

INTISARI

Dalam dunia industri, saat ini sudah mulai diterapkan beberapa sistem otomasi yang lebih efektif dan efisien dalam menangani berbagai macam permasalahan industri. Tidak hanya dapat mengurangi angka kecelakaan kerja, sistem otomasi juga mampu meningkatkan produktivitas lini produksi suatu perusahaan. Penggunaan sistem otomasi dalam proses penanganan material (*material handling*) memegang peranan besar dalam kelancaran produksi di lantai produksi. Proses penanganan material yang mendukung sistem otomasi tidak dapat dipisahkan dengan peralatan-peralatan yang digunakan dalam proses tersebut. Salah satu peralatan penanganan material (*material handling equipment*) yang mampu mendukung sistem otomasi adalah *automated guided vehicle* (AGV). Penggunaan AGV merupakan yang paling tepat untuk mengatasi permasalahan pada suatu lantai produksi yang membutuhkan tingkat fleksibilitas tinggi. Pergerakan AGV yang berbasis pada rute atau jalur dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan lini produksi.

Pada penelitian ini melakukan implementasi AGV untuk sistem penanganan material dengan mengaplikasikan langsung pada sistem nyata di divisi *spinning, plant 3*, PT Primmissima (Persero). Implementasi yang dilakukan terkait dengan proses transportasi material, *loading-unloading*, dan kemampuan operasional AGV dalam mengantarkan material dari *workstation* satu ke *workstation* lain. Pada mekanisme gerakannya, AGV menggunakan teknologi panduan *paint strip*, yaitu bergerak secara otomatis untuk mengantarkan material mengikuti garis berwarna yang telah dipasang di lantai produksi. AGV akan mengantarkan dua material sekaligus dalam satu siklus pengantarannya yaitu *roving* dan *cone*. *Roving* diantar dari *workstation flyer* menuju ke *workstation spinning*, sedangkan *cone* diantar dari *workstation spinning* menuju ke *workstation winding*. Kemudian hasil implementasi tersebut dibandingkan dengan sistem penanganan material secara manual.

Hasil dari penelitian implementasi AGV ini menunjukkan bahwa waktu transportasi dengan menggunakan sistem AGV lebih cepat 5,45 detik daripada waktu transportasi pada sistem manual. Namun waktu *loading-unloading* sistem manual lebih cepat 52,36 detik daripada sistem AGV. Pada segi produktivitas, penggunaan sistem AGV mampu meningkatkan produksi produk akhir sebesar 207 *cone* per hari dari sistem manual menjadi 705 *cone* per hari. Analisis kelayakan ekonomi AGV menunjukkan bahwa hasil perhitungan *Net Present Value* (NPV) positif sebesar Rp 256.548.050,94, dengan *Internal Rate of Return* (IRR) 17%, dan *Pay Back Period* (PBP) selama 4 tahun 8 bulan, sehingga implementasi AGV sebagai peralatan untuk sistem penanganan material layak untuk dilakukan.

Kata Kunci: *Automated Guided Vehicle*, Penanganan Material, Produktivitas, Tekstil, Analisis Ekonomi

ABSTRACT

In industry, now starting to applied several automation systems that more effective and efficient in dealing with various kinds of industrial problems. Not only can reduce the number of accidents, the automation system is also able to increase productivity of the production line in a company. Use of automation systems in the material handling process plays a major role in the smooth running of production on the production floor. Material handling processes that support automation system cannot be separated with the equipment used in the process. One of material handling equipment that capable to support the automation system is automated guided vehicle (AGV). The use of AGV is the most appropriate to solve the problems on a production floor that requires a high degree of flexibility. AGV movement based on a route or pathway can be determined according to the needs of the production line.

This research will implement AGV for material handling systems by applying directly on the real system in the spinning division of plant 3, PT Primiissima (Persero). The implementation associated with the transportation of materials, loading-unloading, and operational capabilities of AGV in delivering material from one workstation to another workstation. The motion mechanism of AGV is based on paint strips guide technology. AGV will move automatically to deliver the material by following the colored lines that have been installed on the production floor. AGV will deliver two materials together in one deliver cycle. The materials are roving and cone. Roving delivered from flyer workstation to spinning workstation. While cone delivered from spinning workstation to winding workstation. Then the results of the implementation are compared with manual materials handling systems.

The results of this AGV implementation research showed that the transportation time by using the AGV system is 5.45 seconds faster than the transportation time of the manual system. But loading-unloading time of manual system is 52.36 seconds faster than AGV system. In terms of productivity, the use of AGV system is able to increase the production of final product by 207 cones per day from a manual system to 705 cones per day. Economic feasibility analysis of AGV shows that the results of Net Present Value (NPV) calculation is Rp 256.548.050,94, with Internal Rate of Return (IRR) 17%, and Pay Back Period (PBP) for 4 years and 8 months, so the implementation of AGV as equipment for materials handling systems is feasible.

Key Word: Automated Guided Vehicle, Material Handling, Productivity, Textile, Economic Analysis