

**PERANCANGAN JALAN ALTERNATIF KAWASAN PERUMAHAN PKS
PT KEBUN MANDIRI SEJAHTERA (KMS) KABUPATEN PENAJAM
PASER UTARA**

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di
Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Disusun Oleh :
Rangga Adinus Syaputra / 210218749
Keivin Zefanya Wodon / 220219165

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2025**

INTISARI

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan salah satu elemen kunci dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, efisiensi transportasi, serta konektivitas antarwilayah. Kabupaten Penajam Paser Utara sebagai salah satu wilayah yang mengalami perkembangan industri tentu akan membutuhkan peningkatan kualitas jaringan jalan guna menunjang aktivitas masyarakat maupun operasional industri. Salah satu kawasan yang memerlukan dukungan aksesibilitas adalah Perumahan PKS PT Kebun Mandiri Sejahtera (KMS), yang selama ini memiliki keterbatasan jalur langsung menuju jalan utama yang memiliki status jalan nasional. Kondisi tersebut mendorong perlunya perancangan jalan alternatif yang mampu mempersingkat waktu tempuh, meningkatkan kelancaran mobilitas, serta memberikan manfaat sosial dan ekonomi bagi masyarakat sekitar. Kajian ini dilakukan secara sistematis dengan menggunakan pendekatan pemodelan berbasis perangkat lunak Civil 3D sebagai media utama dalam pembuatan model permukaan, analisis kontur, pemodelan jalur (*alignment*), pembuatan profil memanjang dan melintang, serta perhitungan volume pekerjaan tanah. Selain itu perancangan juga didukung situs Google Maps dan data citra satelit menjadi referensi awal dalam mengidentifikasi karakteristik lahan dan kontur jalan. Pada tahap penentuan trase, setiap alternatif dianalisis berdasarkan panjang jalan, tingkat kemiringan, dan juga jumlah tikungan. Selain itu, aspek keselamatan jalan turut dipertimbangkan dengan memperhatikan batas kecepatan rencana 40 km/jam yang sesuai dengan fungsi jalan yang dirancang. Standar ini dipilih agar jalan tetap aman digunakan oleh kendaraan baik dari perusahaan maupun masyarakat sekitar dari kawasan perumahan menuju jalan utama. Dari ketiga alternatif yang dianalisis, diperoleh satu trase yang dianggap paling optimal berdasarkan pertimbangan teknis dan ekonomis. Trase terpilih memiliki panjang total 4,1 km dengan karakteristik geometrik yang paling sesuai untuk pembangunan jalan baru di area tersebut. Berdasarkan klasifikasi fungsi jalan, jalur ini masuk dalam kategori jalan primer–sekunder, dengan status administrasi sebagai jalan kabupaten. Status ini didasarkan pada peran jalan dalam menghubungkan kawasan permukiman dan area industri menuju jalan dengan hierarki lebih tinggi, yaitu jalan nasional yang dianggap sebagai jalan utama. Dengan demikian, keberadaan jalan ini tidak hanya bermanfaat bagi perusahaan,

tetapi juga dapat meningkatkan pemerataan akses transportasi bagi masyarakat sekitar. Estimasi biaya konstruksi diperhitungkan berdasarkan seluruh komponen pekerjaan yang meliputi persiapan badan jalan, pekerjaan tanah (*cut and fill*) serta pembangunan struktur badan jalan seperti lapis perkerasan. Berdasarkan hasil perhitungan, pembangunan jalan ini diperkirakan membutuhkan biaya sebesar Rp 1.869.117.285,33. Di samping itu, sistem drainase menjadi salah satu komponen penting untuk menjamin umur layanan jalan. Oleh karena itu, diterapkan sistem drainase terbuka menggunakan saluran U-Ditch beton berukuran $30 \times 30 \times 100$ cm, yang dinilai mampu menyalurkan debit limpasan air hujan dan mencegah terjadinya genangan pada badan jalan. Keberadaan saluran drainase ini dirancang untuk mengikuti kontur dan posisi jalan agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Pemilihan U-Ditch juga mempertimbangkan kemudahan instalasi, ketersediaan ukuran di pasaran, serta tingkat kekuatan yang cukup untuk mendukung beban lalu lintas di sekitarnya. Dengan adanya jalan alternatif ini, diharapkan terjadi peningkatan signifikan dalam hal efisiensi waktu tempuh dan kemudahan mobilitas masyarakat maupun pekerja yang berada di kawasan Perumahan PKS PT Kebun Mandiri Sejahtera (KMS). Jalan ini tidak hanya berfungsi sebagai jalur pendukung aktivitas perusahaan, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap pergerakan ekonomi masyarakat setempat. Kehadiran infrastruktur ini diharapkan mampu membuka peluang pengembangan wilayah baru dan memperkuat konektivitas transportasi di Kabupaten Penajam Paser Utara secara keseluruhan.

Kata Kunci: Perancangan Jalan, Jalan Alternatif, Trase Jalan, Drainase, Mobilitas

ABSTRACT

The development of road infrastructure is one of the key elements in supporting economic growth, transportation efficiency, and interregional connectivity. Penajam Paser Utara Regency, as one of the regions experiencing industrial development, requires improvements in the quality of its road network to support both community activities and industrial operations. One of the areas in need of enhanced accessibility is the PKS PT Kebun Mandiri Sejahtera (KMS) Housing Area, which has long faced limitations due to the absence of a direct route to the main road classified as a National Road. This condition highlights the necessity of designing an alternative road capable of reducing travel time, improving mobility efficiency, and providing socio-economic benefits to the surrounding community. This study was carried out systematically using a modeling approach based on Civil 3D software as the primary tool for creating surface models, contour analysis, alignment modeling, longitudinal and cross-section profiling, and earthwork volume calculations. In addition, the design process was supported by Google Maps and satellite imagery as initial references in identifying land characteristics and road contours. During the alignment selection stage, each alternative was analyzed based on road length, slope conditions, and number of curves. Road safety aspects were also taken into consideration by applying a design speed of 40 km/h, which aligns with the functional classification of the planned road. This standard was selected to ensure safe access for both company vehicles and local community traffic traveling from the residential area toward the main road. From the three alternatives analyzed, one alignment was determined to be the most optimal based on technical and economic considerations. The selected alignment has a total length of 4.1 km with geometric characteristics best suited for the construction of a new road in the area. Based on road function classification, this route falls into the category of a primary–secondary road, with an administrative status as a regency road. This classification stems from the road’s role in connecting residential and industrial areas to a higher hierarchy road, namely the national road considered as the primary access route. Thus, the presence of this road will not only benefit the company but also improve equitable transportation access for the surrounding community. The construction cost estimation was calculated based on all work components, including roadbed preparation, earthwork (cut and fill), and

the construction of road structures such as pavement layers. Based on the calculations, the development of this road is estimated to require a cost of Rp 1.869.117.285,33. Additionally, the drainage system is an essential component to ensure the road's service life. Therefore, an open drainage system using precast concrete U-Ditch channels measuring 30 × 30 × 100 cm was adopted, as it is considered effective in conveying stormwater runoff and preventing flooding along the roadway. The drainage channels were designed to follow the contour and alignment of the road to ensure optimal performance. The selection of U-Ditch structures also considered installation efficiency, availability in the market, and sufficient structural strength to support nearby traffic loads. With the construction of this alternative road, significant improvements are expected in terms of travel time efficiency and mobility convenience for both residents and workers in the PKS PT Kebun Mandiri Sejahtera (KMS) Housing Area. This road not only serves as a supporting route for company activities but also provides positive impacts on local economic movement. The presence of this infrastructure is anticipated to open opportunities for new regional development and strengthen transportation connectivity throughout Penajam Paser Utara Regency.

Keywords: Road Design, Alternative Road, Road Alignment, Drainage, Mobility

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Kevin Zefanya Wodon

NPM : 220219165

Nama mahasiswa 2 : Rangga Adinus Syaputra

NPM : 210218749

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**PERANCANGAN JALAN ALTERNATIF KAWASAN PERUMAHAN
PKS PT KEBUN MANDIRI SEJAHTERA (KMS) KABUPATEN
PENAJAM PASER UTARA**

adalah karya orisinal dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Kami yang bertanda tangan di bawah ini berkontribusi pada Tugas Akhir ini dengan proporsi yang sama. Demikian pernyataan ini kami buat sebagai pelengkap dokumen Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 18 Desember 2025


(Kevin Zefanya Wodon)


(Rangga Adinus Syaputra)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN JALAN ALTERNATIF KAWASAN PERUMAHAN PKS PT KEBUN MANDIRI SEJAHTERA (KMS) KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA

Oleh:

Keivin Zefanya Wodon	220219165
Rangga Adinus Syaputra	210218749

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Satu TAPI
Yogyakarta, 22 Desember 2025

Pembimbing Dua TAPI
Yogyakarta, 22 Desember 2025


(Dr. Ir. J Dwiyo Anusanto,
M.T. IPU. ASEAN Eng.,)
NIDN: 0518108501


(Dr.-Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini,
S.T., M.Eng.,)
NIDN: 0521088602

Disahkan oleh:
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Yogyakarta, 22 Desember 2025



(Dr.-Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng.)
NIDN: 0521088602

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN JALAN ALTERNATIF KAWASAN PERUMAHAN
PKS PT KEBUN MANDIRI SEJAHTERA (KMS) KABUPATEN
PENAJAM PASER UTARA**

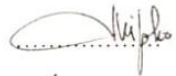
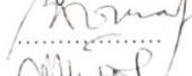
Oleh:



Keivin Zefanya Wodon
220219165

Rangga Adinus Syaputra
210218749

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T., IPU., ASEAN Eng.		5-1-2026
Sekretaris : Dr.-Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng.,		05.01.2026
Anggota : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T., IPU., ASEAN Eng. Anastasia Yunika, S.T., M.Eng.	 	5/1/2026 22/2/2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga kelompok kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dari mata kuliah Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II yang memuat Perancangan Jalan Alternatif Kawasan Perumahan PKS PT Kebun Mandiri Sejahtera (KMS) Kabupaten Penajam Paser Utara. Di dalam laporan ini disajikan trase yang akan digunakan, perhitungan, serta perencanaan tiap lingkungan trase yang dikerjakan sesuai dengan Undang-Undang Infrastruktur Jalan dan Peraturan Drainase yang berlaku di Indonesia. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan perkuliahan dan penulisan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II, khususnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya selama proses pengerjaan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
2. Orang tua, kerabat, dan sahabat yang telah memberikan doa dan dukungannya.
3. Bapak Dr. Ir. J Dwijoko Ansusanto . MT. IPU. ASEAN Eng., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
4. Ibu Dr.-Ing. Ir. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II.
5. Kami berdua selaku penulis yang saling mendukung satu sama lain dan bertahan hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam laporan ini, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari para pembaca. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas kepercayaan dan semangat yang telah diberikan sehingga laporan ini dapat diselesaikan. Penulis memohon maaf atas segala kekeliruan ejaan atau penulisan yang mungkin masih terdapat dalam laporan ini. Demikian laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini kami susun, semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

DAFTAR ISI

INTISARI.....	i
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN.....	v
PENGESAHAN.....	vi
PENGESAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Landasan Teori.....	3
2.1.1 Klasifikasi Menurut Fungsi	3
2.1.2 Klasifikasi Berdasarkan Status	4
2.1.3 Klasifikasi Berdasarkan Kelas Jalan.....	5
2.2 Bagian-bagian Jalan.....	5
2.2.1 Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA)	6
2.2.2 Ruang Milik jalan (RUMIJA)	7
2.2.3 Ruang Pengawasan Jalan (RUWASJA)	7
2.3 Parameter Perancangan Geometrik	7
2.3.1 Kecepatan Rencana	8
2.3.2 Jarak Pandang.....	8
2.3.3 Jarak Melintang	8
2.3.4 Tikungan Horizontal dan Vertikal.....	9

2.4 Alinemen Horizontal	9
2.5 Alinemen Vertikal	9
2.6 Pekerjaan Galian dan Timbunan	10
2.7 Drainase.....	16
BAB III PERENCANAAN JALAN.....	18
3.1 Alinemen Horizontal	18
3.1.1 Alternatif Trase Jalan.....	18
3.1.2 Penetapan <i>Stasioning</i>	19
3.1.3 Perencanaan Tikungan	20
3.2 Alinemen Vertikal	22
3.2.1 Superelevasi Tikungan	23
3.2.2 Jarak Pandang Henti	24
3.3 Pekerjaan Tanah Galian dan Timbunan.....	24
3.4 Pemilihan Trase Terbaik Menggunakan Analisis Hierarki Proses (AHP).....	25
BAB IV STRUKTUR PERKERASAN	29
4.1 Deskripsi Umum Perencanaan Jalan	29
4.2 Metode Perhitungan Rencana Lalu Lintas dan Perkerasan.....	30
4.2.1 Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas tahunan.....	30
4.2.2 Beban Sumbu Standar Kumulatif.....	30
4.3 Hasil CBR	32
BAB V Debit Air Hujan dan Saluran Drainase	34
5.1 Analisis Hidrologi dan Perencanaan Drainase	34
5.2 Perhitungan Data Curah Air Hujan	34
5.2.1 Data Curah Hujan Maksimal	34
5.2.2 Distribusi Probabilitas Air Hujan	35
5.3 Pengujian Kecocokan Distribusi	37
5.4 Waktu Konsentrasi	40
5.5 Analisis Intensitas Hujan.....	43
5.6 Koefisien Limpasan.....	44
5.7 Analisis Debit Air Hujan	46

5.8 Perbandingan Perancangan Saluran U – Ditch.....	50
BAB VI RANCANGAN ANGGARAN BIAYA.....	52
6.1 Analisis Hasil Perhitungan RAB.....	52
6.2 Pembahasan Total Biaya Proyek.....	56
6.3 Ringkasan Komponen Pekerjaan Biaya Terbesar.....	57
BAB VII KESIMPULAN.....	58
REFERENSI.....	59
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Cut And Fill.....	11
Tabel 3. 2 Jenis-Jenis Kemiringan Medan.....	20
Tabel 3. 3 Kriteria Desain	20
Tabel 3. 4 Perhitungan Sudut Tikungan.....	21
Tabel 3. 5 Perhitungan Alinemen Horizontal.....	21
Tabel 3. 6 Perhitungan SCS	21
Tabel 3. 7 Perhitungan FC.....	22
Tabel 3. 9 Jarak Pandang Henti.....	24
Tabel 3. 11 Skala AHP	25
Tabel 3. 12 Kriteria	26
Tabel 3. 13 Normalisasi AHP.....	26
Tabel 3. 14 Priority Vector.....	27
Tabel 3. 15 Hasil AHP	27
Tabel 4. 1 LHR JALAN	29
Tabel 4. 2 Perhitungan Pertumbuhan Lalu Lintas	30
Tabel 4. 3 Perhitungan Perkerasan Jalan.....	31
Tabel 4. 4 Hasil Perkerasan Jalan.....	32
Tabel 4. 5 Hasil Nilai CBR	33
Tabel 5. 1 Kecocokan Distribusi	38
Tabel 5. 2 Hasil Perhitungan Metode.....	39
Tabel 5. 3 Kecepatan Ijin.....	47
Tabel 5. 4 Tinggi Jagaan Saluran Drainase	47
Tabel 5. 5 Kekasaran Manning.....	49
Tabel 6. 1 RAB.....	52
Tabel 6. 2 REKAPITULASI	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagian-Bagian Jalan.....	6
Gambar 3. 1 Trase 1	18
Gambar 3. 2 Trase 2	19
Gambar 3. 3 Trase 3	19
Gambar 3. 4 Diagram Superelevasi	23
Gambar 3. 5 Tabel Superelevasi.....	23
Gambar 4. 1 Bagan Desain Perkerasan.....	32
Gambar 5. 1 Grafik Curah Hujan	35
Gambar 5. 2 Grafik Semua Metode.....	39
Gambar 5. 3 Detail U - Ditch	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . 1 Detail Kontur Dan Alinemen Vertikal.....	60
Lampiran 1 . 2 CROSS SECTION STA 0+000 - 0 +100.....	61
Lampiran 1 . 3 CROSS SECTION 3 + 000 - 3 + 100	62
Lampiran 1 . 4 CROSS SECTION 4 + 000 - 4 + 100	63
Lampiran 1 . 5 POTONGAN MELINTANG JALAN STA 3 + 000	64
Lampiran 1 . 6 POTONGAN MELINTANG JALAN STA 3 + 400	65
Lampiran 1 . 7 POTONGAN PERKERASAN JALAN.....	66
Lampiran 1 . 8 DETAIL U - DITCH.....	67
Lampiran 1 . 9 Cut And Fill	60
Lampiran 2 . 0 Elevasi Topografi.....	63