

INTEGRASI TEKNOLOGI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) 5D PADA DESAIN PERENCANAAN JALAN TOL SICINCIN-BUKITTINGGI (STATIONING 1+600 – 4+478, KECAMATAN PADANG PANJANG TIMUR, KOTA PADANG PANJANG)

TUGAS AKHIR



Oleh:

BINTANG MAHARIZKA VIELKI AQUITO

NIM: 2210923028

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

INTEGRASI TEKNOLOGI *BUILDING INFORMATION MODELLING* (BIM) 5D PADA DESAIN PERENCANAAN JALAN TOL SICINCIN-BUKITTINGGI (STATIONING 1+600 – 4+478, KECAMATAN PADANG PANJANG TIMUR, KOTA PADANG PANJANG)

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan

Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,

Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

BINTANG MAHARIZKA VIELKIAQUITO

NIM: 2210923028

Pembimbing:

Ir. Bayu Martanto Adji, S.T., M.T., Ph.D

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

ABSTRAK

Perencanaan jalan tol memerlukan metode yang mampu menghasilkan desain yang akurat, efisien, dan terintegrasi. Penelitian ini bertujuan menerapkan teknologi Building Information Modeling (BIM) 5D pada perencanaan Jalan Tol Sicincin–Bukittinggi STA 1+600–4+478 di Kecamatan Padang Panjang Timur, Kota Padang Panjang. Penerapan BIM dilakukan melalui integrasi perangkat lunak Autodesk InfraWorks, Autodesk Civil 3D, Autodesk Subassembly Composer, dan Autodesk Navisworks untuk menghasilkan desain geometrik jalan, pemodelan 3D, perhitungan volume pekerjaan, estimasi biaya, serta penjadwalan proyek. Hasil perencanaan menunjukkan bahwa ruas jalan tol sepanjang 2,878 km dirancang dengan kecepatan rencana 120 km/jam pada medan datar dan tipe jalan 4/2-T. Desain geometrik menghasilkan dua tikungan tipe Full Circle dengan radius 600 m, lebar perkerasan 7,2 m, serta median ditinggikan selebar 0,82 m. Struktur perkerasan yang digunakan berupa perkerasan kaku dengan lapisan beton semen setebal 300 mm dan Beton Kurus setebal 100 mm, serta lapisan Base A setebal 150 mm, serta dilengkapi sistem drainase U-Ditch berukuran 1,40 m × 1,40 m. Hasil analisis Bill of Quantity (BoQ) menunjukkan total biaya pembangunan sebesar Rp567.354.544.709,00 dengan durasi pelaksanaan proyek selama 37 minggu. Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan BIM 5D mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan integrasi proses perencanaan jalan tol melalui penggabungan aspek desain, kuantitas, biaya, dan waktu dalam satu model digital terpadu.

Kata kunci : Building Information Modeling (BIM) 5D, Civil 3D, Perencanaan Jalan Tol, Estimasi Biaya, Penjadwalan Proyek



ABSTRACT

Toll road planning requires methods capable of producing accurate, efficient, and integrated designs. This study aims to implement Building Information Modeling (BIM) 5D technology in the planning of the Sicincin–Bukittinggi Toll Road, STA 1+600–4+478, located in East Padang Panjang District, Padang Panjang City. The BIM implementation was carried out by integrating Autodesk InfraWorks, Autodesk Civil 3D, Autodesk Subassembly Composer, and Autodesk Navisworks to develop the road geometric design, 3D modeling, quantity takeoff, cost estimation, and project scheduling. The planning results indicate that the 2.878 km toll road section was designed with a design speed of 120 km/h on flat terrain and a 4/2-T road configuration. The geometric design consists of two Full Circle curves with a radius of 600 m, a pavement width of 7.2 m, and a raised median with a width of 0.82 m. The pavement structure consists of rigid pavement with a 300 mm cement concrete slab, a 100 mm lean concrete layer, and a 150 mm Class A base course, complemented by a 1.40 m × 1.40 m U-Ditch drainage system. The Bill of Quantity (BoQ) analysis shows that the total construction cost is IDR 567,354,544,709.00, with an estimated project duration of 37 weeks. The results demonstrate that the implementation of BIM 5D enhances the efficiency, accuracy, and integration of toll road planning by combining design, quantity, cost, and scheduling into a single integrated digital model.

Keywords: Building Information Modeling (BIM) 5D, toll road planning, Autodesk Civil 3D, cost estimation, project scheduling.

