

INTISARI

Seiring berkembangnya teknologi yang terjadi di berbagai bidang, peralatan yang dahulu dioperasikan secara manual, sekarang dimungkinkan untuk dioperasikan secara otomatis tanpa adanya operator. Dunia industri sendiri tak luput dari pengaruh otomasi. Salah satu implementasi otomasi yang terdapat di dunia industri adalah dari sisi penanganan material (*material handling*). Salah satu jenis dari *material handling equipment* adalah *transport equipment*. *Automated Guided Vehicle* (AGV) termasuk ke dalam *transport equipment* yang digunakan untuk memindahkan material di dalam pabrik secara otomatis dengan panduan sebuah jalur dan menggunakan tenaga baterai.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian secara langsung implementasi AGV sebagai sistem penanganan material di unit *Ring Spinning*, Divisi *Spinning*, PT Primissima (Persero). Pengujian yang dilakukan meliputi *loading-unloading* material, mobilitas AGV, dan kelayakan ekonomi. Pergerakan AGV menggunakan empat roda *meccanum* yang digerakkan oleh empat buah motor DC, sehingga pengendalian roda terpisah tidak bergantung pada roda lainnya. Sebagai panduan gerak AGV, digunakan garis yang dibaca oleh sensor cahaya. Garis ini mampu memantulkan cahaya sehingga sensor mengenalnya sebagai warna terang. Garis ini dipilih untuk membedakan dengan permukaan lantai yang berwarna gelap, sehingga arah gerak AGV akan mengikuti daerah yang berwarna terang.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh waktu pengantaran menggunakan AGV sebesar 275 detik dengan kapasitas angkut 36,96 kg untuk sekali antar. Hal ini mampu meningkatkan produktivitas mesin dari 869,7 kg menjadi 1247,6 kg. Sementara berdasarkan hasil analisis kelayakan implementasi didapatkan nilai *Net Present Value* (NPV) Rp 296.966.538, *Interest Rate of return* (IRR) 18,2 persen, dan *Payback Period* (PBP) selama 4,46 tahun, serta perhitungan *Benefit Cost Ratio* (BCR) diperoleh nilai lebih dari 1, yakni sebesar 1,011. Menurut hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa implementasi AGV layak untuk dilakukan.

Kata kunci : Sistem Penanganan Material, Produktivitas, Pengujian Sistem Real, *Automated Guided Vehicle*, Analisis Ekonomi

ABSTRACT

Along with technology development occurred on any fields, tools used to be operated manually, now are possible to be operated automatically without man power. Even in Industrial field, it has been found the impact of automation. One of the automation system that has been applied in industry is material handling. Material handling equipment consists of many categories, which transport equipment belongs to. Automated Guided Vehicle (AGV) is included to transport equipment which purposed to move materials automatically in factory with a path guided and a battery as power source.

This research is intended to implement AGV directly in a real condition as material handling system in Ring Spinning Unit, Spinning Department, PT Primmissima (Persero). There would be performed some tests, such as Loading-Unloading materials, AGV's mobility, and Economical feasibility analysis. As AGV's movement system, there are four meccanum wheels powered with four DC motors. Each DC motor moves one wheel, so that the wheel is controlled independently from the others. For navigation system, it uses paint strip that followed by AGV using optical sensors. The strip can reflect a high intensity light, so it is recognized as bright area by the sensor. It is different from the floor surface, which reflects a low intensity light and so recognized as dark area. Therefore the AGV's movement is directed by the bright area.

The result of AGV testing in this research showed that delivery time achieved was 275 seconds and carrying capacity up to 36,96 kg for every cycle. This AGV system also yield on productivity enhancement from 869,7 kg to 1247,6 kg per day. The feasibility analysis generated positive Net Present Value (NPV) Rp 296.966.538, Interest Rate of return (IRR) 18,2 persen, and Payback Period (PBP) for 4,46 years, and Benefit Cost Ratio (BCR) calculation value of 1,011, that bigger than 1. Those numbers indicated that implementation AGV as material handling system was considered feasible.

Key word : Material Handling System, Productivity, Real System Testing, Automated Guided Vehicle, Economic Analysis