

INTISARI

Pola hidup masyarakat Indonesia yang tidak sehat dan tidak teratur menyebabkan kesehatan terganggu. Stroke merupakan penyakit yang meningkat terus menerus setiap tahunnya. Dalam pemulihan pasca stroke, terapi dilakukan pada pasien pasca stroke oleh fisioterapi. Namun jumlah fisioterapi di Indonesia tidak diimbangi dengan meningkatnya jumlah pasien. Untuk itu perlu alat bantu yaitu robot rehabilitasi. Dalam pengembangannya, robot belum terintegrasi dengan sistem kendali. Adapun robot yang sudah terintegrasi dengan sistem kendali memerlukan model matematika yang cukup rumit dalam pembuatan kendalinya. Sistem kendali *Nominal Characteristic Trajectory Following* (NCTF) adalah sistem kendali praktis. Kendali ini mudah untuk didesain dan tidak membutuhkan pemodelan matematika yang rinci. Dalam penelitian sebelumnya, motor DC yang digunakan memiliki arus yang kecil sehingga tidak mampu menahan beban yang besar. Sistem putar horizontal satu derajat kebebasan dengan beban eksentris diusulkan. Sistem ini memiliki motor DC dengan torsi dan arus besar. Kendali NCTF ini diterapkan pada sistem putar horizontal satu derajat kebebasan untuk menganalisis kinerja kendali dengan melakukan pengujian variasi pembebanan.

Prototipe sistem putar horizontal satu derajat kebebasan dengan motor arus dan torsi besar didesain dan dibuat untuk menguji kinerja dari sistem kendali NCTF. Pada prototipe tersebut, pengujian kinerja kendali NCTF dilakukan dengan pengujian simulasi dan eksperimen pada 16 sudut uji yaitu 30, 45, 60, 90, 120, 135, 150, 180, 210, 225, 240, 270, 300, 315, 330 dan 360 derajat. Untuk melihat pengaruh variasi pembebanan terhadap kinerja kendali NCTF, beban eksentris ditambahkan pada sistem putar horizontal satu derajat kebebasan dengan enam variasi pembebanan yaitu 0,098, 0,192, 0,291, 0,391, 0,491, 0,590 kg dengan pengujian secara eksperimen.

Hasil dari penelitian menunjukkan kendali NCTF pada sistem putar horizontal satu derajat kebebasan dengan motor dengan arus dan torsi yang besar berhasil diterapkan. Kendali NCTF mampu memberikan respon yang baik terhadap semua sudut uji baik secara simulasi maupun eksperimen. Variasi pembebanan pada sistem putar horizontal satu derajat kebebasan tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kinerja kendali NCTF.

Kata kunci : kendali NCTF, sistem putar horizontal, satu derajat kebebasan

ABSTRACT

The unhealthy and unregularly of Indonesian people's lifestyle caused a healthy problems. Stroke is a type of illness which increasing continuously every year. In the term of after-stroke recovery, therapy is occurred on after-stroke patient by the physiotherapist. But, the amount of physiotherapist in Indonesia isn't balance with the increasing amount of patient. Therefore, it is needed an assistive technology such as rehabilitation robot. During its development, robot isn't integrated with control system. Moreover, robot which have been integrated with control system need a quite-complex of mathematic's model on its control system making. Nominal Characteristic Trajectory Following (NCTF) control system is a practically of control system. It is easy to design and doesn't need a specify of mathematics model. The DC motor, that is used on the previous experiment, had a small current. It couldn't withstand a big loading. A one degree of freedom of horizontal rotational system with eccentric loading is proposed. This system has a motor DC with a big of torque and current. This NCTF control is applied on the one degree of freedom of horizontal rotational system to analyze the performance of control system by doing a various loading test.

The prototype of one degree of freedom of horizontal rotational system with a big current and torque-motor is designed and made to analyze the NCTF control system performance. The performance testing is occurred by simulation and experimental test on 16 test-angle, that is 30, 45, 60, 90, 120, 135, 150, 180, 210, 225, 240, 270, 300, 315, 330, and 360 degree. To see the influence of various loading on the NCTF control system performance, eccentric loads added on the one degree of freedom of horizontal rotational system, that is 0,098, 0,192, 0,291, 0,391, 0,491, 0,590 kg, with an experimental test.

The experiment shows that NCTF control on one degree of freedom of horizontal rotational system with a big current and torque-motor is successfully applied. NCTF control can give good response on each of simulation and experimental test-angles. The various loading on one degree of freedom of horizontal rotational system isn't significantly influence the performance of NCTF control.

Keywords : NCTF control, horizontal rotational system, one degree of freedom