. (1999). Effect of Education on Evidence- Base Care and Handling of Peripheral Intravenous Lines. *Journal of Infusion Nursing*.
- Miller, S. L. (2016). Reducing IV Infiltrates in the Neonatal Population.
- Mubarak, I.W., et al., (2015). Buku Ajar Ilmu Keperawatan Dasar (Buku 1). Salemba Medika : Jakarta
- Novelan, M.S., Suhendar., Nasution, M.Z. (2019). Monitoring Tingkat Pelanggaran Traffic Light di Jalan Raya Menggunakan Mikrokontroler dan Visual Basic Net. *Jurnal Teknovasi*.
- Octaviani, F., & Kurniawan, A. (2018). Emboli Paru. *Medicinus*, 4(9), 313–322.  
<https://doi.org/10.19166/med.v4i9.1191>
- Philip, L.D. (2005). *Manual of IV Therapeutics*. Fourth Edition. Philadelphia: FA Davis Company.
- Potter, P. A., Perry A. G. (2017). *Fundamentals of Nursing: Nine Edition*. Elsevier Inc. All Rights Reserved.
- Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi . *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*.

- Rayanto, Y.H., & Sugianti. (2020). *Penelitian dan Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek*. Pasuruan : Lembaga Academic & Research Institute.
- Rodiguez & PharmD.(2016) Intravenous Medication Administration : What to Know. *Newsletter HealthLine*. [www.healthline.com](http://www.healthline.com)
- Ruslan Agussalim. (2016). Monitoring Cairan Infus Berdasarkan Indikator Kondisi. *Jurnal Ilmiah ILKOM*, 8(Desember), 145–152.
- Sabiston, D.C. (1995). Buku Ajar Bedah. Jakarta : ECG.
- Sari, I. P., Malini, H., & Yasman, Y. (2019). Upaya Pencegahan Infiltrasi Pada Terapi Intravena Perifer Di Rumah Sakit Awal Bros Batam. *NERS Jurnal Keperawatan*, 15(2), 67. <https://doi.org/10.25077/njk.15.2.67-73.2019>
- Setyorini. (2006). *Skill Labs*. Medika Fakultas Kedokteran UGM.
- Sugiarto. (2006). *Teknik Pemasangan Terapi Intravena*. Jakarta: Erlangga
- Suriantika, C., Kurniawan, FA., Raharditama, K., Siagan, RA., & Ardiansyah, A. (2013). *Bleeding Time, Fibrin Time, Clotting Time*. Jurusan Farmasi. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
- Texas Advanced Optoelectronic Solution (TAOS). (2012). TCS34725 Color Light-to-Digital Conventer with IR Filter. The LUMRNOLOGY Company.
- Ulfa, M.H., Purwanto,S., & Hikayati. (2019). Prototype Sederhana Alat Monitoring Aliran Darah Naik Keselang Infus. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*, 6 (1) , 28.
- Veronika, V., & Kurnia, R. (2017). Rancang Bangun Sistem Pemantauan Infus dan Tekanan Darah pada Pasien Rawat Inap secara Real Time. *Jurnal Ilmiah Poli Rekayaska* 12(2), 73.

- Wahyudi, W., Rahman, A., & Nawawi, M. (2017). Perbandingan Sensor Loadcell pada Alat Penyortir Buah Otomatis terhadap Timbangan Manual. Teknologi Elektro Institut Teknologo Nasional Bandung.
- Wilkins, R. G., & Unverdorben, M. (2012). Accidental intravenous infusion of air. *Journal of Infusion Nursing*, 35(6), 404-408.
- Zainuri, A., Santoso, D., & Muslim, M. (2012). Monitoring Dan Identifikasi Gangguan Infus Menggunakan Mikrokontroler AVR. *Jurnal EECCIS*, 6(1), 49–54.