

## INTISARI

Perkembangan teknologi dan bisnis mendorong industri saling bersaing meningkatkan produktivitas. Empat hal yang menentukan sebuah produktivitas yaitu modal peralatan industri, modal manusia, sumber daya alam, dan pengetahuan teknologi. Modal peralatan industri dan pengetahuan teknologi, mendorong perkembangan industri untuk merubah dari teknologi konvensional atau manual dengan tenaga manusia menjadi teknologi otomasi untuk mengurangi waktu produksi. Salah satu bagian terpenting untuk dilakukan otomasi terdapat pada sistem *material handling* karena membutuhkan hingga 87% dari keseluruhan waktu produksi. Penerapan sistem *automated guided vehicle* (AGV) merupakan teknologi otomasi yang sesuai untuk penggantian sistem penanganan material manual di divisi *spinning* PT Primissima (Persero) yang memiliki sistem produksi *batch production*. Evaluasi performansi berdasarkan simulasi menunjukkan bahwa penerapan sistem AGV mampu meningkatkan produktivitas divisi *spinning*. Namun metode simulasi masih terdapat kekurangan seperti dalam model sistem penanganan material tersebut belum menunjukkan detail pengoperasian AGV, kendala penggunaan AGV, dan gangguan dari luar sistem.

Penelitian ini melakukan pengujian AGV untuk sistem penanganan material dengan mengaplikasikan langsung pada sistem nyata di divisi *spinning* PT Primissima (Persero). Pengujian yang dilakukan terkait dengan transportasi material, *loading-unloading*, dan detail operasi AGV. Pada operasinya AGV menggunakan teknologi panduan *paint strip* yaitu AGV akan bergerak otomatis untuk mengantarkan material mengikuti garis berwarna yang telah dipasang di lantai produksi. AGV akan mengantarkan *cone* benang dari stasiun kerja *ring spinning* menuju ke stasiun kerja *winding*. Kemudian hasil pengujian tersebut dibandingkan dengan sistem penanganan material secara manual. Pengujian pada sistem nyata akan didapatkan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan simulasi karena mempertimbangkan detail operasional AGV.

Hasil dari pengujian AGV pada penelitian ini menunjukkan bahwa waktu transportasi dengan menggunakan sistem AGV lebih cepat 44,5 detik daripada waktu transportasi pada sistem manual. Kemudian Produktivitas penggunaan sistem AGV juga mengalami peningkatan 151 *cone* per hari dari sistem manual menjadi 1012 *cone*. Analisis kelayakan investasi AGV menunjukkan bahwa hasil perhitungan NPV positif sebesar Rp 8.107.672.635,34, IRR 31%, dan PBP selama 3,58 tahun, sehingga investasi AGV sebagai sistem penanganan material layak untuk dilakukan.

**Kata Kunci:** *Automated Guided Vehicle*, Penanganan Material, *Internal Rate of Return*, *Payback Period*, Sistem Produksi, Produktivitas

## ABSTRACT

Technological and business development encourage competing industries to improve productivity. The four things that determine a productivity that is capital equipment industry, human capital, natural resources, and technological knowledge. Capital equipment industry and technological knowledge, encourage the development of the industry to change from conventional technology or manually by human power into automation technology to reduce production time. One of the most important parts to do automation found in material handling systems because it requires up to 87% of the overall production time. Implementation of Automated Guided Vehicle system (AGV) is suitable for automation technology replacement manual material handling systems in spinning division PT Primissima (Persero) which has a production batch production system. Evaluation of performance based simulations showed that the application of the AGV system is able to improve the productivity of spinning division. However, there is still a shortage of simulation methods such as the model of the material handling system AGV operating details not shown, AGV usage constraints, and interference from outside the system.

This research of AGV testing for material handling systems by applying directly to the real system in PT Primissima (Persero) spinning division. Tests were conducted related to the transportation of materials, loading-unloading, and AGV details operations. At the operation, AGV using paint strip technology guide where AGV will move automatically to deliver materials follow the colored lines that have been installed on the production floor. AGV will deliver cone of yarn from ring spinning station to the winding station. Then, the test results were compared with manual materials handling systems. Tests on the real system will get more accurate results than the simulation because it considers the operational details of the AGV.

The results of AGV testing in this research showed that the time of transport by using AGV system is faster 44.5 seconds than the transport time in the manual system. Then Productivity using AGV system also increased 151 cones per day from a manual system to 1012 cone. AGV investment feasibility analysis shows that the results of the calculation of positive NPV Rp 8,107,672,635.34, IRR 31%, and PBP for 3.58 years, so investment AGV as material handling system is worth to do.

**Key Word :** Automated Guided Vehicle, Material Handling, Internal Rate of Return, Payback Period, Production System, Productivity