

Rancang Bangun Sistem Simulasi Denyut Nadi Pergelangan Tangan pada *Vital Sign Simulator* Sebagai Media Pembelajaran Keterampilan Medik Mahasiswa Kedokteran

Aditya Wiraswan¹, Sunarno², Rony Wijaya³, Rachmadya Nur Hidayah⁴

^{1,2,3}Jurusan Teknik Fisika FT UGM

Jln. Grafika 2 Yogyakarta 55281 INDONESIA

⁴Fakultas Kedokteran UGM

Jl. Farmako Sekip Utara, Yogyakarta 55281 INDONESIA

¹aditya.wiraswan@mail.ugm.ac.id

²efs_sunarno@yahoo.com

³rony_amakusa@yahoo.com

⁴rachmadya@gmail.com

Intisari— Salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh mahasiswa kedokteran/calon dokter adalah keterampilan klinik. Komponen keterampilan klinik ini meliputi pemeriksaan fisik berupa tanda vital (*vital sign*) dari seorang pasien. Diperlukan pelatihan keterampilan pemeriksaan tanda vital khususnya denyut nadi untuk meningkatkan kompetensi calon dokter tersebut. Oleh karena itu perlu dikembangkan simulator denyut nadi pada pergelangan tangan/*artery radialis* berbasis simulasi pasien berupa jaket/kaos menset yang dilengkapi “sistem pintar”. Dengan demikian mahasiswa kedokteran dapat berlatih pengukuran tanda vital dengan tetap memperhatikan etika komunikasi dan profesionalisme. Pada penelitian ini rancang bangun sistem simulasi denyut nadi dengan menggunakan *mikrokontroler* ATMega16 dan aktuator berupa *katup solenoid* serta pompa udara. Data yang ditampilkan di LCD berupa pencacah denyut nadi, *set point* jumlah denyut nadi, dan *timer*. Dari penelitian ini dihasilkan rancang bangun alat simulasi denyut nadi pada pergelangan tangan/*artery radialis* dengan rentang 0-180 denyut/menit dan memiliki tingkat akurasi sebesar 99,98% dari metode Palpasi dan 99,95% dari metode penggunaan sensor *piezoelectric*

Kata kunci— *vital sign simulator*, denyut nadi, *artery radialis*, *katup solenoid*, pompa udara, *mikrokontroler*, *palpasi*.

I. PENDAHULUAN

Keterampilan medik atau keterampilan klinik (*clinic skills*) adalah serangkaian kegiatan psikomotorik yang berhubungan dengan medis atau kedokteran [1]. Berdasarkan Konsil Kedokteran Indonesia (KKI), keterampilan klinik merupakan salah satu standar area kompetensi yang harus dikuasai oleh seorang mahasiswa kedokteran [2]. Komponen keterampilan klinik ini meliputi pemeriksaan fisik berupa tanda vital (*vital sign*) dari seorang pasien.

Tanda vital (*vital sign*) adalah tanda-tanda fungsi vital tubuh manusia yang paling mendasar. Tanda vital meliputi frekuensi denyut nadi, suhu tubuh, tekanan darah dan frekuensi pernapasan. Pemeriksaan tanda vital merupakan salah satu cara untuk mengetahui perubahan sistem tubuh. Pemeriksaan tanda vital memiliki nilai kompetensi 4 atau harus mampu dilakukan secara mandiri oleh seorang dokter. Sehingga pemeriksaan tanda vital merupakan komponen keterampilan klinik yang wajib dikuasai oleh seorang mahasiswa kedokteran.

Untuk meningkatkan keterampilan klinik seorang dokter khususnya kemampuan pemeriksaan tanda vital tersebut diperlukan pelatihan sejak tahun pertama dan ditingkatkan kerumitannya pada tahun berikutnya. Salah satu cara untuk

melatih keterampilan klinik seorang mahasiswa kedokteran yaitu dengan penggunaan simulator. Penggunaan simulator pada pendidikan kedokteran bertujuan agar mahasiswa dapat berlatih sesuai dengan konteks atau kasus medik tertentu dengan tanpa membahayakan seorang pasien [3]. Pelatihan keterampilan menggunakan simulator diketahui efektif dalam menunjang pembelajaran dan meningkatkan performa keterampilan mahasiswa [4].

Saat ini penggunaan simulator masih terkendala beberapa hal seperti tidak dapat digunakannya simulator untuk berlatih komunikasi antara seorang dokter dan pasien, etika dan profesionalisme karena simulator hanya berupa alat pembangkit tanda vital yang dipasang pada manekin. Selain itu harga dari sebuah alat simulasi yang masih relatif mahal dan pembeliannya harus memesan dan mendatangkan dari negara lain. Sehingga hal-hal tersebut akan menghambat pelatihan keterampilan klinik bagi seorang dokter.

Untuk mengatasi kendala penggunaan simulator di atas, diperlukan alat simulasi dengan desain sederhana, praktis untuk membangkitkan tanda vital tubuh manusia seperti denyut nadi, suhu tubuh dan tekanan darah yang saling terintegrasi dalam sebuah jaket serta dapat digunakan oleh pasien simulasi (*probandus*) yang disebut *vital sign simulator*. Simulator ini dilengkapi dengan “sistem pintar” berupa