

### ABSTRAK

Proses desain sebuah jalan adalah pekerjaan yang kompleks karena untuk terbentuknya sebuah jalan yang aman dan nyaman, diperlukan kolaborasi antar berbagai disiplin ilmu teknik. Adapun hal lain yang membuat kompleks adalah ketika jalan tersebut terbangun akan mempengaruhi kondisi dan situasi berbagai aspek ekonomi, lingkungan, sosial, bahkan budaya lokasi jalan tersebut dibangun. Hal tersebut membuat proses desain menjadi sulit dan sering terjadi eror karena banyaknya parameter-parameter perhitungan yang saling terkait satu dengan lainnya dan perlu waktu yang tidak sedikit untuk menemukan solusi dari eror desain tersebut. Selain kompleks, proses desain jalan juga harus sesuai dengan peraturan dan standar desain tempat lokasi jalan tersebut dibangun agar tercipta desain jalan yang aman. Dari kekakuan terhadap peraturan tersebut, maka akan banyak sekali pekerjaan item desain yang serupa dan dikerjakan secara berulang-ulang untuk proyek jalan dengan tipe yang sama.

Dari dua permasalahan besar itulah diperlukan sebuah metode baru dalam mendesain sebuah jalan, metode yang dapat mengubah parameter-parameter dalam desain dengan mudah dan efisien serta yang dapat mengotomatiskan pekerjaan berulang-ulang saat mendesain jalan berbasis BIM. Penelitian ini dilakukan di Jalan Mayjend. Sungkono, Blater, Kalimantan, Purbalingga yang sebagian besar menggunakan perangkat lunak Dynamo yang terhubung dengan Civil 3D untuk pembuatan pemrograman visual. Data informasi geografis lokasi penelitian didapatkan dari ekstraksi data koordinat pada Google Earth Pro. Data geometrik jalan didapatkan dengan melakukan pengamatan dan pengukuran langsung, sedangkan data perkerasan merupakan data *dummy* yang digunakan untuk menjalankan program. Peraturan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TCPGJAK) tahun 1997 untuk perhitungan geometrik dan Manual Desain Perkerasan (MDP) tahun 2017 untuk perhitungan perkerasan. Penelitian dimulai dengan menyiapkan data-data masukan, kemudian dilakukan pembuatan program menggunakan Dynamo.

Penelitian ini berhasil menghasilkan sebuah metode baru dalam mendesain jalan, yaitu dengan memanfaatkan program ekstensi Dynamo yang dipadukan dengan pemrograman Python. Secara umum pemrograman visual Dynamo dapat menggantikan pekerjaan desain yang berulang-ulang dengan baik, tetapi hal tersebut hanya terbatas pada pekerjaan yang tidak terlalu kompleks karena fungsi perintah/*node* yang terdapat pada Dynamo masih terbatas dan sedang dalam tahap pengembangan oleh Autodesk. Beberapa pekerjaan yang kompleks dapat dilakukan dengan memanfaatkan fitur Python Code yang berguna untuk memasukkan skrip pemrograman bahasa Python ke dalam Dynamo. Penggunaan Dynamo juga dapat membantu desainer ketika adanya perubahan desain, karena hanya diperlukan untuk mengubah data masukan yang mengalami perubahan kemudian skrip program dapat dijalankan lagi dengan data baru.

Kata kunci: Desain Jalan, BIM, Civil 3D, Dynamo, Otomasi, Parameterisasi

### **ABSTRACT**

*The process of designing a road is a complex job because to form a safe and comfortable road, a collaboration between various engineering disciplines is required. Another thing that makes it complex is that when the road is built, it will affect the conditions and situations of various economic, environmental, social, and even cultural aspects of the location where the road is built. This makes the design process difficult, and errors often occur because of the many calculation parameters that are interrelated with each other and it takes a lot of time to find a solution for the design error. In addition to being complex, the road design process must also comply with the regulations and design standards where the location of the road is built in order to create a safe road design. From the rigidity of these regulations, there will be a lot of work on similar design items and will be done repeatedly for road projects of the same type.*

*From these two big problems, a new method is needed in designing a road, a method that can change the parameters in the design quickly and efficiently and that can automate repetitive work when designing BIM-based roads. This research was conducted on Jalan Mayjend. Sungkono, Blater, Kalimantan, Purbalingga mostly use Dynamo software connected to Civil 3D for visual programming. The geographic information data of the research location was obtained from the extraction of coordinate data on Google Earth Pro. The road geometric data is obtained by direct observation and measurement, while the pavement data is dummy data used to run the program. The regulations used in this study are the 1997 Intercity Road Geometric Planning Procedure (TCPGJAK) for geometric calculations and the 2017 Pavement Design Manual (MDP) for pavement calculations. The research begins by preparing input data, then making a program using Dynamo.*

*This research succeeded in producing a new method for designing roads, namely by utilizing the Dynamo extension program combined with Python programming. In general, Dynamo visual programming can replace repetitive design work well, but it is limited to work that is not too complex because the command/node functions contained in Dynamo are still limited and under development by Autodesk. Some difficult work can be done by taking advantage of the useful Python Code feature to include Python programming scripts in Dynamo. The use of Dynamo can also help designers when there is a design change because it is only needed to change the input data that has changed and then the program script can be run again with the new data.*

*Keywords: Road Design, BIM, Civil 3D, Dynamo, Automation, Parameterization*