

SECRETS BEHIND THE WHEELS

GOOGLE AUTONOMOUS CAR

Andrew Wirjaputra

Binus University

Jakarta, Indonesia

+6281 210 317 80

wp_andrew@yahoo.com



UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

JAKARTA

2012

Introduction

Essay ini akan membahas mengenai kendaraan autonomous, kendaraan robot, serta mengulas sedikit tentang teknologi dibelakangnya. Kendaraan autonomous merupakan teknologi baru yang berpotensi untuk mengubah pola hidup masyarakat, untuk lebih spesifiknya, mengubah sistem transportasi yang menggerakkan masyarakat sehari-hari. Dengan diciptakannya kendaraan autonomous, diharapkan jaringan transportasi kedepannya bisa lebih aman.

Kendaraan autonomous adalah kendaraan yang dapat beroperasi dengan aman dan efektif tanpa perlu dikendalikan oleh manusia. Kendaraan ini terdiri atas kumpulan sistem-sistem yang saling bekerja sama untuk memungkinkan kendaraan tersebut melintasi lingkungannya. Salah satu sistem yang paling penting adalah sensor. Contoh sensor yang umum digunakan antara lain: Global Positioning System, kamera video, LIDAR, dan RADAR. Kendaraan autonomous menggunakan sebuah komputer pusat untuk memproses data-data yang diterima oleh sensor. Dengan menggunakan algoritma yang berbeda-beda, komputer dapat menentukan jalur mana harus diambil. Baru kemudian komputer pusat memerintahkan mobil untuk melakukan tindakan yang sesuai.

Background and Motivation

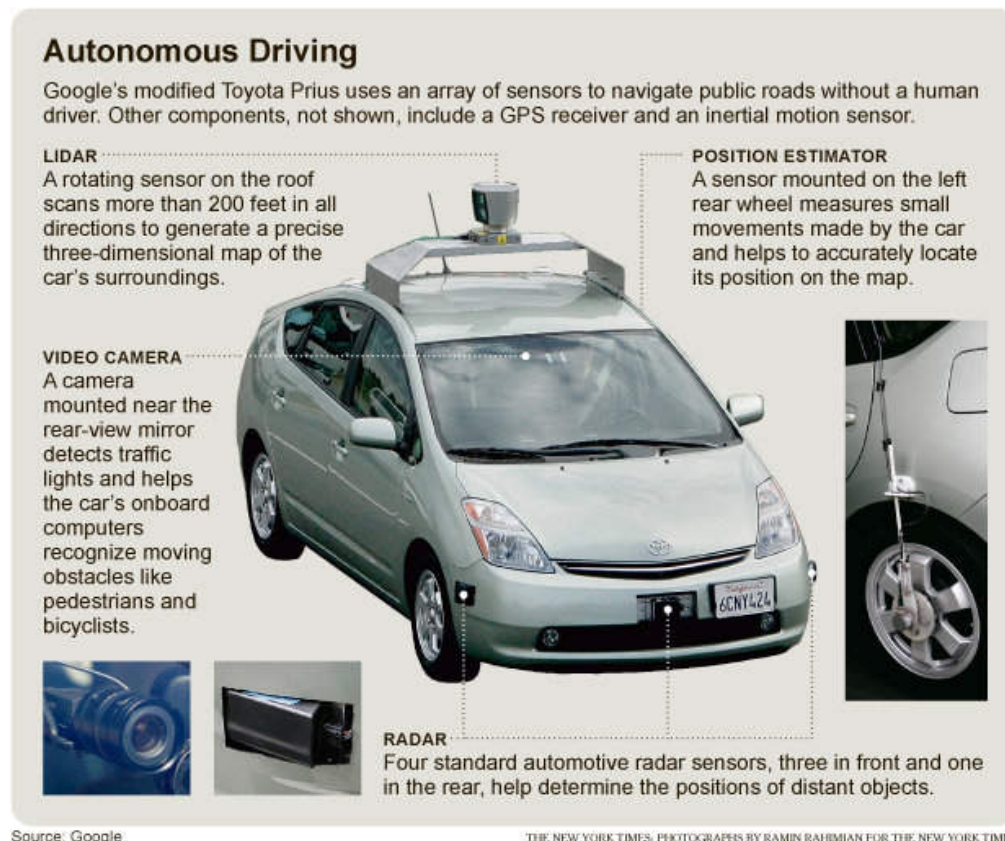
Teknologi kendaraan autonomous memiliki sejarah yang cukup panjang. Prototipe pertama yang dapat berfungsi dengan baik diciptakan pada tahun 1980. Dengan menggunakan kamera, prototipe ini berhasil menempuh 100km jalan kosong tanpa perlu dikemudikan oleh manusia. Dengan keberhasilan ini, muncul banyak proyek pada tahun 80-an dan 90-an menggunakan sistem serupa yang digunakan untuk menyetir melalui jalan raya, baik pada lalu lintas ringan atau tidak ada sama sekali.

Jadi mengapa kita harus melakukan riset kendaraan autonomous? Dalam pengembangan autonomous car, para peneliti sadar bahwa mereka ingin memecahkan masalah keselamatan berkendara dan efisiensinya. Maka dari itu, tujuan utama dilakukan penelitian adalah untuk mencegah atau mengurangi kecelakaan lalu lintas, mengurangi waktu orang berkendara, serta mengurangi emisi karbon. Ini dapat dilihat dari usaha google menggunakan

mobil Toyota Prius yang mana dikenal sebagai mobil hybrid yang sangat ramah terhadap lingkungan. Ada pula, penciptaan mobil ini untuk membantu orang-orang berkemampuan terbatas agar memudahkan mobilitas mereka beraktifitas. Kita mengimpikan masa depan di mana segala sesuatunya berjalan secara otomatis dan bebas kendala.

Google Autonomous Car

Untuk memahami lebih lanjut mengenai teknologi mobil autonomous, saya menggunakan contoh google autonomous car. Google autonomous car merupakan mobil autonomous yang dapat mengendalikan dirinya sendiri untuk memudahkan transportasi manusia. Sebuah kendaraan autonomous dapat mendeteksi lingkungan di sekitarnya dan dapat menavigasi dirinya sendiri dengan bantuan sensor-sensor yang ada padanya. Pada pengembangannya saat ini, manusia/operator dapat mengatur destinasi yang diinginkan tanpa perlu melakukan kegiatan mekanis seperti memindahkan gigi atau menginjak kopling mobil untuk mengoperasikan mobil itu.



Dari contoh autonomous car di atas, dapat kita lihat bahwa google menggunakan mobil Toyota Prius yang dimodifikasi sedemikian rupa untuk menyesuaikan dengan konsep mobil autonomous yang diinginkan.

Pada google autonomous car, terdapat banyak sensor yang masing-masing berguna sebagai sarana navigasi mobil dan detektor keadaan lingkungan berkendara seperti lalu lintas, pejalan kaki, atau pengendara lainnya. Berikut adalah contoh sensor-sensor yang digunakan pada google autonomous car:

1. **LIDAR.** merupakan suatu sensor yang terletak di atas atap mobil yang melakukan gerakan rotasi 360 derajat selama mobil berkendara secara otomatis. Cara kerja sensor ini adalah melakukan gerakan memutar untuk mendapatkan visualisasi lingkungan sekitar dalam radius 200 kaki. Dari hasil visualisasi tersebut, komputer yang di dalam mobil akan memproses data yang diperoleh untuk menghasilkan suatu peta 3d secara real time terhadap lingkungan sekitar. Dari sini komputer akan mengontrol arah gerak mobil dengan pertimbangan hasil visualisasi tadi.
2. **Position Estimator.** sensor ini diletakan di sekitar ban kendaraan. Cara kerja nya adalah mendeteksi arah gerak ban, apakah telah sesuai dengan instruksi yang diberikan, yaitu destinasi yang telah ditentukan berdasarkan peta arah yang dibentuk oleh komputer.
3. **Video Camera.** cara kerja alat ini tiada lain adalah sebagai mata kendaraan tersebut, di mana fungsi utamanya adalah untuk mendeteksi objek-objek bergerak seperti pejalan kaki atau pengendara sepeda.
4. **RADAR.** sensor radar di sini berfungsi untuk menentukan suatu objek yang mendekat atau menjauhi kendaraan. Ini merupakan suatu sensor yang lebih maju dari pada sensor parkir mobil yang kita kenal selama ini.

The Need for Autonomous Vehicle Law

Apa yang terjadi jika anda mengalami tabrakan menggunakan mobil autonomous? Siapakah yang harus bertanggung jawab secara hukum? Pengemudi? GPS? Produsen mobil? Google? Dan salah siapa itu? Sampai saat ini jawabannya belum kita ketahui. Pengembangan mobil autonomous yang disertai dengan ketidakpastian hukum, dapat mencegah perusahaan-

perusahaan berinvestasi dalam pengembangan teknologi tersebut, meskipun besar kemungkinan penelitian ini dapat mengurangi jumlah kematian dan kecelakaan di jalan raya. Badan Legislatif Negara harus didorong untuk mengembangkan kerangka hukum yang jelas supaya dapat mendorong investasi dalam pengembangan kendaraan autonomous.

Saya tidak mengatakan bahwa saya memiliki jawaban atas hukum apa yang terbaik, asalkan pemerintah dapat menciptakan hukum yang masuk akal dan tidak menghalangi inovasi. Ketidakpastian hukum dapat menghambat inovasi dengan mencegah investasi dari perusahaan akibat ketakutan akan kemungkinan hukum yang harus ditanggungnya. Kita hanya bisa berharap bahwa hukum di kemudian hari dapat mendorong pengembangan kendaraan autonomous lebih lanjut.

Besar harapan bahwa dengan adanya mobil autonomous, kecelakaan mobil dapat berhenti menjadi berita rutin. Studi mengatakan bahwa hingga 90% dari kecelakaan mobil disebabkan oleh kesalahan manusia. Untuk mewujudkan harapan ini, hukum kendaraan kita harus diperbarui. Ini akan menjadi kontraproduktif dan tragis apa bila hukum kendaraan bermotor, yang diciptakan untuk menyediakan jalan umum yang aman dan tertib, justru malah menghalangi kemajuan teknologi yang memungkinkan lalu lintas yang lebih aman di kemudian hari.

Conclusion

Sampai saat ini, penelitian mobil autonomous telah menunjukkan hasil yang menjanjikan. Untuknya, diperlukan dukungan lebih dari pemerintah dan masyarakat untuk dapat mengembangkannya lebih lanjut, terutama dari segi finansial dan hukum. Berikut adalah beberapa keuntungan yang dapat kita peroleh dari penelitian mobil autonomous:

1. **Navigasi turn-by-turn** yang lebih baik (umumnya pada GPS, instruksi-instruksi yang disampaikan selama perjalanan dinamakan Turn-by-Turn Navigation)
2. **Informasi pemetaan real-time** yang lebih baik. Contohnya lokasi penginapan, restoran, pompa bensin, dan lain-lain.
3. **Desain jalan** yang lebih baik. Kamera pada mobil autonomous dapat membantu memetakan jalan yang “membingungkan” agar dapat diperbaiki, supaya jalannya menjadi lebih aman

bagi kita semua. Kamera tersebut juga dapat membantu memonitor kapan garis jalan harus dicat ulang.

4. **Rambu-rambu lalu lintas** yang baru. Kebanyakan algoritma-algoritma yang digunakan untuk menavigasikan mobil agar dapat berjalan melintasi jalan raya dengan selamat didasarkan pada pengamatan rambu-rambu lalu lintas. Penelitian mobil autonomous memungkinkan kita untuk mengembangkan rambu-rambu lalu lintas baru untuk menciptakan lalu lintas yang lebih aman dan teratur di kemudian hari.
5. **Infrastruktur** yang baru. Setiap kali mobil jenis ini berjalan, mereka mengumpulkan gigabyte bahkan sampai terabyte data. Bayangkan jutaan mobil mengirimkan data sebesar itu secara terus menerus. Tentunya dibutuhkan pusat data yang baru, yang lebih besar, dan mampu memfilter data-data tersebut secara cepat.
6. **Interaksi baru antar manusia dengan komputer.** Jika kita ingin membiarkan mobil kita mengemudi sendiri setidaknya selama beberapa waktu, tentunya kita memerlukan metode input baru, seperti input suara, sentuhan, dan gerakan. Tentunya mereka juga perlu diuji melebihi 140.000 mil, jarak yang telah ditempuh Google autonomous car.

Daftar Pustaka

Markoff, John. "Google Cars Drive Themselves, in Traffic". The New York Times 9 October 2011, Global Edition: B1-4

Markoff, John. "Google Lobbies Nevada to Allow Self-Driving Cars". The New York Times 10 May 2011, Global Edition: B1-2

(2012) "How Google's Self- Driving Car Works." IEEE Spectrum. [Online: Web Site]. Available: spectrum.ieee.org/automaton/robotics/

(2012) "Driverless car: Google awarded US patent for technology." BBC News. [Online: Web Site]. Available: www.bbc.co.uk/news/technology-16197664