



## Perancangan Bidai Infus Untuk Anak Usia Sekolah

Putty Yunesti<sup>\*a</sup>, Andi Rahadiyan Wijaya<sup>b</sup>, I Gusti Bagus Budi Dharma<sup>b</sup>, Fajar Paundra<sup>c</sup>

Received 23th April 2021

Accepted 29th May 2021

Published 1st July 2021

Open Access

<sup>a</sup> Teknik Sistem Energi, Jurusan Teknologi Produksi dan Industri, Institut Teknologi Sumatera, Lampung, Indonesia

<sup>b</sup> Departemen Teknik Mesin dan Industri, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

<sup>c</sup> Teknik Mesin, Jurusan Teknologi Produksi dan Industri, Institut Teknologi Sumatera, Lampung, Indonesia

\* Corresponding E-mail: [putty.yunesti@tse.itera.ac.id](mailto:putty.yunesti@tse.itera.ac.id)

DOI: 10.35472/jsat.v5i2.451

**Abstract:** This research designed a hand infusion splint for school-age children with an age range of 7-12 years according to the anthropometry and contours of the child's hand so that children who underwent infusion on the hand did not experience medical complications during treatment or post-hospital trauma. The method used in the design of infusion splint for school-age children is Quality Function Deployment (QFD) and House of Quality (HOQ) to get design criteria according to consumer needs, while the software used, namely SPSS and Autodesk Professional Inventor to build models. The size of the infusion splint was determined based on the hand anthropometry of school-age children. The specifications of the hand infusion splint of school-age children according to the needs of pediatric patients have a length of 189 mm, a thickness of 9 mm, and a width of 46.3 mm for arm supports, and 37.1 mm for hand supports obtained from the highest priority value in the House of Quality, namely the design of the dimensions of the splint.

**Keywords:** *design, infusion splint, school-age children*

**Abstrak:** Penelitian ini merancang bidai infus tangan untuk anak usia sekolah dengan rentang usia 7-12 tahun yang sesuai dengan antropometri dan kontur tangan anak yang sehingga anak-anak yang menjalani pemasangan infus pada tangan tidak mengalami komplikasi medis pada masa perawatan atau trauma pasca perawatan di rumah sakit. Metode yang digunakan pada perancangan bidai infus untuk anak usia sekolah adalah *Quality Function Deployment (QFD)* dan *House of Quality (HOQ)* untuk mendapatkan kriteria desain perancangan yang sesuai dengan kebutuhan konsumen, sedangkan *software* yang digunakan, yaitu SPSS dan Autodesk Inventor Profesional untuk membangun model. Penentuan ukuran bidai infus ditentukan berdasarkan antropometri tangan anak usia sekolah. Spesifikasi bidai infus tangan anak usia sekolah yang sesuai dengan kebutuhan pasien anak memiliki panjang 189mm, tebal 9mm, dan lebar sebesar 46.3mm untuk penopang lengan, serta 37.1mm untuk penopang tangan yang didapat dari nilai prioritas tertinggi pada *House of Quality*, yaitu perancangan dimensi bidai.

**Kata Kunci :** perancangan, bidai infus, anak usia sekolah

### Pendahuluan

Pemasangan infus merupakan salah satu tindakan invansif paling sederhana dan sering digunakan dalam pelayanan kesehatan dengan memberikan cairan dan obat dengan memasukkan jarum atau kanula ke dalam pembuluh darah atau intravena. Tindakan ini dilakukan lebih dari 60% pasien di rumah sakit [1][2]

Proses pemasangan jarum infus atau kanula ke dalam intravena (pembuluh darah) pada pasien merupakan tindakan yang dapat menimbulkan rasa tidak nyaman, ketakutan, dan kecemasan, terutama untuk pasien anak sehingga dapat mempengaruhi respon pasien anak

tersebut. Hasil dari respon anak tersebut dapat berupa kehilangan pengendalian diri atau tidak kooperatif yang memicu tekanan pada infus yang tidak stabil, jarum infus bengkok atau patah, bahkan terlepas saat infus terpasang yang beresiko besar terkena komplikasi medis [3][4].

Komplikasi medis yang sering terjadi saat pemasangan infus punggung tangan, antara lain hematoma, infiltrasi, phlebitis atau bengkak (inflamasi) dan emboli udara [5][6]. Salah satu cara untuk mencegah komplikasi tersebut adalah meminimalkan pergerakan kateter dengan membebat kateter intravena tetap pada posisinya menggunakan metode bebat eksternal berupa pemasangan bidai infus pada tangan [5]–[8].

Bidai infus tangan merupakan stabilisasi pasif yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam membebat area intravena pada tangan agar posisi insersi kateter tidak bergeser atau tercabut saat pasien anak melakukan mobilisasi. Pembidaian ini bertujuan untuk mengurangi dan menghilangkan rasa nyeri, mencegah gerakan yang dapat mengakibatkan kerusakan jaringan lunak pada area intravena dan sekitarnya [1][9].

Pembidaian merupakan salah satu cara untuk mengistirahatkan (imobilisasi) bagian tubuh yang cedera [9]. Prinsip kerja bidai ialah untuk menahan sesuatu agar tidak bergeser dari tempatnya, sehingga tujuan pembalutan dengan bidai adalah untuk mempertahankan bidai, kasa penutup, imobilisasi, dengan menunjang bagian tubuh yang cedera dan menjaga agar bagian tubuh yang cedera tidak bergerak, sebagai penekan untuk menghentikan perdarahan dan menahan pembengkakan serta mempertahankan keadaan aseptis [10].

Rentang kehidupan anak usia sekolah dimulai dari usia 6 tahun sampai mendekati 12 tahun [5][6]. Anak usia sekolah sudah lebih mampu berkomunikasi dengan orang dewasa. Rasa nyeri yang dirasakan oleh anak usia sekolah akan disampaikan secara verbal mengenai lokasi dan deskripsi nyeri selama prosedur medis berlangsung [13]–[15]. Anak-anak mengalami nyeri sekali saat pemasangan infus, dengan rata-rata nyeri sebesar 4.18% [11][16][17].

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dalam penelitian ini akan dirancang bidai infus tangan untuk anak yang sesuai dengan antropometri dan kontur tangan anak dengan rentang 6-12 tahun yang diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan di atas, sehingga anak-anak yang menjalani pemasangan infus pada tangan tidak mengalami komplikasi atau trauma, juga membantu pekerjaan perawat di rumah sakit dan meningkatkan efektivitas penyembuhan.

## Metode

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *Quality Function Deployment* (QFD) dan *House of Quality* (HOQ) digunakan untuk mendapatkan kriteria desain perancangan yang sesuai dengan kebutuhan konsumen menggunakan data valid yang sudah diolah dengan metode statistika SPSS, sedangkan aplikasi untuk merancang bidai infus ini menggunakan Autodesk Inventor Profesional guna membangun model. Metode lain yang digunakan adalah melakukan pengukuran kepada 30 sampel anak usia sekolah (usia 7-12 tahun) [18][19][20][21].

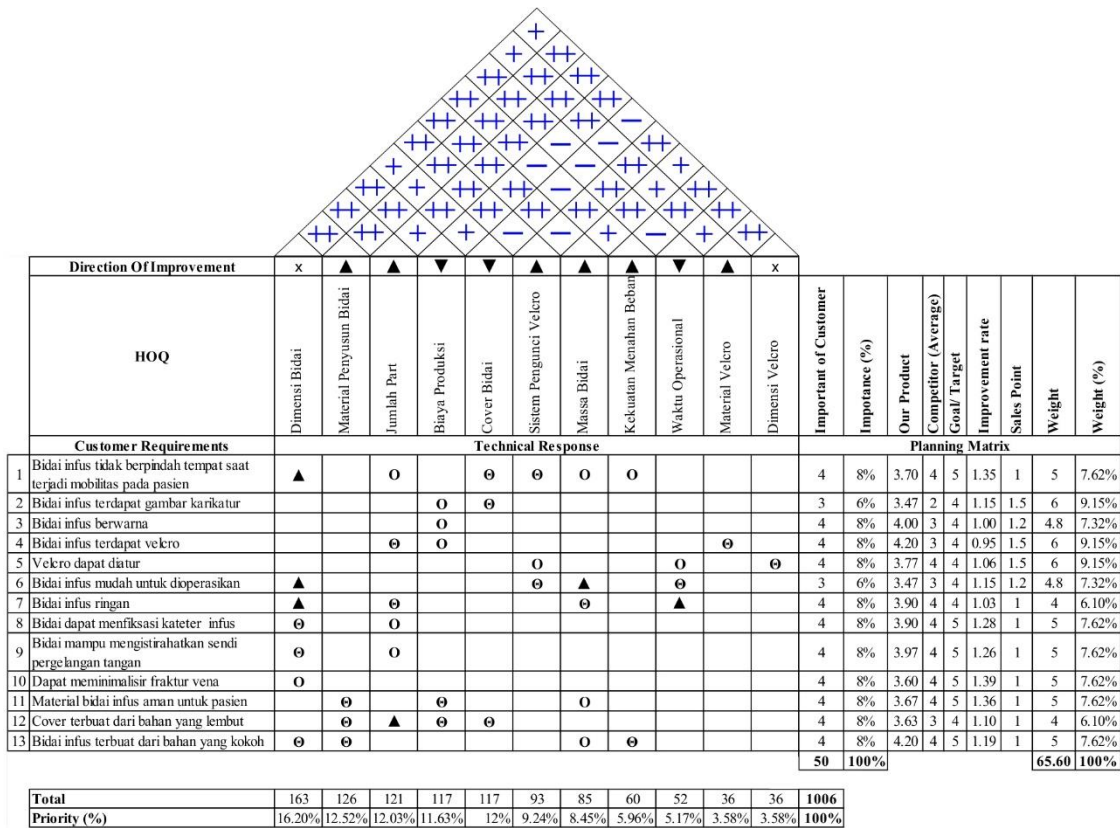
## Hasil dan Pembahasan

Pernyataan misi untuk perancangan bidai infus anak ditunjukkan pada **Tabel 1**. Pada HOQ akan diperoleh spesifikasi bidai yang akan dirancang sesuai dengan tingkat hubungan kebutuhan dan keinginan konsumen dengan karakteristik teknik melalui pengolahan QFD. Informasi yang terdapat pada HOQ dapat disimpulkan bahwa atribut bidai infus yang dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen. Proses perencanaan produk akan lebih mudah dilakukan dikarenakan semua informasi yang dibutuhkan dalam merancang tersaji pada satu gambar seperti yang ditunjukkan **Gambar 1**.

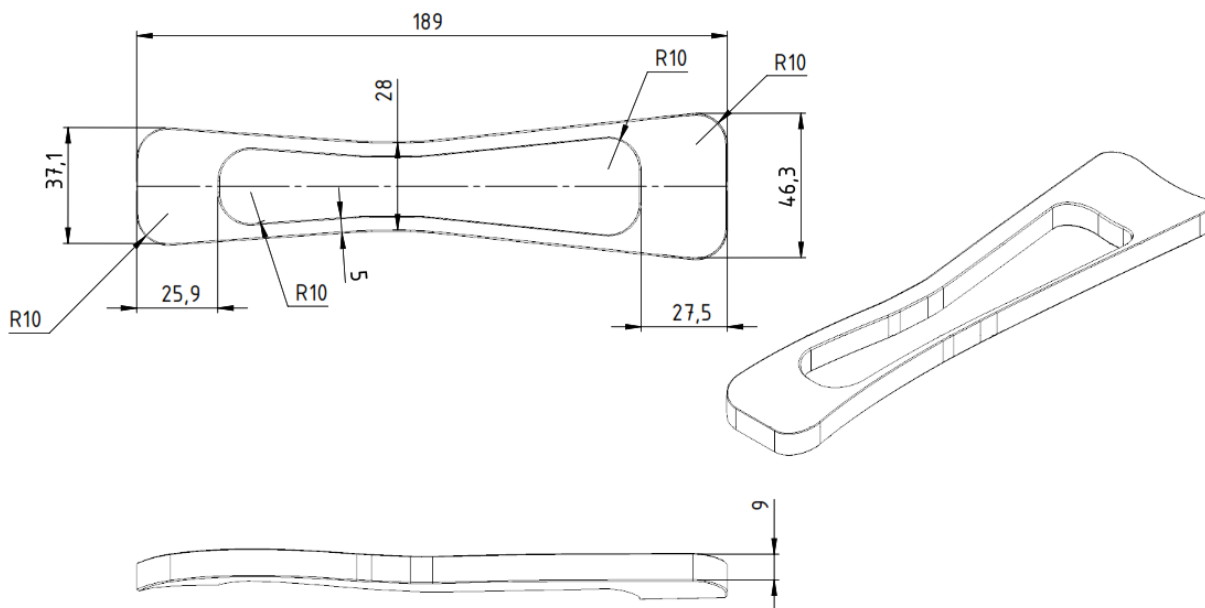
Tingkat kepentingan bahasa teknis atau atribut teknis didapatkan melalui diagram QFD dan digunakan untuk mengetahui bobot peringkat kepentingan komponen dari atribut teknis dan komponen mana yang harus lebih dahulu dilakukan agar diketahui solusi yang dapat dilakukan untuk perbaikan pada tingkat kepentingan atribut teknis. Prioritas tertinggi adalah dimensi bidai, yaitu sebesar 16.20%, sedangkan atribut teknis yang terendah atribut teknis material dan dimensi pengikat sebesar 3.58%. Terdapat tiga prioritas *technical response* dengan nilai prioritas tertinggi, yaitu dimensi bidai yang memiliki nilai prioritas sebesar 16.20%, material penyusun bidai dengan nilai prioritas sebesar 12.51%, dan jumlah komponen sebesar 12.03% yang digunakan dalam pengembangan produk bidai infus.

**Tabel 1.** Pernyataan Misi Perancangan Bidai Infus Anak Usia Sekolah

Pernyataan misi	Perancangan bidai infus anak
Pernyataan misi	Perancangan bidai infus untuk anak usia sekolah (7-12 tahun).
Deskripsi produk	Merupakan <i>tool</i> yang dibuat untuk mengistirahatkan gerak sendi pergelangan tangan, membebat jarum (kateter) infus, meminimalisir terjadinya infeksi dan fraktur intravena pada pasien anak usia sekolah serta memudahkan pekerjaan perawat dengan pemakaian sekali pakai atau <i>disposable</i> karena termasuk AMPH (Alat Medis Habis Pakai).
Sasaran bisnis utama	Digunakan untuk mengistirahatkan sendi pergelangan tangan dan membebat infus dengan dimensi 189 x 9 x 46.3 mm yang ditujukan untuk pasien anak usia sekolah.
Pasar utama	Pasien anak usia sekolah yang menjalani hospitalisasi (perawatan) di rumah sakit.
Pasar kedua	Semua pasien anak usia sekolah yang menggunakan infus.
Asumsi-asumsi dan batasan	Semua komponen penyusun bidai anak tersedia daan dibuat seluruhnya di Indonesia.
<i>Stakeholder</i>	Pembeli, pengguna dan pemasang, Distributor, Pabrik, <i>Supplier</i> , dan Rumah Sakit.



Gambar 1. House of Quality



Gambar 2. Perancangan Bidai Infus Anak Usia Sekolah



## Original Article

e-ISSN: 2581-0545 - <https://journal.itera.ac.id/index.php/jsat/>



Penentuan ukuran bidai infus ditentukan berdasarkan antropometri. Perhitungan antropometri untuk dimensi bidai menggunakan ukuran panjang lengan bawah (jarak vertikal dari pergelangan tangan sampai setengah lengan bawah), panjang tangan (jarak vertikal telapak tangan sampai jari kelingking), lebar tangan (jarak horizontal telapak tangan sampai tepi luar jari telunjuk), lebar pergelangan tangan (jarak horisontal bagian tepi dalam pergelangan tangan hingga bagian tepi pergelangan tangan) dan lebar lengan bawah (jarak horizontal bagian tepi dalam lengan bawah hingga bagian tepi lengan bawah). **Tabel 2** menunjukkan hasil pengukuran antropometri.

**Tabel 2.** Pengukuran Antropometri

Uraian	Rerata	SD
Panjang lengan bawah	6.78	0.94
Panjang tangan	10.19	1.74
Lebar tangan	5.34	0.58
Lebar pergelangan tangan	4.76	0.23
Lebar lengan bawah	5.64	0.65

**Gambar 2** menunjukkan perancangan bidai infus anak usia sekolah yang memiliki spesifikasi dengan panjang dimensi keseluruhan sebesar 189mm dan tebal sebesar 9mm, sedangkan lebar dari bidai memiliki 2 sisi yang berbeda. Hal tersebut disebabkan ukuran bagian tangan yang akan ditopang oleh bidai infus tersebut. Pada penopang lengan, dimensi bidai berukuran 46.3mm, dan untuk penopang tangan dimensi bidai berukuran 37.1mm.

## Conclusions / Kesimpulan

Spesifikasi bidai infus tangan anak usia sekolah yang sesuai dengan kebutuhan pasien anak memiliki panjang 189mm, tebal 9mm, dan lebar sebesar 46.3mm untuk penopang lengan, serta 37.1mm untuk penopang tangan. Spesifikasi tersebut layak dirancang berdasarkan nilai-nilai yang terdapat pada *House of Quality*, dimana prioritas tertinggi terdapat pada perancangan dimensi bidai, yaitu sebesar 16.20% dan hasil pengukuran antropometri.

## Conflicts of interest

Tidak memiliki konflik kepentingan apapun.

## References

- [1] A. Anastasi and S. Urbina, *Psychological testing*, vol. 20, no. 1. 1997.
- [2] S. Fitriyanti, "Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Phlebitis Di," *Fakt. Yang Mempengaruhi Terjadinya Phlebitis Di Rumah Sakit Bhayangkara Tk li. H.S. Samsaeri Mertojoso Surabaya*, 2015.
- [3] Muttaqin, *Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. 2008.
- [4] S. S. Dalal, D. Chawla, J. Singh, R. K. Agarwal, a K. Deorari, and V. K. Paul, "Limb splinting for intravenous cannulae in neonates: a randomised controlled trial.," *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.*, vol. 94, no. 6, pp. F394-6, 2009, doi: 10.1136/adc.2008.147595.
- [5] S. C. . DeLaune and P. K. Ladner, *Fundamentals of Nursing: Standards & Practice*. 2010.
- [6] M. C. Daugherty, C. T. Mehlman, S. Moody, T. LeMaster, and R. A. Falcone, "Significant Rate of Misuse of the Hare Traction Splint for Children with Femoral Shaft Fractures," *J. Emerg. Nurs.*, vol. 39, no. 1, pp. 97-103, 2013, doi: 10.1016/j.jen.2012.10.008.
- [7] A. Y. O. F. de Breving, Ramadini Marniaty; Ismato, "Pengaruh Penerapan Atraumatic Care Terhadap Respon Kecemasan Anak Yang Mengalami Hospitalisasi Di RSUD Pancaran Kasih GMIM Manado dan RSUD Prof. Dr. R. D. Kandou Manado," *eJournal Keperawatan*, vol. 3, pp. 1-9, 2015, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/7450>.
- [8] Asrin, E. Triyanto, and A. S. Popoyo, "Analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian plebitis di rsud purbalingga," *J. Keperawatan Soedirman*, vol. 1, no. 1, pp. 43-54, 2006, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/107260-ID-analisis-faktor-faktor-yang-berpengaruh.pdf>.
- [9] O. J. Hines, "Schwartz's Principles of Surgery, 9ed.," *Ann. Surg.*, 2010, doi: 10.1097/sla.0b013e3181d56ad3.
- [10] J. R. Cameron, J. G. Skofronick, R. M. Grant, and R. L. Morin, "Physics of the Body," *Med. Phys.*, vol. 27, no. 2, p. 425, 2000, doi: 10.1118/1.598847.
- [11] D. Hockenberry, M. J. & Wilson, *Wong's essentials of pediatric nursing*. 2009.
- [12] M. J. Hockenberry and D. Wilson, "Wong's Nursing Care of Infants and Children," in *Mycollogical Research*, 2015.
- [13] F. Hamdani, "Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Tingkat Nyeri Saat Pemasangan Infus Pada Anak Prasekolah Di IGD RSUD PKU Muhammadiyah Yogyakarta Tahun 2010," 2015.
- [14] A. Fakhurrizal, "Pengaruh Pembidaian Terhadap Penurunan Rasa Nyeri Pada Pasien Fraktur Tertutup Di Ruang Igd Rumah Sakit Umum Daerah A.M Parikesit Tenggarong," *J. Ilmu Kesehatan.*, vol. 3, no. 2, 2015, [Online]. Available: <http://ojs.stikesmuda.ac.id/index.php/ilmu-kesehatan/article/download/16/34>.
- [15] R. N. Handayani and Murniati, "Pengaruh Pemberian Pediatric Vest, Pictorial Tool and Modification Room Pada Anak Dengan Hospitalisasi Di RSUD Ajibarang Kabupaten Banyumas," *MUSWIL*



- IPEMI Jateng 2016*, no. 1, pp. 188–193, 2016, [Online]. Available: <http://jarlitbangnov.bappeda.jatengprov.go.id/index.php?ref=publication&mod=doc&id=15375>.
- [16] P. A. Potter and A. G. Perry, *Buku ajar fundamental keperawatan: konsep, proses, dan praktik*. 2005.
- [17] Mariyam, "Tingkat Nyeri Anak Usia 7-13 Tahun Saat dilakukan Pemasangan Infus di RSUD Kota Semarang," *J. Keperawatan Anak*, 2013.
- [18] A. Griffin and J. R. Hauser, "The Voice of the Customer," *Mark. Sci.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–27, 1993, doi: 10.1287/mksc.12.1.1.
- [19] K. N. Otto and K. L. Wood, "Product Evolution: A Reverse Engineering and Redesign Methodology," *Res. Eng. Des.*, vol. 10, no. 4, pp. 226–243, 1998, doi: 10.1007/s001639870003.
- [20] L. P. Sullivan, "Quality Function Deployment," *Qual. Prog.*, vol. 19, no. 6, pp. 39–50, 1986.
- [21] K. Ulrich, "Perancangan dan Pengembangan Produk," *Irwin McGraw-Hill*, 2001.