

ABSTRAK

Kebutuhan akan perumahan yang layak di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang pesat, namun pemenuhannya masih menjadi tantangan. Permasalahan dalam konstruksi konvensional turut menghambat upaya pemenuhan tersebut. Rumah prefabrikasi berpotensi dapat menyelesaikan permasalahan ini dengan menawarkan kualitas yang lebih baik, waktu pembangunan lebih cepat, efisiensi lebih tinggi, dan meminimalkan limbah konstruksi, tetapi masih menghadapi kendala kurangnya integrasi awal yang menyebabkan desain tidak terdefinisi dengan baik. Tujuan penelitian ini, untuk mengembangkan prototipe rumah prefabrikasi dengan integrasi DFMA dan BIM untuk mendukung penyediaan perumahan di Indonesia. Teknik pengumpulan data menggunakan data sekunder yang diperoleh dari studi literatur seperti jurnal dan buku yang terkait dengan penelitian ini. Tahapan penelitian meliputi analisis desain awal, penerapan DFMA, pemodelan BIM, dan evaluasi menggunakan *assesment tools* DFMA. Berdasarkan hasil penelitian, dihasilkan dua model prototipe rumah prefabrikasi dengan sistem prefabrikasi *modular panel system*, yang menghasilkan pengurangan jumlah komponen sebesar 30% dari model konvensional ke model prefabrikasi, serta pengurangan jumlah panel sebesar 7,45% dari model prefabrikasi satu ke model prefabrikasi dua. Model prefabrikasi satu menggunakan panel dasar 60x10x300 cm dengan berat 154 kg dan model dua menggunakan kombinasi panel dasar dengan panel pintu 120x10x300 cm dengan berat 157 kg. Desain panel yang sederhana, ringan dan terstandarisasi, memudahkan proses manufaktur, transportasi, dan perakitan. Dengan menerapkan DFMA dan BIM dapat meningkatkan efisiensi desain, menjadikan sistem desain lebih terstruktur, dan siap untuk diimplementasikan.

Kata kunci : BIM, DFMA, *Modular Panel System*, Rumah Prefabrikasi

ABSTRACT

The need for adequate housing in Indonesia continues to increase along with population growth and rapid urbanization, but its fulfillment remains a challenge. Problems with conventional construction have hindered the fulfillment efforts. Prefabricated houses have the potential to solve these problems by offering better quality, faster construction time, higher efficiency, and minimizing construction waste, but still face the obstacle of a lack of early integration that causes the design to be poorly defined. The purpose of this research, to develop a prefabricated house prototype with DFMA and BIM integration to support the provision of housing in Indonesia. The data collection technique uses secondary data obtained from literature studies such as journals and books related to this research. The research stages include initial design analysis, DFMA application, BIM modeling, and evaluation using DFMA assessment tools. Based on the research results, two prefabricated house prototype models with modular panel system prefabrication were produced, which resulted in a 30% reduction in the number of components from the conventional model to the prefabricated model, as well as a 7.45% reduction in the number of panels from prefabricated model one to prefabricated model two. Prefabricated model one uses a 60x10x300 cm base panel weighing 154 kg and model two uses a combination of a base panel with a 120x10x300 cm door panel weighing 157 kg. The simple, lightweight and standardized panel design facilitates manufacturing, transportation and assembly. Applying DFMA and BIM can improve design efficiency, make the design system more structured, and ready for implementation.

Keywords : BIM, DFMA, Modular Panel System, Prefabricated House