

ABSTRAK

Yokhanan Ardika. 2017. 151442014. KONTROL OPTIMAL KADAR GULA DARAH PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE-1 MODEL S & H DENGAN METODE PEMROGRAMAN DINAMIK. Program Studi Pendidikan Matematika Program Magister, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit dengan kondisi kronis yang ditandai dengan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah. Salah satu pengobatannya adalah dengan suntik terapi insulin. Meski demikian bagaimana menentukan kadar insulin yang optimal masih menjadi masalah. Dari permasalahan tersebut peneliti menggunakan kontrol optimal dengan menggunakan pemrograman dinamik untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan mengacu pada model S&H untuk merepresentasikan perubahan kadar gula darah.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) mengetahui penyelesaian kontrol optimal pada model S&H untuk pemberian dosis insulin yang tepat kepada penderita diabetes tipe-1 dan 2) menentukan dosis insulin yang tepat dalam pemberian suntikan hormon insulin kepada penderita diabetes tipe-1 agar terhindar dari hiperglikemia maupun hipoglikemia. Penelitian ini diawali dengan melakukan studi pustaka untuk mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan pembahasan. Setelah mendalami materi yang diperlukan akan ditentukan hasil penyelesaian kontrol optimal dari model yang telah ditentukan. Kemudian, akan dilakukan simulasi menggunakan program komputer untuk melihat hasil penyelesaiannya. Langkah selanjutnya adalah melakukan validasi atas apa yang telah didapatkan.

Hasil dari penelitian ini didapatkan penyelesaian kontrol optimal dari model S&H menggunakan metode pemrograman dinamik dan dari hasil penyelesaian tersebut dapat digunakan untuk menentukan dosis insulin yang sesuai dengan kebutuhan penderita, sehingga kadar gula darah penderita bisa berada dalam batas normal.

Kata kunci: Diabetes Melitus, Kontrol Optimal, Pemrograman Dinamik, Model

S&H

ABSTRACT

Yokhanan Ardika. 2017. *Optimal Control of Blood Glucose in Diabetes Mellitus Type-1 Model S & H with Dynamic Programming*. Thesis. Master of Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teaching Training and Education, Sanata Dharma University Yogyakarta.

Diabetes mellitus is a disease with chronic condition indicated by the increasing blood glucose concentration. Insulin injection therapy is one of the diabetes mellitus treatment. However, the optimal insulin level determination is still a problem. Optimal control using dynamic programming was used to solve the problem based on S&H model to represent the change of glucose level.

The goals of this research were: 1) to determine the control optimal solution on S&H model to give precise insulin dose to type 1 diabetic patients and 2) to determine the precise insulin dose in insulin hormone injection to type 1 diabetic patients so that they are avoided from both hyperglycemia and hypoglycemia. This research was started by doing the literature study to learn about theories related to the discussion. The next step was determining the optimal control solution from the specified model. Then, the computer program simulation was done to evaluate the solution. The last step was validating the obtained results.

The research result was the optimal control solution of S&H model using dynamic programming method. The solution could be used to determine the insulin dose that is suitable to the patient need so that the blood glucose level could be maintained in the normal range.

Keywords: diabetes mellitus, optimal control, dynamic programming, model S&H.