

**BORANG PENYERTAAN  
ANUGERAH INOVASI NEGERI SELANGOR  
TAHUN 2025**

Peringkat Penyertaan  Akar Umbi  Sektor Awam  
 Sektor Swasta  IPT  
 Sekolah  Idea Asal / Prototaip

**MAKLUMAT PERIBADI / KUMPULAN / JABATAN**

**Nama Individu / Jabatan & Agensi / Syarikat / IPT / Sekolah**

Dr Nubailah Abd Hamid (Ketua Projek) – kategori prototype

.....

**MAKLUMAT KUMPULAN \* Untuk penyertaan berkumpulan sahaja**

**Nama kumpulan :** .....

**Nama Ahli :**

- (a) Ts Dr Nubailah Abd Hamid (Ketua Kumpulan)
- (b) Ts Muhammad Hafiz B Laili

**FORMAT LAPORAN  
ANUGERAH INOVASI NEGERI SELANGOR TAHUN 2025**

**Tajuk Inovasi : SEISMIC DESIGN COMPLIANCE CHECKER  
Nama Jabatan / Agensi / Institusi :**

**1. Pengenalan**

Seismic Design Compliance Checker adalah sebuah aplikasi web tempatan yang direka khas untuk membantu jurutera struktur memastikan rekabentuk mereka mematuhi standard reka bentuk seismik EC8 (Eurocode 8) dan panduan JKR Malaysia . Aplikasi ini dicipta sebagai respons terhadap keperluan semasa dalam industri pembinaan, di mana rekabentuk struktur bangunan perlu memenuhi piawaian keselamatan seismik yang ketat, terutama di kawasan yang terdedah kepada risiko gempa bumi.

**2. Penerangan Hasil Inovasi**

Seismic Design Compliance Checker adalah alat inovatif yang membolehkan jurutera struktur menjalankan analisis seismik secara automatik berdasarkan standard EC8 dan panduan JKR Malaysia. Ia juga menyediakan visualisasi kelemahan struktur, cadangan penambahbaikan, dan laporan PDF yang profesional. Semua fungsi dilaksanakan sepenuhnya di persekitaran tempatan tanpa memerlukan sambungan internet.

Aplikasi ini bukan sahaja memberi tumpuan kepada kepatuhan terhadap standard antarabangsa seperti EC8, tetapi juga mengambil kira garis panduan tempatan yang dikeluarkan oleh Jabatan Kerja Raya (JKR) Malaysia. Ini menjadikan aplikasi ini alat yang sangat relevan dan praktikal untuk digunakan dalam konteks Malaysia, di mana rekabentuk struktur perlu menepati kedua-dua piawaian global dan keperluan tempatan.

Salah satu ciri utama aplikasi ini ialah integrasinya yang lancar dengan Tekla Structures, salah satu perisian Building Information Modeling (BIM) terkemuka dalam industri pembinaan. Melalui integrasi ini, jurutera dapat mengimport model BIM dari Tekla Structures untuk analisis seismik, dan seterusnya mengeksport semula model yang telah dikemas kini selepas analisis. Proses ini memastikan bahawa rekabentuk asal tidak perlu dibina semula sepenuhnya, tetapi boleh diperbaiki secara langsung dalam model BIM yang sedia ada.

Selain itu, aplikasi ini juga menggunakan rangka kerja QGIS, iaitu sistem maklumat geografi (GIS) sumber terbuka, untuk memproses data geospasial berkaitan zon seismik dan pemetaan. QGIS membolehkan aplikasi ini menganalisis lokasi projek berdasarkan peta zon seismik JKR Malaysia, yang kemudiannya digunakan untuk memastikan rekabentuk bangunan mematuhi piawaian seismik berdasarkan lokasi geografinya. Data geospasial ini penting kerana tahap risiko seismik berbeza-beza mengikut kawasan, dan aplikasi ini membolehkan jurutera membuat penilaian yang lebih tepat dan relevan.

Keupayaan aplikasi ini untuk beroperasi sepenuhnya dalam mod tempatan (offline) menjadikannya unik dan sesuai untuk digunakan di kawasan-kawasan yang mungkin mempunyai akses internet terhad. Semua fungsi, termasuk analisis seismik, pemrosesan data geospasial, dan penjanaan laporan, boleh dilaksanakan tanpa bergantung kepada sambungan internet atau perkhidmatan cloud. Ini tidak hanya meningkatkan keselamatan data, tetapi juga memastikan aplikasi ini mudah diakses oleh jurutera di pelbagai lokasi.

Secara keseluruhan, Seismic Design Compliance Checker adalah inovasi yang komprehensif dan bersepadu, yang dirancang untuk menyediakan penyelesaian praktikal kepada cabaran-cabaran dalam rekabentuk struktur seismik. Dengan gabungan teknologi moden seperti Tekla Structures dan QGIS, aplikasi ini bukan sahaja meningkatkan kecekapan dan ketepatan dalam analisis seismik, tetapi juga membantu jurutera mematuhi standard keselamatan yang ketat dengan cara yang lebih sistematik dan profesional.

## **2.1. Tarikh inovasi dihasilkan**

Januari 2025

## **2.2. Tujuan projek Inovasi**

- Memudahkan jurutera struktur mematuhi standard reka bentuk seismik.
- Mengurangkan risiko kesilapan dalam rekabentuk struktur melalui analisis automatik.
- Menyediakan platform mudah alih yang bersepadu dengan perisian industri seperti Tekla dan QGIS.

### **2.3. Proses pelaksanaan inovasi**

Pembangunan aplikasi ini dilakukan secara dalaman menggunakan teknologi terkini seperti React.js, Python, dan QGIS.

### **2.4. Proses sebelum dan selepas**

- Sebelum: Jurutera struktur perlu menggunakan perisian manual atau berbayar untuk analisis seismik, yang sering memerlukan latihan khusus dan sumber komputasi yang mahal.
- Selepas: Dengan aplikasi ini, jurutera boleh menjalankan analisis seismik dengan mudah, mendapatkan laporan yang jelas, dan membuat penambahbaikan pada model BIM mereka dengan pantas.

### **2.5 Elemen Penurunan Kuasa**

Aplikasi ini memberi kuasa kepada jurutera struktur untuk melakukan analisis seismik sendiri tanpa bergantung kepada perkhidmatan pihak ketiga atau perisian berbayar.

### **2.6 Kumpulan Sasar dan Skop Liputan**

- Kumpulan Sasar: Jurutera struktur, arkitek, pelajar kejuruteraan, dan syarikat pembinaan.
- Skop Liputan: Projek kecil hingga besar termasuk bangunan kediaman, infrastruktur awam, dan bangunan komersial di seluruh Malaysia.

### **2.7 Impak Inovasi Terhadap Kumpulan Sasar**

- Mengurangkan kos penggunaan perisian berbayar.
- Meningkatkan produktiviti dan ketepatan dalam rekabentuk struktur.
- Membolehkan jurutera bekerja tanpa bergantung kepada sambungan internet

### 3.0 Elemen Inovatif/Kreatif

#### a) Penggunaan Teknologi Tempatan

- **Penjelasan Terperinci:** Seismic Design Compliance Checker direka sebagai aplikasi web yang boleh beroperasi sepenuhnya secara tempatan (on-premise) tanpa memerlukan sambungan internet. Walaupun pada asalnya ia adalah aplikasi web, ia juga boleh dipasang di lokasi pengguna (on-premise) atas permintaan. Ini menjadikan aplikasi ini sangat unik dan berbeza daripada kebanyakan perisian moden yang bergantung kepada cloud untuk penyimpanan data dan pemrosesan. Keupayaan untuk beroperasi secara tempatan memberi pelbagai kelebihan, termasuk meningkatkan keselamatan data, mengurangkan latensi dalam pemrosesan, dan memastikan aplikasi ini boleh digunakan di kawasan dengan akses internet terhad atau tidak stabil. Selain itu, penggunaan teknologi tempatan membolehkan jurutera bekerja secara offline tanpa bergantung kepada pihak ketiga untuk penyediaan infrastruktur cloud.

#### b) Integrasi dengan Tekla dan QGIS

- **Penjelasan Terperinci:**  
Aplikasi ini menyediakan integrasi lancar dengan dua perisian utama dalam industri pembinaan dan geospasial: Tekla Structures dan QGIS. Integrasi dengan Tekla Structures membolehkan jurutera mengimport model BIM (Building Information Modeling) dengan mudah untuk analisis seismik, dan seterusnya mengeksport semula model yang telah dikemas kini selepas analisis. Ini memastikan bahawa rekabentuk asal tidak perlu dibina semula sepenuhnya, tetapi boleh diperbaiki secara langsung dalam model BIM yang sedia ada. Di samping itu, integrasi dengan QGIS membolehkan aplikasi ini memproses data geospasial berkaitan zon seismik dan pemetaan. Data geospasial ini penting kerana tahap risiko seismik berbeza-beza mengikut kawasan, dan aplikasi ini membolehkan jurutera membuat penilaian yang lebih tepat dan relevan berdasarkan lokasi projek.

## 2. Laporan Data Berstruktur

- **Penjelasan Terperinci:** Aplikasi ini menyediakan laporan data yang tersusun rapi dan profesional. Laporan ini merangkumi maklumat terperinci mengenai kelemahan struktur, cadangan penambahbaikan, dan dapatan analisis seismik. Laporan ini direka untuk membantu jurutera memahami kelemahan rekabentuk mereka dengan lebih jelas dan menyampaikan dapatan kepada pihak berkuasa atau pihak berkaitan dengan cara yang profesional. Format laporan PDF yang disediakan oleh aplikasi ini memastikan bahawa semua maklumat penting disusun dengan baik dan mudah difahami.

### 4.0 Elemen Keberkesanan

#### 4.1 Masa: Pengurangan Masa untuk Analisis Seismik

- **Penjelasan Terperinci:** Aplikasi ini secara signifikan mengurangkan masa yang diperlukan untuk melaksanakan analisis seismik. Dalam kaedah tradisional, jurutera mungkin memerlukan berhari-hari atau minggu untuk menyelesaikan analisis menggunakan perisian manual atau berbayar. Namun, dengan Seismic Design Compliance Checker, analisis seismik boleh dilakukan dalam beberapa minit sahaja. Proses ini tidak hanya meningkatkan produktiviti tetapi juga membolehkan jurutera membuat keputusan yang lebih cepat dan tepat dalam rekabentuk struktur mereka.

#### 4.2 Kos: Pengurangan Kos Operasi

- **Penjelasan Terperinci:** Aplikasi ini direka untuk menjadi alat percuma bagi jurutera, memastikan ia boleh diakses oleh pelbagai pihak tanpa mengira kemampuan kewangan. Ini membantu mengurangkan kos operasi yang biasanya diperlukan untuk menggunakan perisian berbayar atau perkhidmatan pihak ketiga untuk analisis seismik. Syarikat pembinaan kecil-kecilan dan jurutera bebas kini dapat bersaing secara adil dalam pasaran tanpa perlu melabur dalam perisian mahal atau perkhidmatan luar.

## 2. Kecekapan: Integrasi Lancar dengan Teknologi Sedia Ada

- **Penjelasan Terperinci:** Aplikasi ini menyediakan integrasi lancar dengan dua teknologi utama dalam industri pembinaan dan geospasial: Tekla Structures dan QGIS. Integrasi ini membolehkan jurutera mengimport model BIM dari Tekla Structures untuk analisis seismik dan mengeksport semula model yang telah dikemas kini selepas analisis. Proses ini memastikan bahawa rekabentuk asal tidak perlu dibina semula sepenuhnya, tetapi boleh diperbaiki secara langsung dalam model BIM yang sedia ada. Selain itu, penggunaan QGIS membolehkan aplikasi ini memproses data geospasial berkaitan zon seismik, memastikan rekabentuk bangunan mematuhi piawaian seismik berdasarkan lokasi geografinya.

## 3. Ketersediaan: Keupayaan Beroperasi Secara Offline

- **Penjelasan Terperinci:** Salah satu ciri unik aplikasi ini ialah keupayaannya untuk beroperasi sepenuhnya dalam mod tempatan (offline). Ini menjadikannya sesuai untuk digunakan di kawasan-kawasan yang mungkin mempunyai akses internet terhad atau tidak stabil. Semua fungsi, termasuk analisis seismik, pemrosesan data geospasial, dan penjaanaan laporan, boleh dilaksanakan tanpa bergantung kepada sambungan internet atau perkhidmatan cloud. Ini memastikan aplikasi ini mudah diakses oleh jurutera di pelbagai lokasi, terutamanya di kawasan pedalaman atau kawasan dengan infrastruktur internet yang tidak stabil.

## 4. Ketepatan: Penilaian Berasaskan Lokasi Geospasial

- **Penjelasan Terperinci:** Dengan menggunakan rangka kerja QGIS, aplikasi ini membolehkan jurutera membuat penilaian yang lebih tepat dan relevan berdasarkan lokasi projek. Data geospasial yang diproses oleh QGIS membolehkan aplikasi ini menganalisis tahap risiko seismik mengikut kawasan, yang kemudiannya digunakan untuk memastikan rekabentuk bangunan mematuhi piawaian seismik JKR Malaysia. Ini memastikan bahawa rekabentuk struktur adalah selamat dan sesuai dengan keperluan tempatan.

## 5. Profesionalisme: Penjanaan Laporan yang Tersusun Rapi

- **Penjelasan Terperinci:** Aplikasi ini menyediakan laporan PDF yang tersusun rapi dan profesional, yang direka untuk membantu jurutera menyampaikan dapatan mereka kepada pihak berkuasa atau pihak berkaitan dengan mudah. Laporan ini merangkumi maklumat terperinci mengenai kelemahan struktur, cadangan penambahbaikan, dan dapatan analisis seismik. Format laporan yang profesional ini memastikan bahawa semua maklumat penting disusun dengan baik dan mudah difahami, menjadikannya alat yang sangat berguna untuk komunikasi dalam industri pembinaan.

### 5.0 Elemen Signifikan

#### 1. Penyelesaian Masalah Industri

- **Penjelasan Terperinci:** Aplikasi ini memberikan penyelesaian praktikal kepada cabaran-cabaran dalam rekabentuk struktur seismik di Malaysia. Dengan gabungan teknologi moden seperti Tekla Structures dan QGIS, aplikasi ini bukan sahaja meningkatkan kecekapan dan ketepatan dalam analisis seismik, tetapi juga membantu jurutera mematuhi standard keselamatan yang ketat dengan cara yang lebih sistematik dan profesional. Ia mengambil kira garis panduan tempatan JKR Malaysia, menjadikannya alat yang sangat relevan dan praktikal untuk digunakan dalam konteks Malaysia.

#### 2. Keupayaan Offline

- **Penjelasan Terperinci:** Keupayaan aplikasi ini untuk beroperasi sepenuhnya dalam mod tempatan (offline) menjadikannya sesuai untuk digunakan di kawasan-kawasan yang mungkin mempunyai akses internet terhad. Semua fungsi, termasuk analisis seismik, pemprosesan data geospasial, dan penjanaan laporan, boleh dilaksanakan tanpa bergantung kepada sambungan internet atau perkhidmatan cloud. Ini tidak hanya meningkatkan keselamatan data, tetapi juga memastikan aplikasi ini mudah diakses oleh jurutera di pelbagai lokasi, terutamanya di kawasan pedalaman atau kawasan dengan infrastruktur internet yang tidak stabil.

### 3. Pelaporan Profesional

- **Penjelasan Terperinci:** Aplikasi ini menyediakan laporan PDF yang tersusun rapi dan profesional, yang direka untuk membantu jurutera menyampaikan dapatan mereka kepada pihak berkuasa atau pihak berkaitan dengan mudah. Laporan ini merangkumi maklumat terperinci mengenai kelemahan struktur, cadangan penambahbaikan, dan dapatan analisis seismik. Format laporan yang profesional ini memastikan bahawa semua maklumat penting disusun dengan baik dan mudah difahami, menjadikannya alat yang sangat berguna untuk komunikasi dalam industri pembinaan.

### 4. Integrasi Teknologi Moden

- **Penjelasan Terperinci:** Aplikasi ini menggunakan teknologi moden seperti Tekla Structures untuk import/export model BIM dan QGIS untuk pemprosesan data geospasial. Integrasi ini membolehkan jurutera mengimport model BIM dari Tekla Structures untuk analisis seismik dan mengeksport semula model yang telah dikemas kini selepas analisis. Proses ini memastikan bahawa rekabentuk asal tidak perlu dibina semula sepenuhnya, tetapi boleh diperbaiki secara langsung dalam model BIM yang sedia ada. Selain itu, penggunaan QGIS membolehkan aplikasi ini memproses data geospasial berkaitan zon seismik, memastikan rekabentuk bangunan mematuhi piawaian seismik berdasarkan lokasi geografinya.

### 5. Keselamatan Data Sensitif

- **Penjelasan Terperinci:** Keselamatan data adalah keutamaan utama dalam reka bentuk aplikasi ini. Semua data yang dimuat naik dan diproses oleh aplikasi ini dilindungi dengan enkripsi yang kukuh dan autentikasi selamat. Penggunaan mod tempatan (offline) memastikan bahawa data sensitif tidak perlu disimpan di pelayan cloud yang mungkin rentan kepada serangan siber. Ini memberi keyakinan kepada jurutera dan syarikat pembinaan bahawa maklumat mereka dilindungi dengan baik dan tidak akan terdedah kepada pihak yang tidak berkenaan.

## 6. Pengurangan Kos Operasi

- **Penjelasan Terperinci:** Aplikasi ini direka untuk menjadi alat percuma bagi jurutera, memastikan ia boleh diakses oleh pelbagai pihak tanpa mengira kemampuan kewangan. Ini membantu mengurangkan kos operasi yang biasanya diperlukan untuk menggunakan perisian berbayar atau perkhidmatan pihak ketiga untuk analisis seismik. Syarikat pembinaan kecil-kecilan dan jurutera bebas kini dapat bersaing secara adil dalam pasaran tanpa perlu melabur dalam perisian mahal atau perkhidmatan luar.

## 7. Ketepatan Berasaskan Lokasi Geospasial

- **Penjelasan Terperinci:** Dengan menggunakan rangka kerja QGIS, aplikasi ini membolehkan jurutera membuat penilaian yang lebih tepat dan relevan berdasarkan lokasi projek. Data geospasial yang diproses oleh QGIS membolehkan aplikasi ini menganalisis tahap risiko seismik mengikut kawasan, yang kemudiannya digunakan untuk memastikan rekabentuk bangunan mematuhi piawaian seismik JKR Malaysia. Ini memastikan bahawa rekabentuk struktur adalah selamat dan sesuai dengan keperluan tempatan.

## 8.0 Elemen Relevan

Elemen relevan dalam aplikasi Seismic Design Compliance Checker mencakupi aspek-aspek yang menunjukkan hubungan langsung dengan keperluan industri, penggunaan teknologi terkini, dan kesesuaian dengan konteks Malaysia. Berikut adalah penjelasan terperinci untuk setiap elemen relevan:

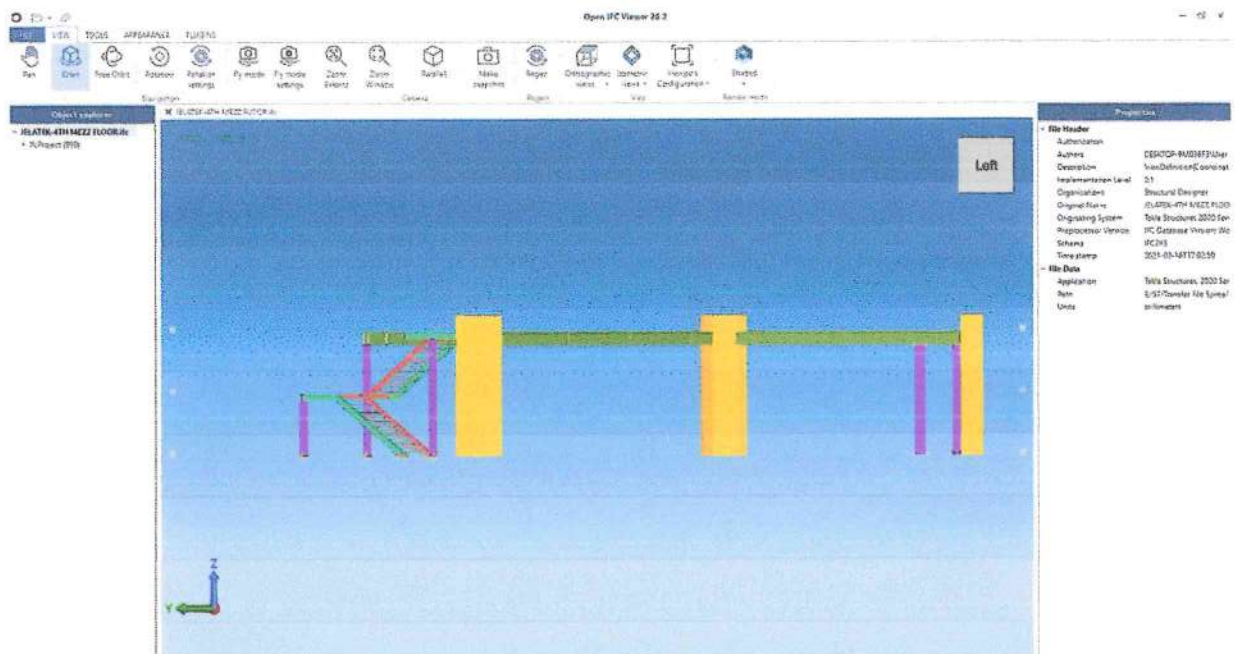
### a. Pengiktirafan Diterima

- **Penjelasan Terperinci:** Aplikasi ini belum menerima anugerah atau pengiktirafan secara rasmi pada peringkat antarabangsa atau tempatan hingga saat ini. Namun, aplikasi ini sedang dinilai untuk pertandingan inovasi di peringkat antarabangsa dan telah mendapatkan sambutan positif daripada jurutera struktur serta institusi pembinaan di Malaysia.

## Pengiktirafan diterima sebelum ini

- (i) Gold medal – RISE for humanity 2015 (Research Innovation Symposium and Exposition RISE 2015)
- (ii) IIDEX 2016 – Invention, Innovation and Design Exposition 2016
- (iii) Second Prize Innovation for polytechnic 2013 (All department)

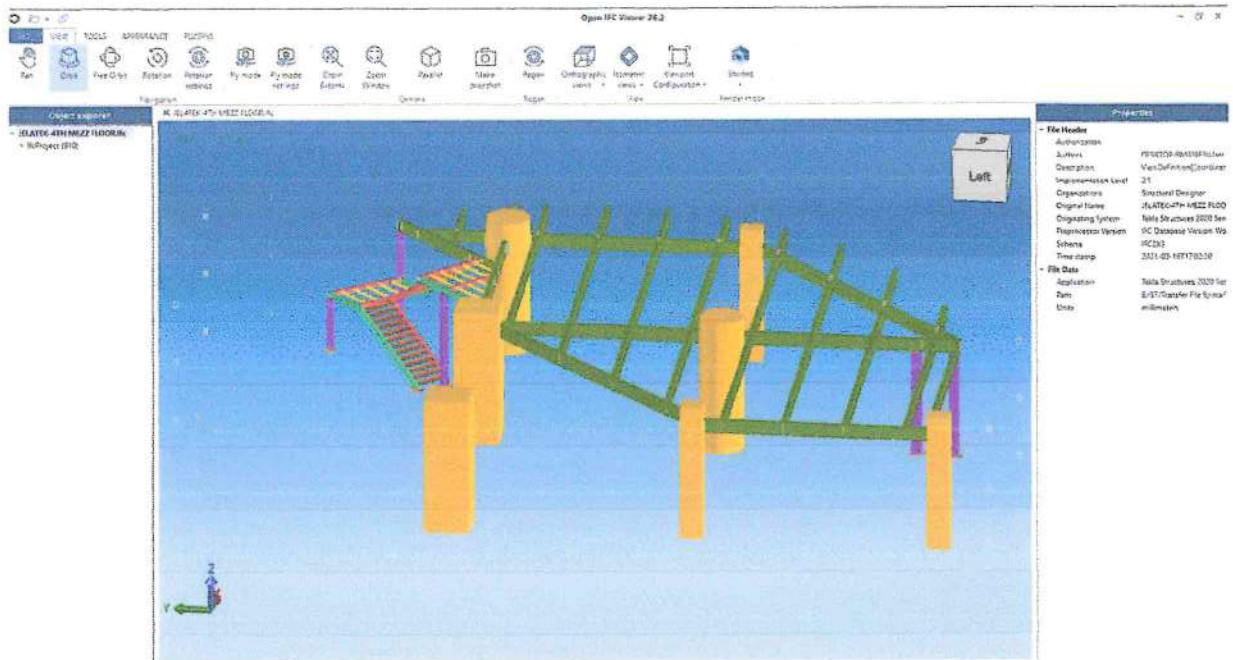
## Gambar – gambar berkaitan



*Deskripsi:* Gambar ini menunjukkan model BIM yang dimuat naik dari Tekla Structures, ditampilkan menggunakan Open IFC Viewer. Ini memastikan aplikasi kompatibel dengan format-file yang digunakan oleh jurutera struktur profesional.

## b. Gambar-Gambar Berkaitan

- 1. Visualisasi Model BIM :



- Deskripsi:

Aplikasi ini menggunakan Open IFC Viewer untuk menampilkan model BIM secara interaktif. Gambar ini menunjukkan bagaimana aplikasi dapat mengimport model BIM dari Tekla Structures dan menampilkannya dalam format yang mudah difahami oleh jurutera. Ini membantu jurutera melihat rekabentuk struktur secara visual sebelum analisis seismik dilakukan.



Product Features and development of software for precast hollow slab structure

St



## Bailah - Your Structural and Design Lecturer

By muhammad hafiz 

Civil engineering expert and lecturer for theory and practice, including detailed equations.

How do I calculate the shear force in a beam?

What is the design procedure for a reinforced concret...

Can you explain the concept of ultimate load theory?

How do I apply the principles of reinforced concret...

Structural and Design checker developed by Ts Dr Nubailah and Muhammad Hafiz B. Laili

*Deskripsi:* Model BIM yang dimuat naik dari Tekla Structures ditampikan dalam Open IFC Viewer untuk analisis lanjut.

2. Antara Muka Aplikasi "Seismic Design Compliance Checker" (Gambar 3 & Gambar 5):

## Seismic Design Compliance Checker

 Upload Model  Parameters  Results

### Upload Project Model

(Upload your valid BIM model (.ifc or .rvt format))



- Deskripsi:

Antara muka aplikasi menyediakan platform yang intuitif bagi jurutera untuk mengupload model BIM, menetapkan parameter projek, dan melihat hasil analisis secara interaktif. Ini memastikan bahawa aplikasi sesuai dengan keperluan penggunaan harian jurutera struktur.

*Deskripsi:* Jurutera boleh dengan mudah mengupload model BIM dan menetapkan parameter projek seperti jenis struktur, jumlah tingkat, dan lokasi projek untuk analisis seismik yang tepat.

### 3. Proses Muat Naik Model BIM :



## Seismic Design Compliance Checker



### Project Parameters

Enter the structural and location parameters for seismic analysis

Project Name  
Jelateh

Project Location  
Jelateh Daruk Keramat

Structure Type  
Commercial

Number of Stories  
4

Soil Type (EC8)  
E - Very dense sand/gravel or very stiff clay

Importance Class  
II - Important buildings

Continue to Analysis

- Deskripsi:  
Jurutera boleh menetapkan parameter projek seperti nama projek, lokasi, jenis struktur, dan kelas pentingan bangunan. Ini memastikan bahawa analisis seismik dilakukan secara tepat berdasarkan keperluan projek tertentu.

## Seismic Design Compliance Checker



### Analysis Results

Seismic compliance analysis based on EC8 standard and MS-MDA seismic guidelines

**Partial Compliance - Improvements Required**  
The structure meets basic requirements but needs modifications for full compliance

Base Shear

**2450.5 kN**

Total seismic force

Fundamental Period

**1.25 s**

Fundamental period

Seismic Zone

**2B**

MS-Malaysia zoning

#### Critical Points

**5th Floor Columns**

Flexure capacity

High

**3rd Floor Beams**

Shear capacity

Medium

#### Recommendations

Increase column reinforcement on 5th floor

Review beam-column connections on 3rd floor

Consider adding shear walls in the east-west direction

Save Project

Download Report

*Deskripsi:* Jurutera boleh menetapkan parameter projek seperti jenis struktur, jumlah tingkat, dan lokasi projek untuk analisis seismik yang tepat.

### c. Implikasi Kewangan

- **Penjelasan Terperinci:** Kos pembangunan aplikasi ini adalah rendah berbanding faedah yang diberikan kepada industri pembinaan. Aplikasi ini direka sebagai alat percuma bagi jurutera, memastikan ia boleh diakses oleh pelbagai pihak tanpa mengira kemampuan kewangan. Ini membantu mengurangkan kos operasi yang biasanya diperlukan untuk menggunakan perisian berbayar atau perkhidmatan pihak ketiga untuk analisis seismik. Syarikat pembinaan kecil-kecilan dan jurutera bebas kini dapat bersaing secara adil dalam pasaran tanpa perlu melabur dalam perisian mahal atau perkhidmatan luar.

## **9.0 Impak dan Sumbangan Inovasi**

Aplikasi Seismic Design Compliance Checker adalah satu inovasi yang komprehensif dan praktikal, direka khas untuk membantu jurutera struktur mematuhi standard reka bentuk seismik EC8 (Eurocode 8) dan panduan JKR Malaysia . Dengan gabungan teknologi moden seperti Tekla Structures dan QGIS , aplikasi ini bukan sahaja meningkatkan kecekapan dan ketepatan dalam analisis seismik, tetapi juga menyediakan penyelesaian yang mudah diakses dan selamat untuk digunakan dalam konteks Malaysia.

Keupayaan aplikasi ini untuk beroperasi sepenuhnya dalam mod tempatan (offline) menjadikannya alat yang sangat relevan dan praktikal, terutamanya di kawasan dengan akses internet terhad atau tidak stabil. Selain itu, integrasi lancar dengan perisian industri utama seperti Tekla Structures membolehkan jurutera mengimport model BIM untuk analisis seismik dan mengeksport semula model yang telah dikemas kini selepas analisis. Proses ini memastikan bahawa rekabentuk asal tidak perlu dibina semula sepenuhnya, tetapi boleh diperbaiki secara langsung dalam model BIM yang sedia ada.

Aplikasi ini juga memberikan penjana laporan PDF yang tersusun rapi dan profesional, yang direka untuk membantu jurutera menyampaikan dapatan mereka kepada pihak berkuasa atau pihak berkaitan dengan mudah. Format laporan yang profesional ini memastikan bahawa semua maklumat penting disusun dengan baik dan mudah difahami, menjadikannya alat yang sangat berguna untuk komunikasi dalam industri pembinaan.

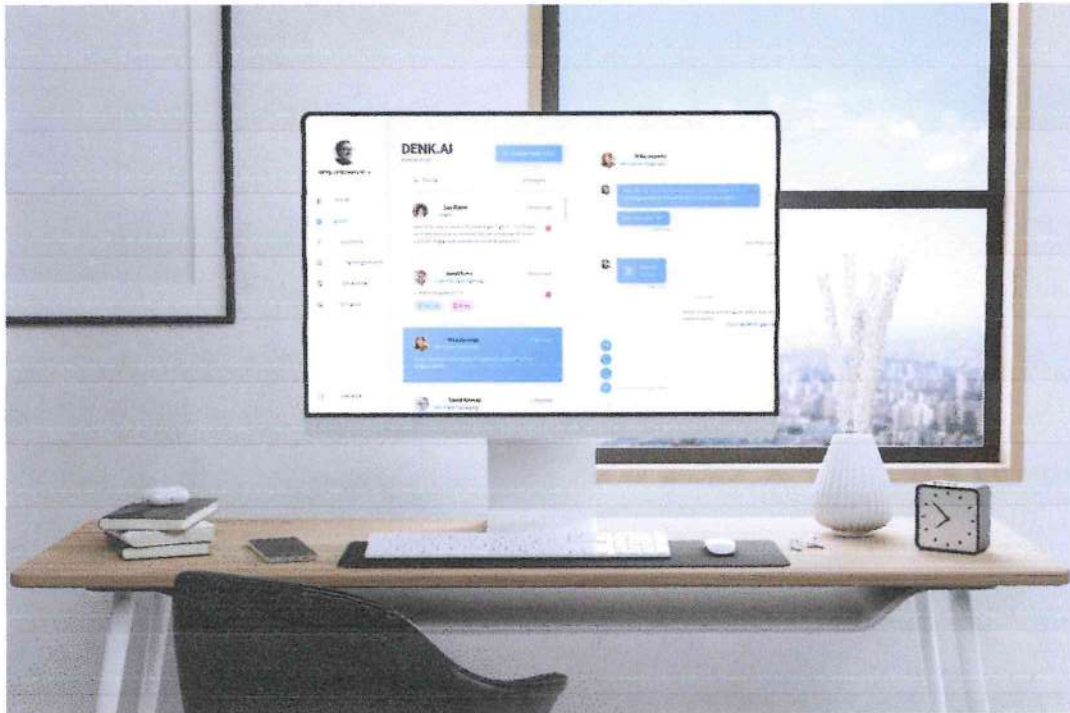
## **Kesimpulan dan Cadangan**

Secara keseluruhan, Seismic Design Compliance Checker adalah satu penyelesaian inovatif yang tidak hanya memenuhi keperluan industri pembinaan moden, tetapi juga membantu memupuk budaya inovasi dan kreativiti dalam kalangan jurutera struktur di Negeri Selangor. Aplikasi ini adalah contoh sempurna bagaimana teknologi moden dapat digunakan untuk menyelesaikan cabaran-cabaran praktikal dalam rekabentuk struktur seismik, sambil memastikan keselamatan dan kepatuhan kepada standard antarabangsa dan tempatan.

Nota: Dokumen ini disediakan sebagai sebahagian daripada permohonan untuk Anugerah Inovasi Negeri Selangor (AINS) 2025.

## Appendix

Gambar – gambar berkaitan



\* Buku Laporan/ Dokumentasi Projek perlu disediakan secara *hardcopy* sebanyak **LIMA (5) set**.

### Disediakan oleh:

Nama :

1. Dr Nubailah Abd Hamid  
Tel : 01111250245  
[bellehafiz@gmail.com](mailto:bellehafiz@gmail.com)
2. Ts Muhammad Hafiz Laili  
Tel : 013-3341244  
[hafizlaili@aiterraquantum.com](mailto:hafizlaili@aiterraquantum.com)