

ROBOT NURSE (ROBOT PERAWAT)

Dwi Kartika Rukmi, NPM 0906504695

Program Pasca Sarjana Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah

Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia 2010

Abstrak

Makalah ini menggambarkan mengenai teknologi robot dalam dunia keperawatan. Robot perawat atau *robot nurse* saat ini telah berkembang pesat bahkan sudah didesain untuk bisa berinteraksi dengan manusia dengan *special setting* misalnya lansia atau pasien dengan kelumpuhan. Robot robot ini didesain untuk bisa aman digunakan, terjangkau harganya dan dilengkapi berbagai alat sensor untuk bisa membedakan *user* mereka dan melakukan instruksi yang diberikan tanpa salah. *Robot nurse* terbaru yang sedang dikembangkan tidak hanya berupa robot yang menyediakan bantuan kepada pasien melalui kontak fisik saja (*contact assistive robotics*) atau robot yang bisa menghibur (*social interactive robotics*) namun juga robot yang berfokus untuk membantu manusia dalam berinteraksi sosial (*socially assistive robotics*). Makalah ini mencoba melihat awal mula penggunaan robot perawat, penggunaan robot perawat dalam asuhan keperawatan dan dampak yang ditimbulkan akibat penggunaan robot perawat dalam dunia keperawatan.

Keyword: robot perawat, asuhan keperawatan, untung rugi

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Tujuan dari penggunaan robot sebagai alat bantu untuk tugas rutinitas dalam ruangan menjadi mimpi manusia diawal penciptaannya. Pada periode delapan dekade setelah manusia bermimpi pertama kali tentang robot, sekarang sudah banyak diciptakan robot yang bisa dipekerjakan di beberapa tempat khusus seperti rumah, departemen stores dan rumah sakit (Ali meghdari et.al, 2004)

Sebuah robot dalam dunia kesehatan saat ini mampu didesain untuk memberikan berbagai macam tindakan seperti pembedahan dan intervensional dalam tindakan operasi, pengganti kekurangan atau melengkapi fungsi tubuh yang hilang, penyembuhan dan rehabilitasi, terapi behavioral, pemenuhan kebutuhan perseorangan dalam populasi khusus dan promosi kesehatan (Maja Mataric et al, 2008).

Robot perawat atau *robot nurse* adalah robot yang awalnya diciptakan untuk membantu manajemen asuhan keperawatan di *nursing home*. Penamaan *Robot nurse* tidak didasarkan pada taksonomi tertentu, biasanya lebih mengacu pada fungsi atau processor yang tertanam didalamnya seperti RIBA (*Robot for Interactive Body Assistance*), HARO (*Human Assist Robot*). Kedua robot tersebut merupakan robot produksi Jepang. Seperti diketahui selama ini, Jepang merupakan negara maju dengan tingkat kelahiran rendah serta harapan hidup tinggi, sehingga dibutuhkan tenaga untuk membantu para lansia. Oleh karena itu, Jepang memilih menggunakan robot untuk menggantikan peran perawat dalam mengurus kaum lansia. (www.detiknet.com, 29 Maret 2009)

Penggunaan robot perawat saat ini bahkan sudah mulai menggantikan tugas perawat dalam tempat spesifik seperti ruang operasi dengan diciptakannya robot *scrub nurse* untuk pembedahan laparoscopi yang dapat memberikan dan mengambil forsep sesuai dengan perintah dokter bedah (Kazuto Takashima et.al, 2008).

Hal ini tentu saja menimbulkan polemik dalam dunia keperawatan sendiri karena akan berpengaruh pada kondisi ketrampilan perawat, finansial, lapangan kerja dan mutu dari asuhan keperawatan yang memandang manusia sebagai makhluk biopsikososiospiritual yang holistik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pada pada makalah ini penulis ingin memberikan gambaran tentang robot perawat beserta untung dan ruginya dalam dunia keperawatan

2. Kajian Literatur

2.1 Awal Mula Penciptaan *Robot Nurse*

Seiring dengan perkembangan jaman, peningkatan kualitas hidup menjadi salah satu hal yang esensial buat manusia. Meningkatnya kualitas sistem dalam dunia kedokteran, menjadikan populasi lansia juga bertambah karena angka harapan hidup menjadi lebih tinggi. Namun dilain pihak, populasi yang mendukung kehidupan para lansia ini terus berkurang. Itu berarti bahwa para lansia akan menjadi seperti hidup sendiri dan kesepian dalam dunia modern. Situasi yang dialami para lansia ini juga sama dengan yang dialami para penderita cacat sehingga dengan berkembangnya teknologi robotic mulailah

dikembangkan sebuah robot yang mampu untuk mendukung para lansia dan orang cacat tersebut (Hyun Keun Park et.al,2006)

Negara besar seperti Amerika dan Jepang adalah negara dengan populasi lansia yang besar sehingga untuk menghadapi keterbatasan tenaga disektor kesehatan , dikembangkan proyek penciptaan robot untuk membantu pekerjaan dirumah dan membantu dalam kehidupan (Baltus et al 2003, Beck and Katcher 2003).

Awal mula penciptaan robot nurse tidak langsung menyerupai manusia,namun lebih dikembangkan pada bentuk hewan sebagai teman setia untuk mengurangi kesepian dan depresi yang dialami oleh para lansia seperti PARO (robot binatang laut),TAMA (robot kucing). Dari penelitian yang dilakukan oleh Shibata (2004) untuk menguji reaksi manusia terhadap robot interaktif (dalam penelitian ini digunakan robot PARO) terhadap lansia, anak anak dan orang yang menderita autisme dan down syndrome didapatkan hasil bahwa 1) wanita lebih tertarik terhadap PARO dibanding laki laki 2) Orang yang menyukai hewan melihat PARO dengan sisi positif 3) anak anak lebih suka bermain dengan PARO 4) PARO mampu memberikan efek positif terhadap depresi yang dialami lansia (Shibata Takanori,2004). Dari hasil penelitian ini kemudian dikembangkan bentuk *robot nurse* yang lebih variatif baik dalam bentuk maupun fungsi.

2.2 Model Robot Nurse dan Fungsinya

Secara garis besar robot nurse terbagi menjadi 3 (tiga) kategori yaitu:

- a. *Assistive robotic (AR)* sebagian besar diasosiasikan sebagai robot yang membantu orang dengan keterbatasan fisik melalui interaksi fisik.Contoh dari AR antara lain adalah *wheelchair robot* dan alat bantu gerak yang lain,robot companion, *manipulation arms* dan robot edukasi. AR banyak digunakan di lingkungan sekolah,rumah dan hospital (David Feil-Seifer and Maja J Matari',2005)
- b. *Socially Interactive Robotics (SIR)* adalah robot yang mempunyai beberapa pola interaksi.Istilah SIR digunakan untuk membedakan fungsi interaksi dengan robot yang dioperasikan secara jarak jauh oleh manusia pada robot dengan sistem *human robot interaction (HRI)*.SIR memiliki semacam pola interaksi sendiri melalui suara dan gesture yang mereka gunakan (David Feil-Seifer and Maja J Matari',2005).

c. *SAR (Socially Assistive Robotics)* adalah gabungan dari bentuk AR dan SIR. SAR adalah robot yang menyediakan bantuan pada *user*, tetapi bantuan tersebut spesifik bisa didapatkan apabila terjadi interaksi sosial antara SAR dan *user*. SAR hampir sama dengan SIR, bedanya SIR bertujuan untuk mengembangkan interaksi yang dekat dan efektif seperti hubungan pertemanan antara robot dan *user*, sedangkan SAR bertujuan membina hubungan yang dekat dan efektif untuk pemberian bantuan dan pencapaian progres yang terukur pada masa penyembuhan, rehabilitasi dan pembelajaran. (David Feil-Seifer and Maja J Matari',2005).

Contoh robot perawat yang sudah dikenal antara lain:

- Companion adalah robot setinggi 4 kaki yang dilengkapi dengan roda dan LCD. Companion dioperasikan untuk memberikan pelayanan pada pasien alzheimer dikota Silverado.Amerika Serikat.Companion akan beraksi seperti *dual webcam* dan berubah secara otomatis kepada siapa yang membutuhkan,pasien atau tenaga kesehatan.Robot dioperasikan secara jarak oleh seorang perawat atau tenaga kesehatan dan pasien bisa melihat muka perawat melalui LCD dan memberikan instruksi pada robot melalui microphone yang terintegrasi pada companion,gerakan companion sendiri bisa dimapulasi dengan joystick oleh operator.(Nuno Otero,2008)
- *Robot Nurse Unit* adalah robot yang didesain untuk memberikan pelayanan rehabilitasi dan terapi fisik pada pasien paraplegi di teheran,Iran. Robot ini dioperasikan dengan sistem *genetic algoritma* untuk dapat bergerak sesuai dengan keinginan pengguna. (Ali Meghdari et.al,2004)
- DO-U-MI adalah robot perawat yang digunakan untuk memberikan asuhan pada pasien lansia dan cacat.Robot ini didesain untuk membantu pasien bergerak secara independen dalam ruangan.Robot ini juga dilengkapi dengan *convenient man-machine interface* untuk memudahkan robot mengenali wajah dan suara *user*-nya sehingga bisa mendeteksi lokasi dimana *user* berada. Robot ini juga dilengkapi dengan musik, film dan email yang terintegrasi sebagai hiburan.(Hyun Keun Park et.al,2006)
- *Wearable Power Assist System* adalah sistem kontrol yang dapat dipakai untuk membantu seseorang mengangkat beban berat,seperti pada pasien yang tidak mampu bergerak mengangkat tubuh sendiri.alat ini dapat dimatikan dan dihidupkan sesuai kebutuhan (Satoshi Kawai et al.2004)

- *RIBA(Robot for Interactive Body)* . RIBA adalah *robot nurse* yang digunakan sebagai asisten perawat, yang mampu mengerjakan pekerjaan fisik seperti menggendong dan memindahkan pasien, mendudukkannya di kursi roda, atau menuntun pasien ke dalam toilet.RIBA bisa mengangkat pasien sampai dengan berat 61 kg .RIBA merupakan pengembangan lebih lanjut dari generasi sebelumnya yaitu RI-MAN (Corey Binns,2010)



Gbr. Robot RIBA

2.3 Penggunaan Robot Perawat dalam Asuhan Keperawatan

Penggunaan robot perawat dalam asuhan keperawatan membawa beberapa telah dikaji oleh beberapa peneliti dengan hasil beragam. Seperti yang sudah dibahas dalam latar belakang bahwa robot nurse pertama kali diciptakan karena adanya peningkatan angka harapan hidup dan penurunan angka pertumbuhan penduduk yang menyebabkan para lansia menjadi kesepian dan depresi. Robot nurse diciptakan tidak langsung berbentuk manusia namun awalnya berbentuk hewan seperti kucing dan anjing karena asumsi bahwa binatang tersebut adalah teman setia dari manusia. (Will Tagart 2006). Penggunaan tenaga robot perawat juga dicetuskan karena kurangnya sikap caring pada perawat terhadap pasien yang dirawat (Jane Tenking,2010)

Dari penelitian awal yang dilakukan Shibata (2004) didapatkan hasil bahwa robot nurse berbentuk binatang laut PARO membawa beberapa aspek positif pada responden yang meliputi lansia,anak anak dan orang dengan autis dan down syndrome yaitu 1) wanita lebih tertarik terhadap PARO dibanding laki laki 2) Orang yang menyukai hewan melihat PARO dengan sisi positif 3) anak anak lebih suka bermain dengan PARO 4) PARO mampu

memberikan efek positif terhadap depresi yang dialami lansia. Namun pada penelitian lanjut yang dilakukan oleh Will Tagart (2006) terhadap para lansia didapatkan hasil bahwa walaupun para lansia memberikan reaksi yang beragam terhadap PARO, namun mereka tetap memilih untuk berinteraksi dengan manusia dibanding robot.

Penggunaan robot nurse kemudian berkembang bukan lagi menjadi sekedar teman atau mainan untuk mengatasi kesepian, namun menjadi asisten yang membantu tugas perawat seperti robot nurse yang bisa mengangkat pasien (RIBA), robot nurse yang membantu pasien untuk mobilisasi dalam ruangan (DO-U-MI), robot nurse untuk melayani pasien yang tidak bisa bepergian jauh namun butuh konsultasi (Companion) dan beberapa contoh penggunaan robot nurse untuk membantu perawat dalam manajemen asuhan keperawatan. Penggunaan robot nurse dalam proses rehabilitasi contohnya adalah penggunaan SAR (Socially Assistive Robotics) pada enam pasien rehabilitasi stroke and trauma brain injury ringan untuk meningkatkan fungsi tubuh akibat lesion – induced hemiparesis dan hasilnya adalah terjadi interaksi positif antara SAR dan user dalam meningkatkan fungsi organ bagian atas yang mengalami hemiparesis, namun untuk ini masih akan diujicoba pada populasi yang lebih besar untuk mengatasi efek “novelty” (Maja Mataric, 2004)

Penggunaan robot nurse juga sudah merambah ke area spesifik yang membutuhkan ketrampilan lebih seperti ruang operasi, dengan diciptakannya robot pengganti scrub nurse untuk menghantar dan mengambil forceps pada operasi laparaskopi. Robot digerakkan dengan perintah suara dari operator bedah dan robot ini sudah direkomendasikan sebagai pengganti scrub nurse pada tindakan pembedahan (Kazuto Takashima, 2008)

Pada akhirnya nanti para robot nurse ini akan didesain untuk memberikan berbagai macam tindakan seperti pembedahan dan intervensional dalam tindakan operasi, pengganti kekurangan atau melengkapi fungsi tubuh yang hilang, penyembuhan dan rehabilitasi, terapi behavioral, pemenuhan kebutuhan perseorangan dalam populasi khusus dan promosi kesehatan (Maja Mataric et al, 2008).

Pada jurnal Nursing standard vol 24 no 8 (2009) digambarkan bahwa tugas perawat pada abad ke 21 akan digantikan oleh para robot perawat ini. Ada robo-nurse di UK yang bekerja untuk mengepel lantai dan mengumpulkan obat, ada Louise, robot perawat di

Amerika, yang ramah, caring dan good listener. Louise akan mendatangi pasien yang akan pulang dan menjelaskan apa saja yang harus pasien lakukan dirumah serta menjawab semua pertanyaan pasien. Bahkan pada evaluasi awal di RS mengenai pelayanan perawat, pasien lebih memilih Louise dibanding perawat sungguhan. Para pengelola rumah sakit di US juga mengatakan bahwa mereka lebih memilih para robot perawat ini karena akan lebih meningkatkan penghasilan rumah sakit.

Namun robot tetaplah robot, bukan manusia. Walaupun dirancang dengan sesempurna mungkin untuk dapat dipergunakan dengan aman, murah dan efisien tetaplah robot memiliki banyak kekurangan antara lain:

- a. System error: terjadinya gangguan pada sistem yang mengatur perilaku robot mengakibatkan robot menjadi liar seperti yang terjadi pada Waldo (robot perawat di California yang bertugas mendistribusikan obat-obatan dari lantai ke lantai). Waldo tiba-tiba bertingkah liar sejak keluar dari ruang farmasi dan melukai seorang dokter yang sedang memeriksa pasien di radiasi onkologi (Nursing standard vol 24 no 8, 2009)
- b. Robot tidak memiliki sense of caring seperti layaknya manusia. Sebuah robot yang bertugas memberi makan pasien hanya akan memberikan makanan pada pasien secara sabar sembari menunggu sampai 20 kunyahan, namun robot tidak bisa menanyakan apakah rasa makanan enak, apakah ada kesulitan menelan dll (Roger Naphine, 1997)
- c. Robot tidak mempunyai "*sense of humor*". Robot disetting dengan tugas tertentu dan bereaksi terhadap sensor tertentu sehingga robot tidak bisa membedakan antara instruksi dengan candaan. (Roger Naphine, 1997)

Dari beberapa keuntungan dan kerugian akan penggunaan robot perawat disini ada hal yang harus dipertimbangkan oleh para pengelola rumah sakit saat akan mengganti tugas perawat dengan perawat robot bahwa asuhan keperawatan adalah sebuah hubungan caring yang unik dan tidak tergantikan oleh sebuah mesin bernama robot perawat.

Pertimbangan ekonomi awalnya memang akan lebih menguntungkan apabila menggunakan robot perawat ini (lebih banyak pasien, sedikit staff, sedikit waktu dan

penghasilan yang banyak) namun kepuasan jiwa dan kehangatan asuhan yang diberikan oleh perawat manusia tentu berbeda dengan asuhan oleh perawat robot.

Kemudian pemikiran lebih lanjut bahwa penggunaan robot perawat ini akan banyak memakan tempat, berapa centimeter space yang diperlukan oleh robot perawat ini untuk masuk kerungan pasien, berdiri disamping tempat tidur pasien dan robot perawat ini juga bisa saja meluncur tanpa kendali pada lantai yang licin. (Roger Naphthine, 1997)

3 Pembahasan dan rekomendasi

Penggunaan robot perawat akan memberikan dampak yang sangat besar pada dunia keperawatan antara lain apabila terjadi pergeseran fungsi perawat oleh para robot perawat ini akan membuat tenaga perawat menjadi murah sehingga penghasilan perawat menjadi turun. Bahkan disebutkan di Jepang sudah mulai dilakukan standarisasi untuk para robot perawat ini supaya lebih aman dan efektif (www.detiknet.com. 29 Maret 2009) serta untuk mengurangi kebutuhan tenaga kerja perawat dari luar negeri, dalam hal ini berarti permasalahan dalam dunia keperawatan menjadi lebih bertambah yaitu masalah lapangan kerja yang akan semakin sempit karena tergeser oleh penggunaan robot

Penggunaan robot perawat sebagai pengganti tugas perawat bisa saya terima apabila robot perawat tersebut mampu memenuhi tiga kriteria sebagai berikut:

- a. Robot perawat tersebut secara otonom bebas dari segala pemrograman ataupun operator mesin
- b. Ketika seseorang dapat menganalisis atau menjelaskan bahwa tingkah laku robot perawat tersebut benar benar merupakan keinginan dari robot itu sendiri untuk berbuat buruk ataupun baik
- c. Robot perawat mampu bertingkah laku sopan dan mengerti akan akan tanggung jawab terhadap orang lain ataupun profesi lain.

Hal yang tidak bisa untuk dipenuhi sampai saat ini, sehingga menurut saya penggantian perawat manusia dengan perawat robot tidak bisa diterima dalam arti sebenarnya.

Perawat robot bisa diterima untuk penggunaan minimal atau tindakan membantu tugas perawat seperti penggunaan kartu elektrik untuk penyimpanan obat-obatan, kain-kain,

membagikan makanan dll, namun tidak untuk memberikan asuhan keperawatan secara utuh

Penggunaan robot perawat lain yang bisa diterima adalah untuk bidang edukasi. Perawat yang belum kompeten bisa berlatih dengan menggunakan robot perawat yang mirip manusia ini dan berinteraksi dengan mereka sehingga kemampuan individual mereka meningkat

Daftar Pustakar

- Shibata, Takanori. (2004). "An Overview of Human Interactive Robots for Psychological Enrichment." *Proceedings of the IEEE*. 91(11).
- <http://www.tokai.co.jp/english/companynews/pdf/2009/ne09-08-27.pdf>
- Nuno Otero, Joe Saunders, Kerstin Dautenhahn, and Chrystopher L. Nehaniv . Teaching robot companions: the role of scaffolding and event structuring ,*Connection Science*. Vol. 20, Nos. 2–3, June–September 2008, 111–134
- Corey Binn. Rise of the helpful machine.,*Popular science*, August 2010 dalam www.ebscohost.com
- Satoshi Kawai, Keitaro Naruse, Hiroshi Yokoi, and Yukinori Kakazu ., An Analysis of Human Motion for Control of a Wearable Power Assist System. Paper: Rb16-3-02-2101 (Received January 22, 2004; accepted February 2, 2004)
- Nursing standard Journal. vol 24 no 8 ::Oct 28, 2009. 22 – 23
- Michael R. Cohen, Medication Error. *Nursing2005*, Volume 35, Number 1 hal 11-12 dalam www.nursing2005.com
- RIKEN (The Institute of Physical and Chemical Research) Realization of Transfer Operations by Nursing-care Assistant Robot “RIBA” August 27, 2009 dalam www.tokai.com
- Jane Tanking, *Nursing Caring Behavior*. *The Kansas Nurse* Vol. 85, No. 4 May-June 2010
- Kazuto Takashima Hiromichi Nakashima a, Toshiharu Mukai a and Shuji Hayashi b *Scrub Nurse Robot for Laparoscopic Surgery* Koninklijke Brill NV, Leiden and The Robotics Society of Japan, 2008
- Roger Napthine. Warning! Warning!Automation is here Volume 5 NO 1 *Australian Nursing Journal* • July 1997 hal 28-29

- Hyun Keun Park, Hyun Seok Hong, Han Jo Kwon, and Myung Jin Chung. A Nursing Robot System for The Elderly and The Disabled.2006
- Francesco Cepolina, Rinaldo C Michelini. Robots in Medicine: A Survey of in Body Nursing Aids. in Proc. of ISR 2004, 35 International Symposium on Robotics, Paris, France 23-26 March 2004.
- Maja Mataric, Adriana tapus , Carolee Winstein, Jon Eriksson. Socially Assistive Robotics for Stroke and Mild TBI Rehabilitation,2008
- Ali Meghdari, Hooman Hosseinkhannazer, Ali Selk Ghafari Optimization and Dynamic Simulation of a Nurse Robot in Hospital Environment Using Genetic Algorithm 2nd International Conference on Autonomous Robots and Agents. Palmerston North, New Zealand. December 13-15, 2004
- Will Taggart Sherry Turkle Cory D. Kidd An Interactive Robot in a Nursing Home: Preliminary Remarks,2006
- Shibata, T., Tashima, T. and Tanie, K. (1999). "Emergence of Emotional Behavior through Physical Interaction between Human and Robot," *Proceedings of the 1999 IEEE International Conference on Robotics and Automation*
- David Feil-Seifer and Maja J Matarić Defining Socially Assistive Robotics In proceedings of the 2005 IEEE 9th International Conference on Rehabilitation Robotics June 28 - July 1, 2005, Chicago, IL, USA, 465-468.