

INOVASI PENGEMBANGAN *PROTOTYPE ACTUAL LIGHT INFRARED SEEKERS (ALIS)* SEBAGAI PEMINDAI PEMBULUH DARAH VENA METAKARPAL

¹Heru, ^{2*}Nurna Ningsih, ³Sigit Purwanto

^{1,2,3}Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

*E-mail: nurna_ningsih.nawawi@fk.unsri.ac.id

Abstrak

Tujuan: Untuk mengembangkan *prototype* alat pemindai pembuluh darah vena metakarpal berbasis infra merah dengan membuat realisasi alat, mengetahui prinsip kerja alat, mengetahui tingkat kepuasan pengguna dan kepraktisan alat.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode *research and development* dengan menggunakan model pengembangan Borg & Gall yaitu model pendekatan yang melalui enam tahap dan telah disesuaikan dengan peneliti yaitu *Research and information collection* (penelitian dan pengumpulan data), *Planning* (perencanaan penelitian), *Develop preliminary form of product* (pengembangan produk awal), *Preliminary field testing* (uji lapangan terbatas), *Main product revision* (revisi produk utama) dan *Main field testing* (uji coba lapangan). Penelitian alat ini dilakukan di CV Azakitronik Palembang. Penelitian ini dimulai dari bulan November 2019 sampai dengan Desember 2020. Untuk pemilihan sampel diambil di 2 tempat berbeda yaitu di Puskesmas Indralaya dan di Perpustakaan Pusat Universitas Sriwijaya Indralaya.

Hasil: Penelitian ini menghasilkan sebuah alat pemindai untuk melihat pembuluh darah vena di bagian metakarpal berbasis inframerah, alat ini hanya digenggam satu tangan saja oleh penggunanya. Hasil penelitian didapatkan tingkat kepuasan alat mencapai 89,36% dan tingkat kepraktisan alat mencapai 80,26%.

Simpulan: Alat yang dibuat telah cukup baik memindai pembuluh darah vena dibagian metakarpal, pembuluh darah vena terlihat lebih besar, alat mudah digunakan, visualisasi vena terlihat secara *real time* dan pengguna merasa nyaman saat menggunakan alat.

Kata kunci: *Prototype*, Inframerah, *Venipuncture*.

Abstract

Purpose: To develop a *prototype* of an infrared-based metacarpal vein scanner by making the tool realization, knowing the working principle of the tool, knowing the level of user satisfaction and the practicality of the tool.

Method: This study uses a method research and development using the Borg & Gall development model, namely an approach model that goes through six stages and has been adjusted to the researcher, namely Research and information collection (research and data collection), Planning (research planning), Develop preliminary form of product (initial product development), Preliminary field testing (limited field testing), Main product revision (main product revision) and Main field testing field testing (). The location of this research was conducted at CV Azakitronik Palembang. This research was started from November 2019 to December 2020. The sample selection was taken in 2 different places, namely the Indralaya Public Health Center and the Sriwijaya University Indralaya Central Library.

Results: This study produced a scanner to see the veins in the metacarpal area based on infrared, this tool is only held in one hand by the user. The results showed that the level of satisfaction of the tools reached 89.36% and the practicality of the tools reached 80.26%.

Conclusion: The tool that is made is quite good at scanning the veins in the metacarpal section, the veins look bigger, the tool is easy to use, the visualization of veins is visible in real time and the user feels comfortable when using the tool.

Keywords: prototype, infrared, venipuncture

PENDAHULUAN

Terapi *Intravenous Fluid Drops* (IVFD) atau penginfusan merupakan tindakan yang paling sering dilakukan pada pasien yang menjalani rawat inap.¹ Pemberian Infus oleh perawat berkolaborasi dengan dokter tetapi perawat yang bertanggung jawab pada pemberian serta mempertahankan terapi tersebut pada pasien. Namun 50,8% perawat memiliki keterampilan yang masih ada yang rendah dalam pemasangan infus.² Hal ini menunjukkan masih rendahnya keterampilan perawat khususnya saat tindakan *venipuncture*.

Tindakan *venipuncture* pada pasien meliputi pengambilan sampel darah vena, injeksi obat, atau pemasangan akses intravena.³ Sebanyak 80% pasien yang dirawat dirumah sakit mendapatkan tindakan *venipuncture*.⁴ Tindakan *venipuncture* pada pasien terbilang sulit untuk mendapat keberhasilan hanya dengan satu kali percobaan. Namun seiring

dengan perkembangan teknologi maka dikembangkanlah alat untuk membantu ketepatan penilaian lokasi vena yang dikenal sebagai *vein viewer*.

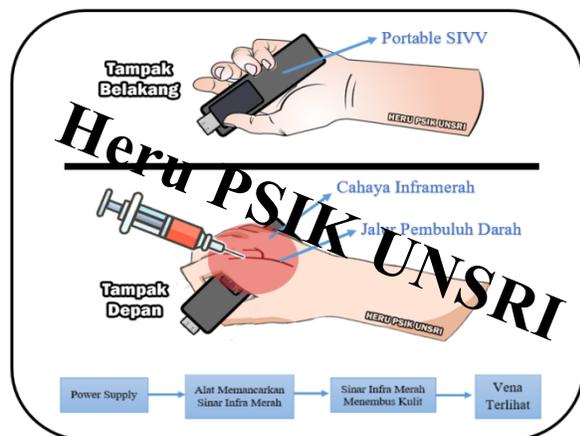
Vein viewer membantu mendeteksi pembuluh darah vena yang pada sebagian pasien sulit dilihat dengan jelas tanpa alat, sehingga diharapkan dapat meminimalkan kesalahan dan mencegah nyeri atau injuri.⁵ Untuk lokasi pemasangan *catheter* intravena yang sering digunakan berdasarkan anatomi ekstremitas atas adalah vena *metacarpal* dan vena *sefalik*.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dengan pendekatan *research and development* menggunakan model Borg & Gall. Penelitian ini dilakukan dalam 2 kelompok pengujian yaitu uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan. Pada

uji coba lapangan awal dilakukan penilaian alat kemudian dilakukan revisi untuk penyesuaian pada alat.

Pada uji coba lapangan dilakukan pengujian kepuasan pengguna dan kepraktisan alat. Jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 20 orang mahasiswa dan 14 orang perawat, untuk melihat tingkat kepuasan pengguna serta tingkat kepraktisan alat menggunakan kuesioner dengan skala likert. Penelitian ini menghasilkan sebuah alat pemindai untuk melihat pembuluh darah vena di bagian metakarpal berbasis inframerah, alat ini hanya digenggam satu tangan saja oleh penggunanya.



Gambar 1. Gambaran Kerja Alat Portable SIVV

HASIL

Hasil penelitian didapatkan tingkat kepuasan alat mencapai 89,36% dan tingkat kepraktisan alat mencapai 80,26%. Alat yang dibuat telah cukup baik memindai pembuluh darah vena dibagian metakarpal, pembuluh darah vena terlihat lebih besar, alat mudah digunakan, visualisasi vena terlihat secara *real time* dan pengguna merasa nyaman saat menggunakan alat.

Tabel 1
Rekapitulasi Penilaian

No	Aspek yang Dilihat	Persentase	Kriteria
1.	Kepuasan Pengguna	89,36%	Sangat Puas
2.	Kepraktisan Pengguna	80,26%	Praktis

Vena Metakarpal pada Perempuan



Vena Metakarpal pada Laki-Laki



Gambar 2. Hasil Visualisasi Alat Portable SIVV

PEMBAHASAN

Alat yang dibuat pada penelitian ini memiliki prinsip kerja memanfaatkan cahaya infra merah yang dipancarkan oleh lampu LED infra merah, yang kemudian menembus jaringan kulit sehingga membuat pembuluh darah vena dibagian metakarpal terlihat lebih besar. Hal tersebut didukung oleh penelitian Conversano, 2018 yang menyatakan bahwa teknologi *vein viewer* menggunakan infra merah dapat memproyeksikan gambar vena secara *real time* pada kulit.⁶

Cahaya infra merah dengan panjang gelombang 200-400 nm hanya dapat menembus lapisan epidermis kulit, cahaya

dengan panjang gelombang 400-600 nm dapat menembus lapisan dermis kulit, sedangkan cahaya dengan panjang gelombang 600-700 nm dapat menembus kulit subkutan jaringan. Sedangkan dilihat dari tingkat penyerapan spektrum cahaya hemoglobin menunjukkan bahwa penyerapan puncak Hb dan HBO 2 adalah pada panjang gelombang 530 dan 590 nanometer sehingga vena akan terlihat hitam pada permukaan kulit saat terkena cahaya pada panjang gelombang ini (Zijlstra, 2000). Hal ini karena hemoglobin dalam darah menyerap cahaya sehingga pembuluh darah akan terlihat lebih gelap dibandingkan kulit sekitarnya.

Alat pemindai pembuluh darah vena metakarpal ini telah di ujicobakan pada 14 orang responden perawat dan dinilai praktis untuk bisa digunakan dalam tindakan vaskulerisasi dan juga alat ini nyaman saat digunakan oleh 20 responden mahasiswa. Alat ini dapat menampilkan visualisasi vena metakarpal menjadi lebih besar, nyaman untuk digunakan serta memiliki bentuk yang mudah untuk digenggam.



Gambar 3. Realisasi Alat *Portable SIVV*

SIMPULAN

1. Realisasi alat menghasilkan sebuah *prototype* alat pemindai pembuluh darah vena yang dapat memperbesar visualisasi vena di bagian metakarpal yang diberi nama *Portable Simple Visual Vein (SIVV)*.
2. Pengoprasian alat yang dibuat terdapat 9 langkah dan telah berjalan dengan cukup baik, serta menghasilkan sebuah *prototype* yang dapat membantu memindai pembuluh darah vena metakarpal.
3. Kepuasan pengguna saat menggunakan alat ini menghasilkan persentase sebesar 89,36% dengan kategori sangat puas dan kepraktisan alat ini menghasilkan persentase sebesar 80,26% dengan kategori praktis.

REFERENSI

1. 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.
2. Wayunah, Elly Nurachmah, Sigit Mulyono (2013). *Pengetahuan Perawat Tentang Terapi Infus Memengaruhi Kejadian Plebitis Dan Kenyamanan Pasien*. Jurnal Keperawatan Indonesia, Volume 16 No.2, Juli 2013, hal 128-137 pISSN 1410-4490, eISSN 2354-9203.

3. Twibell, R, K., Hofstetter, P., Siela, D., Brown, D., Jones, M, H. (2019). *A Comparative Study of Blood Sampling From Venipuncture and Short Peripheral Catheters in Pediatric Inpatients*. (5), 237–247.
4. Lucas, Mariana, S. B., Fernanda, G., Bonfi, T., Severino, K. G., Cintra, G., Almeida, D. F., Insper. (2018). *Application program to prepare child / family for venipuncture : experience report*. 71(3), 1474– 1479.
5. Chandra, F., Wahyudianto, A., Yasin, M. (2017). *Design of vein finder with multi tuning wavelength using RGB LED Design of vein finder with multi tuning wavelength using RGB*. Journal of Physics.
6. Conversano, E., Cozzi, G., Pavan, M., & Minute, Marta, (et al). (2018). *Impact of near infrared light in pediatric blood drawing Centre on rate of first attempt success and time of procedure*. 1–5.