

## INTISARI

Salah satu program yang digagas oleh Kementerian Perindustrian (Kemenperin) Indonesia adalah mengembangkan kendaraan pedesaan. Kendaraan tersebut diharapkan mampu membantu petani melakukan berbagai aktivitas di pedesaan dengan fungsinya yang beragam dan dengan harga yang terjangkau. Oleh karena itu kendaraan pedesaan disebut sebagai kendaraan multiguna. Penelitian ini dimaksudkan untuk turut berpartisipasi pada program Kemenperin dengan melakukan perancangan kendaraan pedesaan dengan empat roda dari modifikasi sepeda motor roda tiga. Penelitian kendaraan pedesaan mencakup pemilihan *supplier* komponen, perancangan *body* multiguna, serta perancangan sasis kendaraan pedesaan. Sementara tugas akhir ini dikhususkan kepada perancangan sasis kendaraan pedesaan yang dimodifikasi dari sepeda motor roda tiga. Tujuan dari tugas akhir ini adalah melakukan perancangan sasis dari kebutuhan yang ada, melakukan analisis pada setiap rancangan, serta menentukan rancangan mana yang paling tepat.

Langkah penelitian yang dilakukan adalah melakukan perancangan lima konsep sasis modifikasi dengan *reverse engineering*, melakukan analisis kesesuaian dimensi rancangan kabin sesuai antropometri pada penelitian terdahulu, melakukan analisis mekanis terhadap rancangan sasis pada setiap konsep, serta memilih konsep terbaik dari hasil analisis yang sudah dilakukan. Perancangan konsep modifikasi diawali dengan pengukuran sasis standar sepeda motor roda tiga Kaisar yang kemudian dilanjutkan dengan perancangan sasis standar tersebut di *software* CAD. Kemudian rancangan konsep modifikasi sasis dibuat dan dilanjutkan dengan analisis kesesuaian konsep dengan dimensi rancangan kabin sesuai antropometri pada penelitian terdahulu, analisis tegangan, analisis titik berat, dan analisis radius putar maksimum. Terakhir, dilakukan pemilihan konsep berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dan *expert judgement*.

Konsep sasis yang dirancang dari modifikasi sepeda motor roda tiga Kaisar berjumlah lima konsep dengan berbagai kombinasi dari panjang sasis dan peletakkan mesin yang selanjutnya dilakukan analisis terhadap masing-masing konsep. Analisis kesesuaian rancangan sasis dengan dimensi kabin sesuai antropometri pada penelitian sebelumnya mendapati konsep 4 dan 5 dengan akomodasi 56 dimensi. Sedangkan, analisis tegangan menempatkan konsep 5 di peringkat terbaik dengan faktor keamanan 1,408. Analisis dilanjutkan dengan mencari selisih titik berat dengan poros roda depan dan belakang dengan analisis titik berat. Berdasarkan analisis tersebut, didapatkan bahwa konsep 1 memiliki selisih paling sedikit yaitu 494,473mm Sedangkan analisis radius putar menempatkan konsep 2 dan 3 sebagai konsep dengan radius putar terpendek dibandingkan dengan konsep lainnya. Berdasarkan hasil keseluruhan analisis, dengan mempertimbangkan peringkat terbaik pada masing-masing konsep di setiap analisis juga pembobotan, didapatkan konsep 4 dengan konsep yang paling baik untuk dikembangkan menjadi sasis kendaraan pedesaan dengan kombinasi peletakkan mesin di belakang dan sasis panjang.

**Kata kunci:** Kendaraan pedesaan, sasis, *reverse engineering*, modifikasi

## ABSTRACT

One of the programs which are initiated by Kementrian Perindustrian (Kemenperin) Indonesia is called rural vehicle development. Rural vehicle are designed to help farmers in various activities in the rural area with its multifunctional purposes with an affordable price. Therefore rural vehicle is called multifunctional vehicle. This research is aimed to participate in Kemenperin's program by designing rural vehicles with four wheel from a three-wheeled motorcycle. This research or rural vehicle design covers the selection of rural vehicle components, multifunctional body design, and chassis design modification. While this final project is specialized to the design of the modified rural vehicle chassis of a three-wheeled motorcycle. The purpose of this final project is to design the chassis from the existing needs, perform analysis on each design, and determine which design is most appropriate.

The steps of the research includes designing five concepts of chassis modifications with reverse engineering, analysing the suitability of the cabin design dimension according to anthropometry in the previous research, performing mechanical analysis on the chassis design on each concepts, and choosing the best concept from the analysis results that has been done. The design of the chassis design concept is started by standard chassis measurement of Kaisar's three-wheeled motorcycle, which is then followed by the design of the standard chassis in the CAD software. The next step is the design of the chassis modification concept and continued with the analysis of suitability of the concept with the cabin design dimension from previous research, stress analysis, load sharing analysis, center of gravity analysis, and maximum radius rotation analysis. Finally the concept is then selected based on the performed analysis results and expert judgement.

There are five chassis design concepts which are designed in this research from Kaisar three-wheeled motorcycle modification with various combinations of chassis length and laying of the machine which are further analyzed. The analysis of the suitability of chassis design with cabin dimensions recommendation according to anthropometry in previous research found that concept 4 and 5 is the best with 56 dimension accommodations. Whereas, stress analysis puts concept 5 in the best ranking with 1,408 safety factor. The analysis was continued by finding the difference of the center of gravity with the front and rear axle with the analysis of center of gravity. Based on the analysis, it was found that concept 1 has the least difference of 494,473mm. Meanwhile, the maximum turning radius analysis put concept 2 and 3 as the concept with the shortest and best maximum turning radius compared to the other concept. Based on the overall results of the analysis, taking into account of the best rating on each concepts per analysis and analysis weight, it was found that concept 4 is the best concept to be developed into a rural vehicle chassis with the combination of long chassis and rear engine placement.

**Kata kunci:** Rural vehicle, chassis , reverse engineering, modification