

INTISARI

Kendaraan listrik sebagai alternatif alat transportasi yang berkelanjutan perlu didukung karena dapat mengurangi emisi karbon hingga 54% serta permintaan minyak sebanyak 6,4 MMbpd hingga pada tahun 2040 dibandingkan kendaraan konvensional. GATe (Gadjahmada *Airport Transporter Electric*) merupakan salah satu kendaraan listrik berbasis NEV. Produksi Mobil GATe dilakukan di fasilitas produksi GATe yang saat ini masih dalam tahap prototipe. Mobil GATe direncanakan untuk masuk ke tahap LRIP (*Low Rate Initial Production*). GATe diproduksi dengan tenaga kerja, fasilitas yang terbatas, serta proses produksi yang belum terstandar menjadi faktor atas tingginya *lead time* produksi. Tujuan penelitian ini adalah melakukan perancangan fasilitas dan sistem produksi mobil GATE untuk tahap LRIP.

Penelitian dilakukan terhadap proses produksi Mobil GATe pada fasilitas produksi GATe. Dilakukan observasi proses produksi secara langsung serta wawancara terhadap pekerja mengenai urutan proses produksi, waktu proses, komponen penyusun, luas area dan mesin, hingga penugasan pekerjaan. Data tersebut kemudian diolah menjadi dokumentasi produksi, penyusunan tata letak fasilitas serta penjadwalan produksi. Faktor-faktor yang menjadi pertimbangan dalam penyusunan fasilitas adalah hubungan kedekatan antar departemen dan kemudian dilakukan evaluasi dari segi total beban perpindahan. Sementara, penjadwalan produksi disertai penyusunan skenario penambahan jumlah pekerja pada fasilitas produksi GATe.

Hasil penelitian adalah berupa dokumentasi produksi serta standarisasi proses pengerjaan dengan menggunakan *jig* dan dapat meningkatkan *output* produksi dari 1 menjadi 2 unit per bulan. Tata letak fasilitas dirancang dengan pendekatan tata letak posisi tetap yakni produk utama tidak berpindah. Perancangan dilakukan dengan metode CORELAP dan intuitif untuk kemudian dipilih berdasarkan evaluasi kuantitatif dari segi beban perpindahan. Hasil tata letak menggunakan CORELAP memiliki beban perpindahan yang lebih kecil dibandingkan tata letak dengan intuitif. Perancangan sistem produksi dilengkapi dengan skema penjadwalan produksi untuk beberapa skenario jumlah pekerja yang disusun dengan metode *gant chart*. Penjadwalan produksi disusun untuk 1 *batch* produksi (4 unit mobil) dan didapatkan bahwa penambahan 10 pekerja dapat mengurangi waktu 1 *batch* produksi yang awalnya 226 jam/*batch* menjadi 130 jam/*batch*.

Kata kunci : Perancangan Sistem Produksi, Tata Letak Fasilitas, Penjadwalan Produksi, Tata Letak Posisi Tetap, *Low Rate Initial Production*

ABSTRACT

Electric vehicles as an alternative of daily transportation that need to be supported because they can reduce carbon emissions by up to 54% and demand for oil by 6,4 MMbpd by 2040 compared to conventional vehicles. GATe (Gadjahmada Airport Transporter Electric) is an NEV-based electric vehicle. GATe Car production is carried out at the GATe production facility which is currently on a prototype stage. GATe Car is planned to enter the Low Rate Initial Production (LRIP) stage. GATe is currently produced with limited resources and non-standardized production processes which became the factors for the long production lead time. The purpose of this research is to design the GATe Car's production facility and system for the LRIP stage.

The research was conducted on the GATe Car production at the GATe production facility. Data was collected through direct observation of the production processes and interviews with the workers regarding production sequences, process time, car's components, facility and machinery area, and job assignments. The data is then processed into production documentation, preparation of facility layout and production scheduling. Factors that are considered in the arrangement of facilities are the proximity between departments and then an evaluation of the total displacement is carried out. Meanwhile, production scheduling is carried out with scenarios of increase in the number of workers at the GATe production facility.

The results of the research are in the form of production documentation and standardization of the work process using a jig and resulting in production's output increase from 1 to 2 units per month. The facility layout is designed with fixed position layout where the main product remain still. The layout design is carried out using the CORELAP algorithm and intuitive method. The layout is then selected based on a quantitative evaluation of the displacement load. The resulting layout using CORELAP has less displacement than the intuitive layout. The design of the production system is equipped with a production scheduling for several scenarios of the number of workers using gantt chart method. Production scheduling is arranged for 1 production batch (4 units of cars) and it is found that the addition of 10 workers can reduce the time of 1 production batch from 226 hours/batch to 130 hours/batch.

Keyword : *Production System Design, Facility Layout, Production Scheduling, Fixed Position Layout, Low Rate Initial Production*