



IKATAN AKUNTAN INDONESIA
WILAYAH JAWA BARAT

ISSN-SNAB-2252-3936



PROCEEDINGS

**PROFESIONALISME AKUNTAN MENUJU
SUSTAINABLE BUSINESS PRACTICE**

KAMIS, 20 JULI 2017 | BANDUNG, JAWA BARAT

SISTEM PENGECEKAN KENDARAAN ANGKUT LOGISTIK DENGAN METODE *COMPUTER VISION* SEBAGAI PENUNJANG PELAYANAN PADA MANAJEMEN OPERASIONAL

Ari purno wahyu W
Universitas widyatama
Jalan cikutra baru no 204 A Bandung Indonesia
Ari.purno@widyatama.ac.id

ABSTRAK

Alat angkut logistik pada saat ini telah menjadi bagian yang sangat vital sebagai tulang punggung alat transportasi dan distribusi bagi sebuah perusahaan, jumlah alat angkut yang cukup banyak memerlukan sebuah proses maintenance atau perawatan yang dilakukan secara berkala, alat angkut logistik sendiri merupakan penunjang agar sebuah management operasional dan hasil produksi atau barang dan jasa bisa tersampaikan pada pembeli dan terkirim pada sebuah gudang tepat pada waktunya dan dalam kondisi yang baik.

masalah yang dihadapi saat ini adalah perawatan alat angkut logistik masih berjalan lambat yaitu masih dilakukan perawatan secara manual, hal ini disebabkan oleh keterbatasan personil termasuk pada sebuah perusahaan besar, hal ini bisa menyebabkan kerusakan pada bagian komponen alat angkut berat, proses perawatan kendaraan yang salah bisa menyebabkan terlambat proses pengiriman barang karena kendaraan mengalami kerusakan bahkan kecelakaan selain faktor fisik kendaraan itu sendiri atau human error, bagian yang sering mengalami kerusakan adalah pada bagian ban, mengingat alat angkut berat bisa membawa muatan dalam satuan Ton, hal tersebut bisa menyebabkan kerusakan pada sasis atau Aus pada ban.

masalah tersebut saat ini bisa diatasi dengan pengecekan berkala secara manual tetapi bisa menyebabkan pengecekan tidak akurat atau terlewat, pada negara maju pengecekan sudah dilakukan secara komputerisasi, metode tersebut menggunakan teknik Computer vision yaitu sebuah metode pengecekan yang diambil dari analisis video atau image, untuk deteksi kerusakan dan retakan hasilnya sistem akan memberikan tampilan secara visual pada objek yang dianalisa, objek yang teridentifikasi mengalami kerusakan akan diberi tanda marking berupa jumlah nomor sesuai pada spot yang rusak, sehingga data tiap kendaraan bisa disimpan dan direkap untuk mengambil tindakan selanjutnya apakah perlu mengganti komponen atau sparepart kendaraan atau masih layak jalan.

Kata kunci : *Alat angkut Logistik, Management Operasional, Maintenance, Computer Vision*

1.PENDAHULUAN

Perawatan kendaraan merupakan hal yang sangat penting karena menjadi tulang punggung sebuah proses produksi serta distribusi barang terlebih pada perusahaan dengan skala yang sangat besar, sistem perawatan kendaraan dapat berupa pengecekan fisik dan non fisik, fisik berarti keadaan kendaraan itu sendiri dari mulai kondisi mesin, kondisi Ban masih layak atau tidak kemudian kondisi rangka kendaraan itu sendiri sudah aus atau tidak dan kondisi dari kebersihan kendaraan itu sendiri, perawatan non fisik bisa berupa surat jalan kendaraan termasuk SIM pengemudi dan cek kondisi KIR, sebuah perusahaan kadang menggunakan pihak ketiga untuk menguji armada transportasi logistiknya. Proses pengecekan biasanya dilakukan secara berkala jika kendaraan tersebut akan tiba atau berangkat ke wilayah yang sangat jauh dan lama, pada negara maju perawatan kendaraan dilakukan dengan bantuan komputer guna mengecek ada tidaknya cracks atau retakan pada kaki - kaki kendaraan atau kondisi ban serta getaran mesin, metode tersebut biasa disebut dengan *Computer vision* pengertian *Computer vision* itu sendiri adalah kemampuan sebuah komputer dengan bantuan camera untuk menggambarkan sebuah citra image untuk mencari sebuah informasi yang berguna [[HYPERLINK \l "Ben98" 1](#)].

Di Indonesia proses pemeriksaan KIR kendaraan dianggap sudah mampu mengatasi masalah perawatan kendaraan berat terutama alat angkut logistik. Penulis mencoba menerapkan sebuah metode *Computer vision* untuk membantu dalam proses pengecekan kendaraan terutama pada

bagian Ban dan rangka truk container, teknologi tersebut diharapkan mampu membatu mempercepat proses maintainant dan pemeliharaan serta memberi informasi kerusakan apa saja yang ada pada kendaraan tersebut masih dalam kondisi aman atau tidak untuk layak jalan 2] . Metode computer vision tersebut tidak mengganti fungsi manusia sebagai petugas maintainant tapi sebagai alat bantu pengambilan keputusan oleh *manager operasional* sehingga proses pemeliharaan dapat dilakukan secara cepat dan tepat [[HYPERLINK \l "mhe" 3](#)].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alat Angkut Logistik

Sistem transportasi adalah sebuah hal sangat penting untuk menunjang pengiriman hasil produksi atau bahan baku dan memegang kunci kesuksesan pada proses distribusi, sebagai contoh lokasi gudang yang jauh dapat bisa diatasi dengan pemindahan barang produksi dengan gudang yang dekat sehingga lokasi customer atau pelanggan serta dapat mengurangi lamanya waktu pengiriman, ada tiga point penting untuk meminimalisir proses transportasi, yang pertama dengan mengoptimalkan biaya transportasi bisa ditekan dengan penambahan jumlah beban atau material utama pada saat pengangkutan. Kedua proses penyimpanan barang produksi yang baik sehingga para pekerja bisa memperhitungkan jarak dan proses pengangkutan, ketiga pengelompokan dan pengklasikasian barang 4] . Dalam sebuah perusahaan yang besar fungsi dari alat angkut logistik adalah untuk mempercepat proses antara penjual dan bagian unit pembelian internal logistik memiliki respons yang cepat saat proses permintaan barang atau jasa [[HYPERLINK \l "RPK" 5](#)].

Logistik sendiri bisa diartikan bagian dari suatu proses perencanaan implementasi dan pengendalian yang efisien, proses biaya yang efektif dan proses penyimpanan material pergudangan, sehingga informasi dari barang hasil produksi bisa sampai pada pembeli melalui informasi yang jelas, tugas utama dari sistem logistik adalah memberikan sebuah pelayanan dengan cara mengirim barang dalam kondisi bagus ketempat yang benar dan waktu yang tepat, tugas logistik tersebut bisa terealisasi dengan memperhatikan jalur manajemen yang terkoneksi satu sama lain, menurut strategi logistik setiap perusahaan besar akan mencari kelemahan produk dari kompetitor, pada bagian manajemen dapat melakukan pengaturan kembali terhadap porsi atau jumlah pengaturan barang yang bisa berpengaruh kepada biaya pengiriman 6] .

2.2 Metode *Computer Vision*

Computer vision adalah suatu metode untuk mengekstrak sebuah informasi yang di ambil dari sebuah gambar dapat berupa inputan dari kamera video dan mampu menampilkan kembali kedalam sebuah bentuk grafik, *computer vision* merupakan gabungan dari *Image Processing* dan pengenalan pola *computer vision* yang bekerja dengan cara memanipulasi data dengan meningkatkan kualitas dari sebuah image, kita mengetahui bahwa manusia memiliki keterbatasan untuk mengenali objek secara visual sehingga perlu menggunakan bantuan *computer vision*, sehingga sebuah objek yang berbentuk simbol dapat dikenali oleh sebuah komputer, informasi yang didapatkan dalam sebuah objek sangatlah penting karena setiap image memiliki karakter tersendiri sehingga komputer mampu mengenali image yang bagus atau yang jelek, salah satu metode yang digunakan adalah deteksi tepi, metode tersebut mampu mengenali mana objek utama dan background dalam hal ini secara akurat metode ini bisa mengidentifikasi semua sifat objek mulai dari lokasi, perimeter dan tekture dari image itu sendiri [[HYPERLINK \l "JRP11" 7](#)].

Pada saat ini proses inspeksi sebuah kendaraan bisa dilakukan dengan beberapa metode, agar semua komponen kendaraan bisa berjalan secara sempurna diantaranya dengan melihat ukuran diameter dari gear atau objek, proses pengecekan dengan komputer dan analisa sparepart sudah digunakan di perusahaan-perusahaan besar agar semua komponen memiliki kualitas yang sama dan berfungsi, kadang beberapa perusahaan masih menggunakan pengecekan secara manual, perusahaan besar saat ini menggunakan beberapa metode untuk melakukan pengecekan kendaraan pada setiap bagian dari sparepartnya 8] , dari sebuah image mampu merepresentasikan bentuk fisik dan jumlah koordinat mutu dari sebuah warna, warna dari sebuah image memiliki beberapa data yang bisa diklasifikasikan dalam tiga variabel yaitu warna-warni, point warna jenuh (saturasi), dan cahaya, warna sendiri memiliki dua tipe yaitu RGB, CMY, dan HIS [[HYPERLINK \l "Luo" 9](#)].

Sumber cahaya yang sangat besar bisa mempengaruhi kualitas gambar, pada umumnya *Computer vision* dimplementasikan dengan penambahan bola lampu pijar dengan penambahan sumber cahaya

tersebut bisa mempengaruhi intensitas contrast dan mengurangi cahaya yang silau akibat pantulan dari gambar objek yang diambil 10] [[HYPERLINK \l "Bat" 11](#)].

Pada sebuah teknik *image processsing* warna memegang peranan yang penting dalam persepsi tampilan secara visual, mata manusia bisa melihat ribuan kombinasi warna dengan komparasi 24 perbedaan warna abu-abu, teknologi *Computer vision* bahkan dapat memberikan informasi sebuah warna terutama untuk mengenali bentuk gambar yang natural, dalam analisis warna otomatis warna itu sendiri bisa menjadi sebuah kunci utama untuk mengenali sebuah objek dan bisa mejabarkan sebuah gambar 12] .

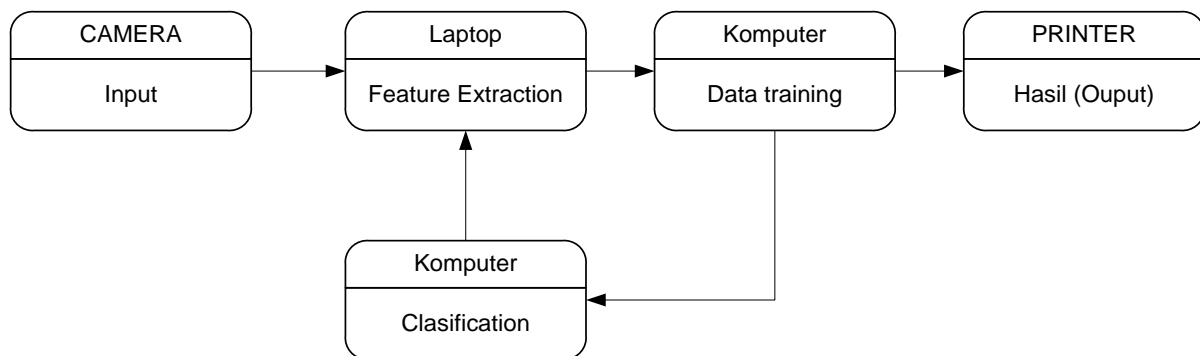
2. Manajeman Operasional

Management operasional sudah banyak digunakan diberbagai negara didunia dan merupakan faktor yang sangat penting sebagai penunjang pertumbuhan ekonomi, secara serderhana sebuah sistem produksi lebih fokus kepada bagaimana membuat sebuah proses menjadi efisien dengan penggunaan sebuah teknologi baru yang akan membuka sebuah kesempatan dan tantangan dimasa depan, hasilnya bisa menambah kemampuan produksi baik itu pembuatan material baru, daya tampung, teknik dan prosedur yang baru, penerapan teknologi mampu membuat sebuah perusahaan bersaing secara global, management operasional itu sendiri adalah sebuah kunci sukses dalam meningkatkan produktifitas kerja dan proses bisnis di seluruh dunia [[HYPERLINK \l "SAn95" 13](#)].

Manajemen operasional merupakan penunjang pada sebuah proses produksi yang berfungsi untuk mengatur sumber daya manusia dan pengendalian bahan baku sehingga menjadi barang jadi atau dalam bentuk jasa, sistem operasional ini sangat penting karena berfungsi sebagai ujung tombak untuk mencapai tujuan suatu perusahaan dengan cara mengelola sumber daya yang ada, sehingga barang yang dihasilkan bisa berguna bagi masyarakat sedangkan dalam bahasa lain management operasional bisa diartikan kepada sebuah proses pengendalian merencanakan, membuat pengarahan, dan proses koordinasi (jey heizefer,2006). Menurut bahasa asing management operasional "adalah sebuah proses untuk membuat sebuah desain operasional untuk menghasilkan sebuah produk utama atau jasa", dengan kata lain bisa disebut juga sebagai langkah awal pengembangan sistem dan mendistribusikan produk (chase ,aquilono)

Sebuah proses bisnis operasional telah berkembang pada beberapa dekade saat ini dan menjadi sangat cepat seiring dengan perkembangan teknologi, sebagian para ahli masih memperdepatkan bahwa proses ini masih berjalan secara lambat, sebuah proses management operasional akan memiliki sebuah karakteristik dan fungsi yang berbeda di masa depan, sesuai dengan respons dari seorang leader atau pimpinan dalam mangambil sebuah tindakan. Dalam mempersiapkan management operasional dimasa depan kita bisa melakukan sebuah optimasi pada sebuah kondisi dan lingkungan yang stabil, banyak beberapa perusahaan besar telah memaksimalkan sistem management operasional seperti pabrik mobil toyota yang selalu menggunakan penemuan dan teknologi terbaru dan berkelanjutan dan bisa menambah pemasukan tambahan bagi perusahaan, pola management operasional modern adalah secara signifikan melakukan upgrade disegala aspek, mulai dari penerapan metode baru dan alat sebagai antisipasi perkembangan teknologi dimasa depan 14] .

3. METODE PENELITIAN



3.1 Inputan Kamera

Data pada inputan gambar diambil dengan menggunakan kamera standar industri, input data bisa berupa gambar atau video, pengambilan data bisa dilakukan secara realtime atau menggunakan dataset yang telah diambil sebelumnya yang ada pada server. Kamera tersebut berfungsi untuk pemterjemah sebuah scene atau image output dari kamera yang berupa keluaran sinyal analog yang dihitung dalam satuan detik yang merepresentasikan detail ketajaman dari brightness berdasarkan sinyal listrik yang dihantarkan.

3.2 Feature Extraction

Pada tahapan kedua adalah feature extraction merupakan proses pengolahan dari gambar image dengan menggunakan laptop atau PC komputer yang sudah diinstall aplikasi.

3.3 Data Training

Pada bagian ketiga sample gambar yang diambil dibandingkan dengan data training atau data latih yang sudah ada, pada data training terdapat sample kendaraan dalam kondisi rusak hingga kondisi baru. komputer akan mengolah dan mempresentasikan sebuah objek yang akan diidentifikasi berdasarkan jumlah fitur yang akan menjadi sebuah informasi dari karakteristik objek tersebut.

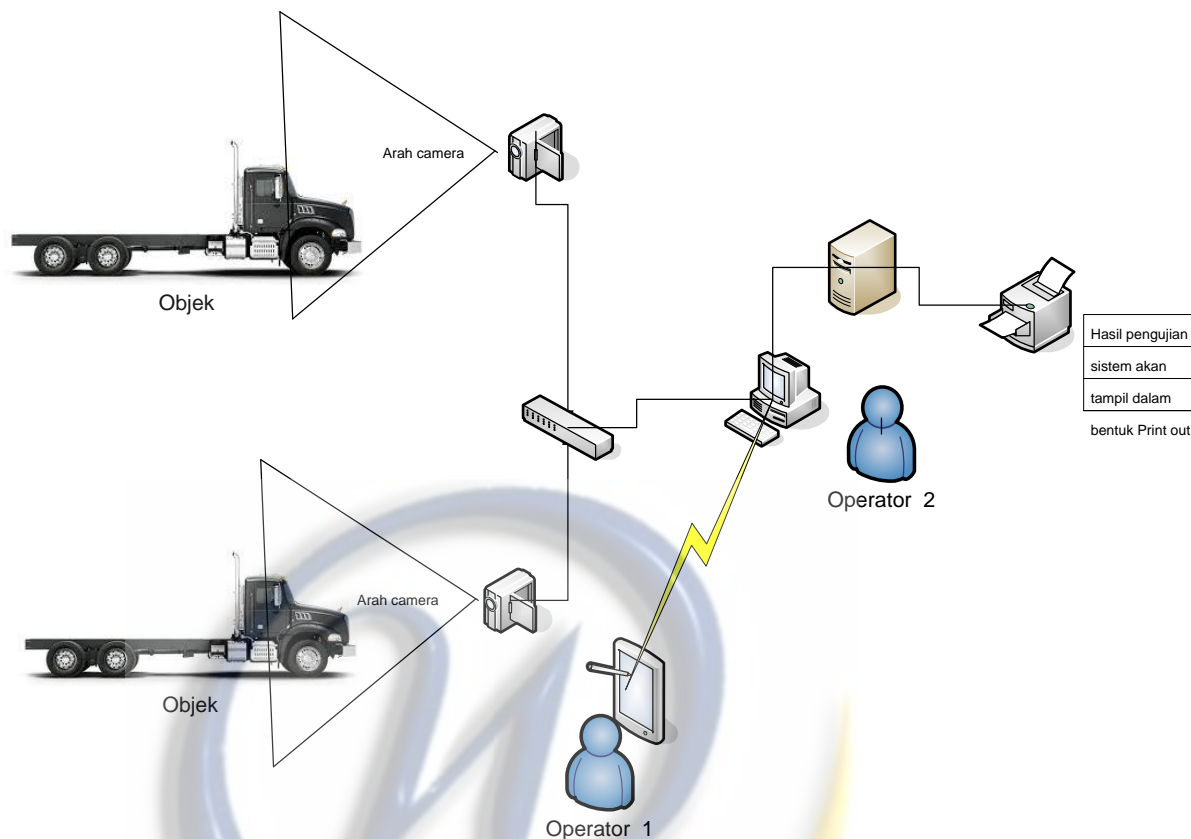
3.4 Proses klasifikasi

Pada bagian ke empat proses klasifikasi adalah proses pengambilan ciri suatu objek dengan menghitung jumlah titik atau pixel yang ambil melalui proses tracing menggunakan nilai dari bentuk objek secara vertikal dan horizontal atau diagonal kanan dan kiri, dari data tersebut berguna untuk proses analisa bentuk objek akan memberikan bentuk konfigurasi sebuah permukaan gambar pada metode ini penulis menggunakan dua metode yang *boundary base* dan *region base* atau diteksi tepi.

3.5 Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian tersebut mengambil bagian dari kendaraan yang akan dicek atau di maintain misalkan pada bagian Ban atau rangka kendaraan, fungsi pengecekan ban berguna untuk melihat ban tersebut dalam kondisi Aus atau ban dalam kondisi kotor, sistem akan memberikan gambaran secara visual sehingga operator diberi wewenang untuk mengambil tindakan selanjutnya.

4. PERANCANGAN SISTEM



Gambar 1.1 Rancangan konfigurasi sistem pengecekan kendaraan

4.1 Perancangan sistem

Pada perancangan sistem ini penulis menggunakan beberapa device sebagai sarana pendukung dengan menggunakan kamera standar dengan 1 buah switch, satu buah komputer atau laptop dan server tempat menyimpan sebuah data latih dan 1 printer, sistem menggunakan dua orang operator, satu orang operator monitoring kendaraan pada kamera yang dipasang secara statis, kemudian operator yang kedua bisa menggunakan handaphone untuk mengecek kendaran secara mobile kemudian data akan dikirimkan ke komputer untuk dianalisa.

4.2 Topologi jaringan


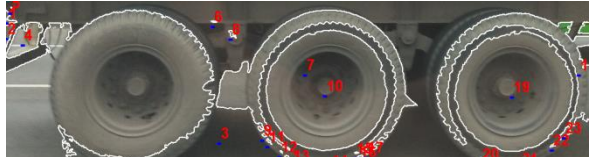


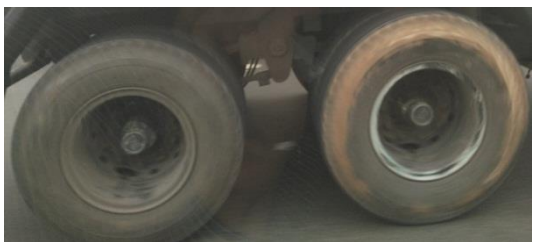
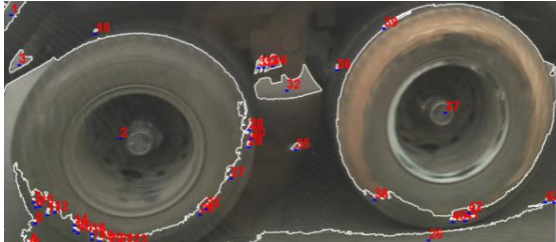
Pada sistem ini didukung dengan topologi komputer berbasis LAN dengan menggunakan switch yang memiliki 24 port sebagai alat penghubung sehingga masih ada slot untuk pemasangan 22 kamera baru untuk penambahan aplikasi kedepannya.

4.3 Spesifikasi hardware dan Software

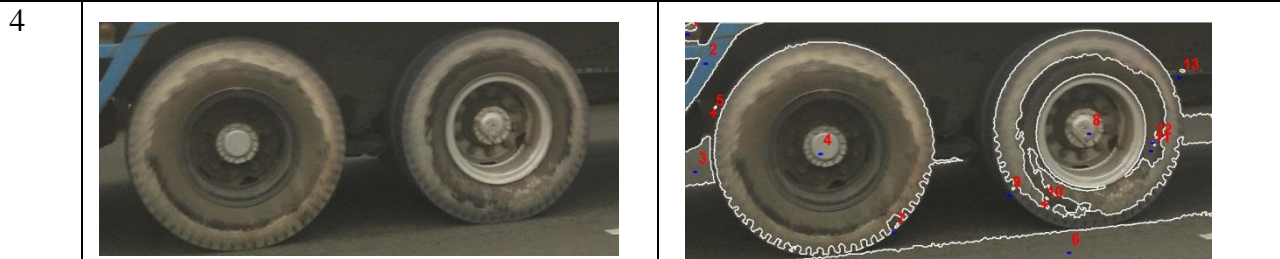
No.	Jenis Perangkat Lunak	Server	Workstation
1.	Sistem Operasi	Windows 9	Window 9
2.	Perangkat Implementasi	Php dan Apache Web Server	-
3.	DBMS	Mysql	-
4.	Perangkat Lunak Pendukung	Macromedia Dreamweaver Mx, Edit Plus, Mysql.	Ms Word untuk mengedit format laporan

5. IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN SISTEM

Tabel 1.1 hasil pengujian sistem

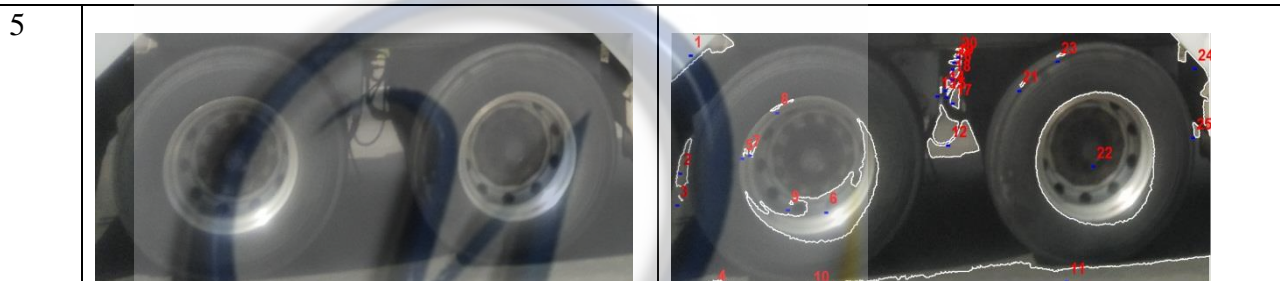
No	Foto kendaraan berat	Hasil scan dengan komputer vision
1		
<p>Keterangan : Pada gambar diatas adalah proses pengecekan maintenance kendaraan pada bagian roda truk angkut berat atau container, pengecekan dilakukan pada bagian dan tingkat ke ausan ban, objek diambil pada posisi sebelah kanan, sistem secara otomatis akan memberi tanda atau marking pada ban truk container yang tergantung pada tingkat keausan dan ukuran sempurna dari diameter ban. Pada ketiga roda diatas menunjukkan kondisi ban telah aus pada bagian tengah terlihat dari diameter pelek yang tidak sempurna lagi, sehingga ban perlu dilakukan dan pergantian dan pembersihan.</p>		
2		
<p>Keterangan : Pada gambar no 2 diatas pengecekan kendaraan dilakukan pada ban dan sasis sebelah kanan, pada sistem menunjukkan kondisi ban masih dalam kondisi bagus, ini diperlihatkan pada sistem mengecek dan memberi marking pada area ban luar saja, sedangkan pada bagian luar ban terlihat sasis yang terdikteksi karat dan kotor, sehingga perlu dibersihkan atau diganti.</p>		
3		
<p>Keterangan : Pada gambar No: 3 diatas pada sistem membaca kondisi ban yang mulai Aus dan kotor, ini terlihat pada jumlah</p>		

marking sehingga kondisi ban perlu diperiksa atau diganti. Jumlah marking atau tanda mencapai 29 titik yang menandakan tempat Aus ban tersebut.



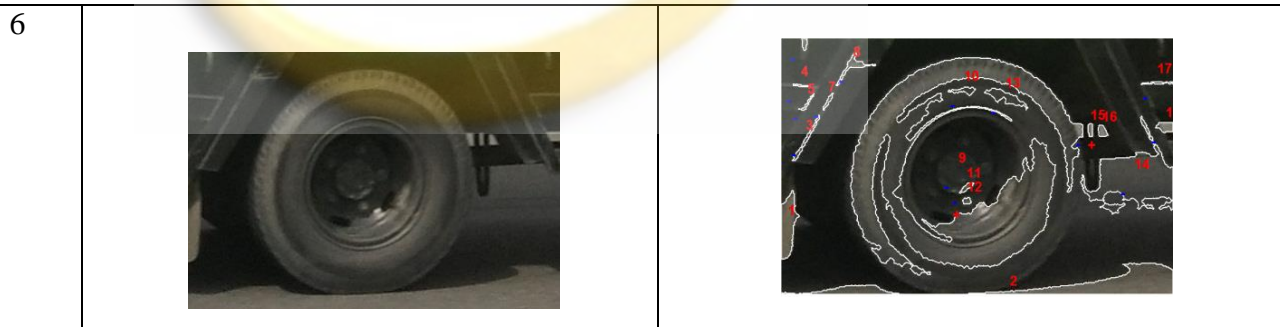
Keterangan :

Pada gambar No : 4 diatas terlihat pada sistem bahwa roda kendaraan dalam keadaan Aus terlihat pada marking yang ditunjukkan oleh sistem sehingga perlu dilakukan pembersihan dan penggantian ban



Keterangan :

Pada gambar no 5 diatas adalah sebuah proses pengecekan kondisi ban pada truk tangki , sistem memperlihatkan kondisi ban masih dalam keadaan bagus dan hanya menunjukkan marking diluar roda truk dan hanya memiliki 2 titik Aus yaitu pada roda pertama



Keterangan :

Pada gambar no 6 adalah proses visual pada pengecekan kendaraan pada bagian depan kendaraan sistem menunjukkan kondisi ban yang sudah parah dan harus diganti, kondisi ban yang sudah mulai aus pada bagian bawah dan samping.

6. KESIMPULAN

Penerapan teknologi *Computer Vision* untuk mengecek kendaraan sebagai bagian yang vital dari *management operasional* ternyata bisa dimplementasikan dan mempermudah serta mempercepat waktu pengecekan, sehingga tindakan preventif atau pencegahan bisa dilakukan secara cepat dan tepat untuk menghindari kerusakan yang lebih fatal bahkan kecelakaan, sistem bisa membutuhkan waktu sekitar 2 menit untuk memporses dan membaca data yang diambil dari foto atau objek yang akan dianalisa sebagai bagian dari proses indentifikasi dalam hal ini pada bagian ban, sample data bisa diambil secara berurut dengan menyimpan camera dalam kondisi statis pada pintu masuk atau keluar kendaraan operasional.

Data sample diambil secara acak pengecekan juga bisa dilakukan dengan pemeriksaan yang berifat mobile, data tersebut akan dikirm pada server dan dilaporkan pada *management operasional* tentang kondisi alat angkut yang digunakan. Saran untuk penelitian selanjutnya diharapkan bisa menggunakan camera dengan resolusi tinggi agar data yang diambil bisa lebih spesifik dan akurat dan proses penempatan kamera disesuaikan dengan kondisi agar tidak banyak terkena cahaya atau noise sehingga bisa mengurangi proses akurasi.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Benjamin Coifmana ;David Beymer ; Philip McLauchlan;Jitendra Malik, "A real-time computer vision system for vehicle tracking and traffic surveillance ," *Transportation Research Part C* 6, pp. 271-288, 1998.
- [2] Koller, D; Weber, J;Malik, J;, "Robust multiple car tracking with occlusion reasoning," Stockholm, Sweden,.
- [3] mh education , "Introduction to Management Operasional," mh education , Uk,.
- [4] ALFRED WEBER, *THEORY OF THE LOCATION OF INDUSTRIES.*, 1958.
- [5] R.P. Kampstra ; J. Ashayeri, *The International Journal of Logistics Management Realities of supply chain collaboration.* Tilburg University, Tilburg, The Netherlands, Cranfield School of Management, Cranfield, UK.
- [6] Ronald H. Ballou, *BUSINESS LOGISTIC IMPORTANCE AND SOME RESEARCH OPPORTUNITIES.* Ohio, USA: Weatherhead School of Management Case Western Reserve University.
- [7] J.R.Parker, *Algorithms for Image Processing and Computer Vision*, 2nd ed. IndianaPolis, USA: Wiley Publishing, Inc, 2011.
- [8] Comtorgage Corporation, "GEAR QUALITY INSPECTION ," Comtorgage Corporation, German, June/July 2012.
- [9] Luong Chi Mai, "INTRODUCTION TO IMAGE PROCESSING AND COMPUTER VISION," Department of Pattern Recognition and Knowledge Engineering, Institute of Information Technology, Hanoi, Vietnam,.
- [10] Mersch, S.H., "Polarized Light for Machrne Vrsron Apphcatroons in Proceedings of the Third Annua/ Applied Machine Vision Conference," in *Internatronai Society for Optical Engineermg*, Bellingham, 1984.
- [11] Batchelor, "Lighting and Vrewing Techniques," in *in Aufomated Visual goods while simultaneously reducing costs*, Bedford, UK.
- [12] Jain, R.; Kasturi, R ;Schunick, "Machine Vision," in *McGraw-Hill*, 1995.
- [13] S.Anil Kumar ; N.Suresh, *Operational Management*, 139788122428834th ed., New Age International, Ed. New Delhi : NEW AGE INTERNATIONAL (P) LIMITED, PUBLISHERS, 1995.
- [14] Bernd Schreiber; Niklas Brundin; Richard Eagar; Daniel Tappenbeck, "Anticipating the Operations of the Future," *Operations Management and the disruptive change in operations.*