

Damaralam, Faqih, 2014, **Perancangan Sistem Kontrol Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe-1 Melalui Injeksi Insulin Otomatis**, SKRIPSI, di bawah bimbingan Dr. Kusnul Ain, M.Si. dan Akif Rahmatillah, S.T., M.T. Program Studi Teknobiomedik, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

---

## ABSTRAK

Diabetes Mellitus (DM) Tipe-1 merupakan penyakit kelainan metabolisme glukosa yang angka kejadiannya mencapai 5-10% dari seluruh kejadian diabetes. Angka kejadian DM Tipe-1 terus meningkat 2-5% tiap tahunnya. DM Tipe-1 merupakan salah satu penyakit yang sampai saat ini belum bisa disembuhkan tetapi kualitas hidup penderita dapat ditingkatkan. Salah satu cara pengelolaan pasien DM Tipe-1 adalah dengan menggunakan perangkat injeksi otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan injeksi insulin dapat mengendalikan glukosa darah pasien DM Tipe-1 dan merancang sistem kontrol pengaturan glukosa darah berdasarkan model tersebut. Pemodelan dilakukan mengacu pada model minimal Bergman dan model sistem pompa orde pertama. Pemodelan dilakukan menggunakan *State Space Equation* sedangkan sistem kontrol yang digunakan adalah *State Feedback*. Perancangan sistem kontrol menggunakan metode *pole placement*. Hasil simulasi sistem kontrol dengan MATLAB dan Simulink menunjukkan bahwa *controller* dapat melakukan pengaturan glukosa darah pasien DM Tipe-1. *Controller* dapat menurunkan glukosa darah hingga menuju *set point* yang diharapkan dalam waktu kurang dari 60 menit namun dengan *overshoot* yang masih lebih dari 10%. Oleh karena itu, sistem kontrol *State Feedback* belum mampu diimplementasikan untuk pengaturan glukosa darah pada pasien DM Tipe-1.

*Kata Kunci: Diabetes Mellitus Tipe-1, Model Minimal Bergman, Sistem Kontrol, Pole Placement, State Feedback,*