

Membangun Konsep Perhitungan Nilai TKDN pada Proyek Konstruksi Semenisasi Jalan Berbasis Aplikasi Web pada Dinas Perumahan dan Pemukiman Provinsi Kepulauan Riau

Juniadin^{1*}, Leli Honesti¹ & Wahyudi Putra Utama²

¹ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Jl. Gajah Mada Kandis Nanggalo, Padang – 25143, Indonesia

² Program Studi Teknik Ekonomi Konstruksi, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, Jl. Gajah Mada No. 19, Olo Nanggalo, Padang, Sumatera Barat 25143

Email: 2022250023.juniadin@itp.ac.id

Dikirim: 1 November 2024

Direvisi: 13 Januari 2025

Diterima: 15 Januari 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membangun konsep sistem informasi perhitungan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) pada proyek konstruksi semenisasi jalan berbasis aplikasi web. Kebutuhan akan sistem ini muncul karena para kontraktor mengalami kesulitan dalam menghitung TKDN secara manual, terutama pada proyek yang dilaksanakan di Dinas Perumahan dan Pemukiman Provinsi Kepulauan Riau. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, dengan pengumpulan data melalui wawancara terstruktur, observasi, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik untuk mengidentifikasi kendala dan kebutuhan utama kontraktor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontraktor sering menghadapi kendala berupa kurangnya panduan teknis, minimnya sosialisasi, dan alat bantu yang kurang memadai. Penggunaan Microsoft Excel sebagai alat bantu perhitungan TKDN dinilai kurang optimal dari segi efisiensi, konsistensi, dan skalabilitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web sebagai solusi alternatif dengan menerapkan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall. Aplikasi yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur kalkulator perhitungan otomatis, integrasi data proyek, serta antarmuka pengguna yang intuitif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu meningkatkan efisiensi proses perhitungan, meningkatkan akurasi dan transparansi data, serta memudahkan pelaku industri konstruksi dalam memenuhi ketentuan regulasi pemerintah terkait TKDN. Selain itu, implementasi aplikasi ini berpotensi mendukung peningkatan daya saing produk dalam negeri, mengurangi ketergantungan terhadap produk impor, dan memperkuat implementasi kebijakan TKDN di Indonesia. Penelitian ini memberikan kontribusi nyata terhadap pemanfaatan teknologi informasi di sektor konstruksi dan dapat menjadi rujukan bagi pengembangan sistem serupa pada penelitian selanjutnya.

Kata kunci: TKDN, aplikasi web, konstruksi, metode Waterfall, semenisasi jalan

1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur nasional merupakan salah satu prioritas utama pemerintah Indonesia dalam mencapai tujuan menciptakan masyarakat yang adil dan makmur sesuai dengan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945. Pada tahun 2023, pembangunan infrastruktur menjadi salah satu fokus pemerintah, yang melibatkan penggunaan berbagai sumber daya, termasuk bahan material yang berasal dari dalam negeri (Kepmen PUPR No.602 Tahun 2023). Kebijakan ini terkait erat dengan program Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN), yang bertujuan untuk meningkatkan penggunaan komponen lokal dalam setiap proyek konstruksi. TKDN merupakan persentase dari total komponen dalam negeri yang digunakan dalam produksi barang atau jasa, yang diharapkan dapat mendorong pertumbuhan industri lokal, menciptakan lapangan kerja, dan mengurangi ketergantungan pada produk impor.

Proyek konstruksi semenisasi jalan adalah salah satu sektor yang diharapkan mampu menerapkan kebijakan TKDN secara optimal. Namun, dalam praktiknya, banyak kontraktor mengalami kesulitan dalam menghitung nilai TKDN pada proyek-proyek konstruksi (Bachmid et al., 2022). Salah satu kendala utama yang dihadapi adalah kurangnya sosialisasi mengenai metode perhitungan yang baku serta penggunaan alat bantu yang efisien. Sebagian besar kontraktor masih melakukan perhitungan TKDN secara manual, yang memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan. Selain itu, format perhitungan yang ada belum tersosialisasi dengan baik, sehingga banyak kontraktor yang merasa kesulitan dalam memenuhi ambang batas TKDN yang ditetapkan oleh pemerintah. Pengadaan barang dan jasa adalah suatu kegiatan untuk memperoleh barang atau jasa yang prosesnya dimulai dari perencanaan kebutuhan sampai diselesaikannya seluruh kegiatan untuk memperoleh barang atau jasa (Adolph, 2016). Pengadaan barang dan jasa dilakukan dengan proses tertentu

untuk kesepakatan harga yang dapat dipertanggungjawabkan dengan jumlah dan mutu yang sesuai dan tepat. Pengadaan barang dan jasa menjadi salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan perekonomian Indonesia karena terkait dengan penggunaan anggaran negara terutama sektor publik (Listiyanto, 2012).

TKDN adalah besaran komponen dalam negeri pada barang dan/atau jasa yang dinyatakan dalam bentuk persentase yang mewakili tingkat kandungan lokal dalam negeri suatu barang/jasa. Regulasi tentang TKDN tertuang dalam Undang-undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Industri, Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 tentang Percepatan Peningkatan Penggunaan Produk dalam Negeri dan Produk Usaha Mikro, Usaha Kecil dan Koperasi, Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 31 Tahun 2022 tentang Ketentuan dan Tata Cara Penghitungan TKDN, dan Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 2 Tahun 2023 tentang Pengendalian Penggunaan Barang Impor dan/atau Tenaga Kerja Asing pada Penyediaan Infrastruktur. TKDN memiliki berbagai manfaat bagi pemerintah maupun masyarakat Indonesia seperti terciptanya lapangan kerja baru, penghematan devisa Negara. Meningkatkan pemasukan PPH, dukungan untuk ekonomi dalam negeri dan meningkatkan rasa bangga dengan produk dalam negeri (Zakaria et al., 2023)

Adapun rumusan masalah yang didapatkan pada penelitian ini adalah apa saja kebutuhan kontraktor terhadap penghitungan TKDN. Bagaimana membangun sistem informasi dan penghitungan TKDN pada proyek konstruksi semenisasi jalan berbasis aplikasi web pada Dinas Perumahan dan Pemukiman Provinsi Kepulauan Riau. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan kontraktor dalam perhitungan TKDN proyek konstruksi semenisasi jalan pada Dinas Perumahan dan Pemukiman Provinsi Kepri dan untuk membangun sistem informasi untuk perhitungan TKDN pada proyek konstruksi semenisasi jalan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif – kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif, deskriptif yaitu suatu rumusan masalah yang memandu penelitian untuk mengeksplorasi atau memotret situasi sosial yang akan diteliti secara menyeluruh, luas dan mendalam. Dalam penelitian kualitatif, pengumpulan data tidak dipandu oleh teori tetapi dipandu oleh fakta-fakta yang ditemukan pada saat penelitian di lapangan. Oleh karena itu analisis data yang dilakukan bersifat induktif berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan dan kemudian dapat dikonstruksikan menjadi hipotesis atau teori (Ummah and Sya'fiatul, 2019). Objek penelitian diambil dengan Teknik *Purposive Sampling* (Sampel Bertujuan) atau yang lebih dikenal teknik karakteristik informan di mana peneliti menentukan berdasarkan pertimbangan khusus/karakteristik khusus yaitu calon objek dalam penelitian ini adalah penyedia jasa kontruksi yakni kontraktor proyek semenisasi yang bermitra kerja dengan Dinas Perumahan dan Pemukiman Provinsi Kepulauan Riau. Teknik pengumpulan data penelitian ini diantaranya:

a) Teknik observasi

Observasi atau pengamatan merupakan salah satu bentuk pengumpulan data primer. Observasi merupakan suatu cara yang sangat bermanfaat, sistematik, dan efektif dalam mengamati dan mendengarkan interaksi atau fenomena yang terjadi. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengumpulan lansung RAB (volume dan harga), daftar material, tenaga kerja dan peralatan yang digunakan serta proyek kontruksi pada Dinas Perumahan dan Pemukiman provinsi kepulauan riau yang berada di kota Batam.

b) Teknik wawancara

Wawancara adalah bentuk komunikasi antar dua orang, melibatkan seseorang yang ingin memperoleh informasi dari seorang lainnya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan, berdasarkan tujuan tertentu. Wawancara terbagi dua macam yaitu wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur, dalam penelitian ini peneliti menggunakan wawancara terstruktur yaitu wawancara yang menggunakan pertanyaan yang sudah disusun sebelumnya dan diikuti secara konsisten oleh peneliti. Pertanyaan dalam wawancara terstruktur telah dirancang sebelumnya berdasarkan topik atau variabel yang diteliti. Wawancara terstruktur memastikan bahwa setiap informan menjawab pertanyaan yang sama dalam urutan yang sama.

c) Teknik dokumentasi

Teknik dokumentasi dilakukan dengan cara mencari referensi atau literatur yang berkaitan dengan materi yang diteliti seperti penghitungan nilai TKDN yang telah dilakukan sebelumnya oleh informan untuk mengetahui fitur-fitur yang diperlukan dalam aplikasi dan kendala yang ditemukan. Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari dokumen data penyedia jasa yang berdomisili di Kota Batam dan dokumen kontrak terdiri dari dokumen DED.

d) Teknik analisis dan pengolahan data

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Thematic Analysis*. *Thematic analysis* merupakan salah satu cara untuk menganalisa data dengan tujuan untuk mengidentifikasi pola atau untuk

menemukan tema melalui data yang telah dikumpulkan oleh peneliti (Heriyanto, 2018).

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Profil Informan

Penelitian ini berlangsung dari tanggal 11 hingga 14 September 2024, dengan tujuan menggali data terkait dampak ketentuan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) yang diberlakukan Pemerintah. Data dikumpulkan dari enam kontraktor yang telah mengerjakan proyek pemerintah selama 5 tahun, seperti proyek semenisasi, dan memiliki pengalaman lebih dari lima tahun di bidang tersebut. Informan dalam penelitian ini berjumlah enam orang dan dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah.

Tabel 1. Daftar Nama Informan Penelitian

No	Nama	Jabatan	Sertifikasi Keahlian	Pengalaman
1	Informan 1	Direktur	SKK Jalan Jenjang 7	8 Tahun
2	Informan 2	Direktur	SKK Jalan Jenjang 7	5 Tahun
3	Informan 3	Direktur	SKK Jalan Jenjang 7	6 Tahun
4	Informan 4	Direktur	SKK Jalan Jenjang 7	5 Tahun
5	Informan 5	Project Manager	SKK Jalan Jenjang 7	7 Tahun
6	Informan 6	Direktur	SKK Jalan Jenjang 7	7 Tahun

3.2 Kebutuhan Kontraktor Dalam Perhitungan TKDN

Berdasarkan hasil wawancara terstruktur dengan enam kontraktor yang terlibat dalam proyek semenisasi jalan di Provinsi Kepulauan Riau, ditemukan beberapa kesulitan utama yang dihadapi oleh para kontraktor dalam menghitung nilai TKDN. Mereka mengeluhkan bahwa metode perhitungan manual menggunakan excel sangat menyita waktu dan berisiko menghasilkan kesalahan. Selain itu, kurangnya panduan dan format standar untuk perhitungan TKDN membuat proses ini lebih rumit. Beberapa kontraktor bahkan menyatakan bahwa sosialisasi dari pemerintah terkait metode perhitungan TKDN masih belum optimal, sehingga menyulitkan mereka untuk memenuhi persyaratan regulasi.

Hasil wawancara tersebut (Tabel 2) menunjukkan kebutuhan mendesak akan sebuah aplikasi yang dapat mengotomatisasi perhitungan TKDN. Aplikasi tersebut harus mampu mengakomodasi input data material, tenaga kerja, dan peralatan secara efisien serta menyediakan laporan yang sesuai dengan format standar yang ditetapkan oleh regulasi pemerintah. Para kontraktor juga mengharapkan agar aplikasi ini mudah digunakan, cepat, dan dapat diakses secara *online*, sehingga dapat mempercepat penyelesaian proyek serta meminimalisir kesalahan dalam perhitungan TKDN. Penemuan ini menjadi dasar untuk pengembangan aplikasi web yang akan mengotomatisasi proses perhitungan TKDN dengan fitur-fitur yang sesuai dengan kebutuhan para kontraktor.

Tabel 2. Rangkuman Wawancara Peneliti dengan Informan

No	Informan	Permasalah	Kebutuhan
1	Informan 1	<ol style="list-style-type: none"> Sulit menggunakan e-catalog Tidak ada format baru untuk Penghitungan nilai TKDN Penghitungan nilai TKDN belum tersosialisasi dengan baik Melakukan penghitungan secara manual dan rumit serta lama 	Butuh aplikasi web untuk penghitungan TKDN secara otomatis yang mudah dipahami, berisi menu pengguna, fitur-fitur Perhitungan TKDN seperti kolom volume, material, tenaga, alat, suplayer, nilai KDN dan KLN dan nilai akhir TKDN proyek
2	Informan 2	<ol style="list-style-type: none"> Sulit menggunakan e-catalog Tidak ada format baru untuk Penghitungan nilai TKDN Penghitungan e-catalog belum tersosialisasi dengan baik Melakukan penghitungan secara manual dan rumit serta lama 	Butuh aplikasi web untuk penghitungan TKDN secara otomatis yang mudah dipahami dan cepat dan bisa di download pada playstore menu pengguna, fitur-fitur Perhitungan TKDN seperti kolom volume, material, tenaga, alat, suplayer, nilai KDN dan KLN dan nilai akhir TKDN proyek
3	Informan 3	<ol style="list-style-type: none"> Sulit menggunakan e-catalog Tidak ada format baru untuk Penghitungan nilai TKDN Penghitungan e-catalog belum tersosialisasi dengan baik Melakukan penghitungan secara manual dan rumit serta lama 	Butuh aplikasi web untuk penghitungan nilai TKDN secara cepat dan otomatis

No	Informan	Permasalahan	Kebutuhan
4	Informan 4	1. Sulit menggunakan e-catalog 2. Tidak ada format baru untuk Penghitungan nilai TKDN 3. Penghitungan e-catalog belum tersosialisasi dengan 4. Melakukan penghitungan secara manual dan rumit serta lama	Butuh aplikasi web untuk penghitungan TKDN secara otomatis yang mudah dipahami memuat menu pengguna, fitur-fitur Perhitungan TKDN seperti kolom volume, material, tenaga, alat, suplayer, nilai KDN dan KLN dan nilai akhir TKDN proyek
5	Informan 5	1. Sulit menggunakan e-katalog 2. Perhitungan nilai TKDN secara manual sangat rumit dan lama	Butuh aplikasi web untuk penghitungan TKDN secara otomatis yang mudah dipahami yang memuat menu pengguna, fitur-fitur Perhitungan TKDN seperti kolom volume, material, tenaga, alat, suplayer, nilai KDN dan KLN dan nilai akhir TKDN proyek
6	Informan 6	1. Perhitungan nilai TKDN secara manual sangat rumit dan membutuhkan waktu yang lama.	Butuh aplikasi web untuk penghitungan TKDN secara otomatis yang mudah yang berisi menu pengguna, fitur-fitur Perhitungan TKDN seperti kolom volume, material, tenaga, alat, suplayer, status proyek, nilai KDN dan KLN dan nilai akhir TKDN proyek

3.3 Pembangunan Aplikasi Web untuk Perhitungan TKDN

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh kontraktor dalam perhitungan TKDN pada proyek semenisasi jalan. Fitur-fitur utama dari aplikasi ini antara lain.

1. Input data material, tenaga kerja, dan peralatan: Pengguna dapat memasukkan data terkait material, tenaga kerja, dan peralatan yang digunakan dalam proyek konstruksi. Data ini termasuk volume pekerjaan, jenis material, biaya tenaga kerja, dan jenis peralatan yang digunakan.
2. Perhitungan otomatis TKDN: Aplikasi menghitung nilai TKDN secara otomatis berdasarkan input yang dimasukkan oleh pengguna. Perhitungan ini mencakup proporsi.
3. Komponen lokal (KDN) dan komponen impor (KLN), yang dihitung sesuai dengan regulasi yang berlaku.
4. Laporan TKDN: Aplikasi menyediakan laporan perhitungan TKDN yang dapat diunduh dalam format PDF. Laporan ini dirancang sesuai dengan format yang ditetapkan oleh peraturan pemerintah, sehingga memudahkan kontraktor dalam menyusun laporan yang diperlukan oleh pihak berwenang.

3.4 Metode Waterfall

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode waterfall merupakan metode pengembangan perangkat lunak dikenal juga dengan istilah *Software Development Life Cycle* (SDLC). Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang sistematis, mulai dari tahap kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding, testing/verification, and maintenance*.

1. Requirements

Dalam tahapan *requirements*, peneliti terlebih dahulu menggali data-data pendukung bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak yakni aplikasi perhitungan TKDN. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan wawancara yang pada tulisan sebelumnya telah dilakukan proses pengolahan data sehingga disimpulkan bahwa informan membutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mengotomatisasi perhitungan TKDN dengan fitur pengguna, tersedianya fitur volume, material, tenaga, alat, harga satuan, suplayer, nilai KDN, nilai KLN, format laporan, status proyek dan rekap akhir perhitungan TKDN

2. Analisis

Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis sehingga didapatkan data atau informasi yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna yang akan menjadi dasar perancangan perangkat lunak. Dalam proses analisis ini peneliti menyandingkan, mengintegrasikan dan mensimulasikan hasil *requirements* dengan *literature review* sebelumnya yakni Perhitungan Tingkat Komponen Dalam Negeri Berdasarkan Permen Perindustrian Nomor 16 Tahun 2011, dengan rumus.

$$\%TKDN = \frac{Biaya KDN \times 100\%}{Biaya Total}$$

Dari rumus tersebut peneliti melakukan studi kasus untuk menganalogikan pembangunan aplikasi, sebagai berikut:

Proyek	: Semenisasi Jalan di Perumahan ABC
Panjang Jalan	: 139,12meter
Lebar Jalan	: 5,5meter
Ketebalan Semen	: 15 cm (0,15 meter)

3. Tahapan perhitungan

- a) Meninjau dokumen RAB proyek semenisasi jalan di Perumahan ABC.

RAB ini mencakup uraian kebutuhan material, alat, dan tenaga kerja. Untuk proyek ini, material utama yang dibutuhkan adalah *Ready Mix K-250* (agregat dari semen, pasir, kerikil, dan air). Alat yang diperlukan adalah *vibrator*. Tenaga kerja terdiri dari mandor, tukang, dan pekerja.

b) Meninjau Volume.

Volume pekerjaan didapatkan dengan mengalikan panjang, lebar, dan ketebalan jalan yang disemen.

$$\text{Volume} = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times \text{Ketebalan}$$

$$\text{Volume} = 139,12 \text{ m} \times 5,5 \text{ m} \times 0,15 \text{ m} = 114,77 \text{ m}^3$$

Jadi, volume beton *Ready mix* yang dibutuhkan untuk proyek semenisasi ini adalah 114,77 m³.

c) Penentuan/Perhitungan Harga Satuan.

Setelah mengetahui volume, langkah selanjutnya adalah meninjau harga satuan dari setiap material. Misalnya, harga per m³ beton Raedy Mix K-250, adalah Rp1.275.000/m³. Maka, harga total untuk material beton dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Harga Beton} = \text{Volume} \times \text{Harga per m}^3$$

$$\text{Harga Beton} = 114,77 \text{ m}^3 \times \text{Rp}1.275.000/\text{m}^3 = \text{Rp}146.331.750$$

Di samping itu, diperlukan biaya untuk alat dan tenaga kerja. Misalnya, biaya alat adalah Rp1.381.000 dan biaya tenaga kerja sebesar Rp9.300.000.

d) Perhitungan Total Nilai Proyek

Total nilai proyek dihitung dengan menjumlahkan seluruh biaya material, alat, dan tenaga kerja.

$$\text{Total Biaya} = \text{Harga Beton} + \text{Biaya Alat} + \text{Biaya Tenaga Kerja}$$

3.5 Analisis Perhitungan TKDN

Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis sehingga didapatkan data atau informasi yang lengkap mengenai spesifikasi kebutuhan pengguna yang akan akan menjadi dasar perancangan perangkat lunak. Dalam proses analisis ini peneliti menyandingkan, mengintegrasikan dan mensimulasikan hasil *Requirements* dengan *literature review* sebelumnya yakni Perhitungan Tingkat Komponen Dalam Negeri Berdasarkan Permen Perindustrian Nomor 16 Tahun 2011.

Jika mengacu pada Peraturan Menteri PUPR No. 602/KPTS/M/2023 tentang Batas Minimum Nilai Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) Jasa Konstruksi untuk Pembangunan jalan dan Direktorat Jalan bebas hambatan, proyek pembangunan jalan dengan ambang batas nilai KDN sebesar 70 % dibandingkan dengan studi kasus di atas maka dapat disimpulkan bahwa nilai TKDN Proyek Kontruksi tersebut telah memenuhi ambang batas yang telah ditentukan. Selanjutnya peneliti mejabarkan rumus dan simulasi tersebut dalam perhitungan *format table* (microsoft excel) yang secara ringkas dapat di lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan TKDN Proyek Sementasi ABC Pada Dinas Perkim Kepri.

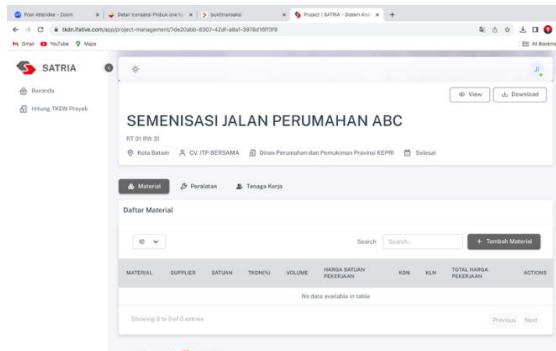
Pekerjaan Proyek	Item Pekerjaan	Perusahaan/Suplayer	TKDN (%)	Volume	Satuan	Harga Satuan Pekerjaan	Total Harga Pekerjaan	KDN	KLN
1	2	3	4	5	6	7	8(5x7)	9(4x8)	10(8-9)
Material									
	Beton Ready Mix Mutu K-250	PT. PANCA KARYA SENTOSA	83,44	114,77	M3	1.275.000,00	146.331.750,00	122.099.212,20	24.232.537,80
Tenaga Kerja									
	Pemadatan Beton					-	-	-	-
	Pekerja	Tenaga Lokal	100	114,77	OH	32.000,00	3.672.640,00	3.672.640,00	-
	Mandor	Tenaga Lokal	100	114,77	OH	5.000,00	573.850,00	573.850,00	-
Peralatan									
	Concrete Vibrator	PT Agru Cipta Solusindo	38	114,77	Hari	31.680,00	3.635.913,60	1.381.647,17	2.254.266,43
							Total Harga	154.214.153,60	127.727.349,37
							Nilai TKDN	100,00	82,82
									17,18

3.6 Pengujian Aplikasi

Pengujian dilakukan dengan menggunakan studi kasus proyek semenisasi jalan di Provinsi Kepulauan Riau. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat menghitung nilai TKDN dengan akurat dan lebih efisien dibandingkan metode manual. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data dari proyek semenisasi jalan di Provinsi Kepulauan Riau. Data yang diinput ke dalam aplikasi meliputi volume pekerjaan, jenis material, tenaga kerja, dan alat yang digunakan. Berikut adalah hasil perhitungan yang dihasilkan oleh aplikasi.

1. Proses menginput data proyek

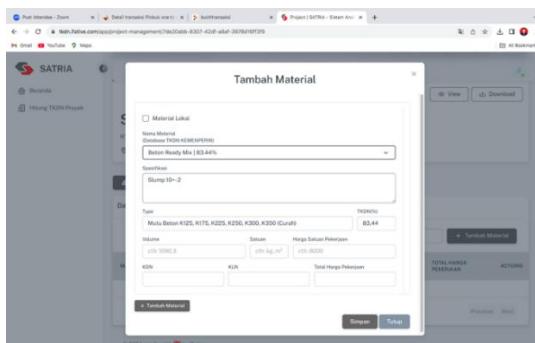
Proses menginput data semenisasi jalan perumahan abc dilakukan di web satria (Gambar 1).



Gambar 1. Halaman Input data proyek

2. Menginput Jenis Material (Beton Ready Mix)

Setelah melakukan proses penginputan, kemudian melakukan proses penginputan jenis material (Beton Ready Mix) (Gambar 2).



Gambar 2. Halaman input jenis material

3. Menginput Volume Material (114), kemudian input Satuan (m^3) dan Harga (Rp.1.275.000,00)

Langkah berikutnya adalah proses penginputan volume material beserta satuan dan harga volume material (Gambar 3).

4. Menginput Tenaga Kerja (Pekerja dan Mandor)

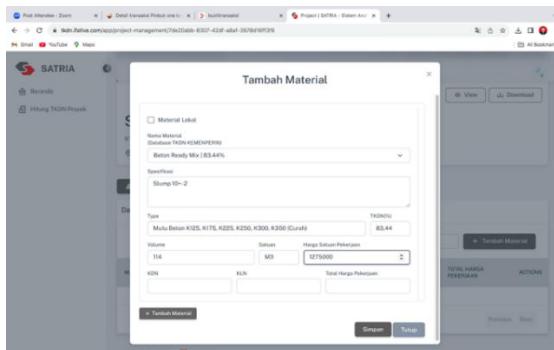
Langkah berikutnya adalah proses penginputan tenaga kerja (Pekerja dan Mandor) (Gambar 4).

5. Menginput Peralatan (Vibrator)

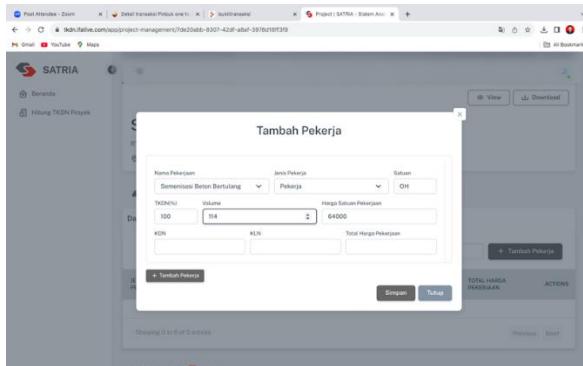
Setelah melakukan proses penginputan tenaga kerja, kemudian melakukan penginputan peralatan atau *vibrator* (Gambar 5).

6. *Running* dan *Download* Hasil Perhitungan

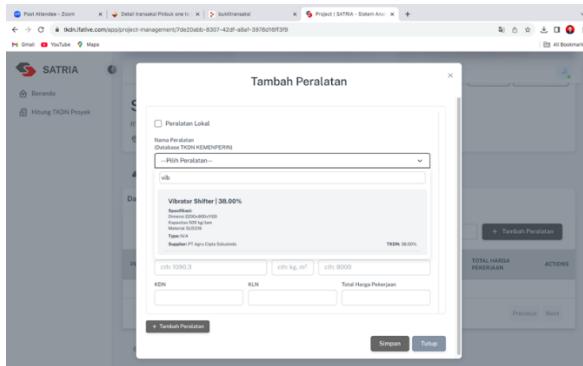
Setelah semua proses penginputan data dilakukan, kemudian melakukan proses running untuk melihat hasil perhitungan KDN dan KLN (Gambar 6).



Gambar 3. Halaman input material



Gambar 4. Halaman input tenaga kerja



Gambar 5. Halaman input peralatan



Gambar 6 Halaman running dan hasil perhitungan

Tabel 4 memaparkan total nilai proyek semenisasi adalah Rp154,214,000, dengan nilai TKDN sebesar 82.82%, yang sudah memenuhi ambang batas minimal TKDN sebesar 70% sesuai regulasi. Hasil pengujian aplikasi menunjukkan bahwa pengguna dapat menghemat waktu secara signifikan dalam

menghitung nilai TKDN. Proses yang sebelumnya membutuhkan waktu hingga beberapa hari dengan metode manual kini dapat diselesaikan dalam hitungan jam. Sedangkan dalam perhitungan TKDN menggunakan aplikasi web didapatkan nilai TKDN sebesar 73.76% dengan total nilai proyek semenisasi sebesar Rp 198.360.000,00. Selain itu, aplikasi ini membantu mengurangi risiko kesalahan input yang sering terjadi dalam perhitungan manual. Dengan adanya fitur otomatisasi ini, kontraktor dapat lebih fokus pada penyelesaian proyek tanpa khawatir tentang ketidakakuratan perhitungan TKDN. Aplikasi ini juga dapat menghasilkan laporan yang memenuhi persyaratan regulasi, sehingga memudahkan pelaporan kepada pihak pemerintah.

Tabel 4. Perbandingan Hasil Pengujian Aplikasi dengan pengujian manual

	KDN	KLN	TKDN	Total Harga
Aplikasi	(73.76%) Rp 146.300.760,00	(26.24%) Rp 52.059.240,00	73.76%	(100%) Rp 198.360.000,00
Manual	(82.82%) Rp 127.727.349,37	(17.18%) Rp 26.486.804,23	(82.82%)	(100%) Rp 154.214.153,60

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi web yang dapat mempermudah perhitungan TKDN pada proyek konstruksi semenisasi jalan di Provinsi Kepulauan Riau. Penelitian ini teridentifikasi untuk kebutuhan kontraktor dalam perhitungan TKDN dimana membutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mengotomatisasi perhitungan TKDN dengan berbagai fitur diantaranya fitur pengguna, volume, material, tenaga, alat, harga satuan, suplayer, nilian KDN, nilai KLN, format laporan, status proyek dan rekap akhir perhitungan TKDN. Serta terbangunnya sistem informasi untuk perhitungan TKDN proyek konstruksi semenisasi jalan. Aplikasi Web yang dibangun dinamakan SATRIA (Sistem Analisis TKDN Konstruksi Indonesia) dapat diakses melalui: <https://tkdn.ifative.com/>.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R., 2016. Renstra BAPPEDA 2021-2026. 1–23.
- Bachmid, S., Apituley, M., Musa, R., 2022. Kajian Owner Estimate Dengan Assignment Method pada Proyek Pembangunan Stadion Bewela Kota Sorong. J. Konstr. Tek. Infrastruktur Dan Sains 1, 57–68.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2023. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Direktorat Jenderal Bina Marga Dan Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Heriyanto, H., 2018. Thematic Analysis sebagai Metode Menganalisa Data untuk Penelitian Kualitatif. Anuva 2, 317. <https://doi.org/10.14710/anuva.2.3.317-324>
- Listiyanto, A., 2012. Pembaharuan Regulasi Pengadaan Barang Dan Jasa Pemerintah. J. Rechts Vinding Media Pembin. Huk. Nas. 1, 113. <https://doi.org/10.33331/rechtsvinding.v1i1.109>
- Kepmen PUPR No.602 Tahun 2023 - Batas Minimum Nilai TKDN Jasa Konstruksi 1–8.
- Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 31 Tahun 2022 tentang Ketentuan dan Tata Cara Penghitungan TKDN
- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 29 Tahun 2018 tentang Pemberdayaan Industri
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 tentang Percepatan Peningkatan Penggunaan Produk dalam Negeri dan Produk Usaha Mikro, Usaha Kecil dan Koperasi
- Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor 2 Tahun 2023 tentang Pengendalian Penggunaan Barang Impor dan/atau Tenaga Kerja Asing pada Penyediaan Infrastruktur Ummah, Sya'fiatul, M., 2019. Ajaran ajaran luhur ki hajar dewantara 2, 92–107.
- Undang-undang (UU) Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian
- Zakaria, A.H., Firdaus, F., Arifin, K.F., Munawar, M., Gunawan, A., 2023. Pengaruh Penerapan Kebijakan Tkdn (Tingkat Komponen Dalam Negeri) Terhadap Daya Saing Produk. J. Ekobis Dewantara 6, 318–323.