

SISTEM PERGERAKAN *AUTO TILT SIDE MIRROR*

Yamin Chandra¹⁾, Joni Dewanto²⁾

Program Studi Teknik Otomotif Universitas Kristen Petra^{1,2)}

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Indonesia^{1,2)}

Phone: 0062-31-8439040, Fax: 0062-31-8417658^{1,2)}

E-mail : yaminchandra1996@gmail.com¹⁾, jdewanto@peter.petra.ac.id²⁾

ABSTRAK

Kaca spion merupakan salah satu alat bantu berkendara yang diperlukan oleh kendaraan bermotor untuk melihat kondisi lalu lintas di sekitar kendaraan tersebut. Maka dari itu kaca spion yang dapat membantu agar pengemudi dapat melihat kondisi sekeliling kendaraan dengan benar dapat menurunkan angka kecelakaan. Khususnya pada saat pengemudi melakukan parkir paralel disebelah trotoar.

Pengemudi tidak dapat melihat trotoar jika kaca spion tidak diturunkan pada posisi berkendara pengemudi tersebut sehingga ketika pada saat mundur kaca harus turun sedikit agar pengemudi dapat melihat posisi trotoar dengan baik. tetapi setelah menurunkan kaca tersebut pengemudi harus mengatur kembali kaca yang sudah di atur tersebut. tetapi dengan menggunakan sistem auto tilt ini tidak perlu lagi mengatur posisi kaca tersebut lagi.

Kata Kunci:

Kaca spion, auto tilt, pengemudi

1. Pendahuluan

Memarkirkan kendaraan bermotor roda empat merupakan hal yang menyusahkan untuk sebagian pengendara motor dikarenakan ada *blind spot*, *Blind spot* merupakan daerah sekitar kendaraan yang tidak dapat dilihat ketika pengendara sedang mengemudikan kendaraan. Jika pengemudi menyesuaikan spion dengan benar maka tidak akan ada *blind spot* sehingga dapat mengurangi angka kecelakaan. Menurut Pitchipoo et al. area *blind spot* pada kedua sisi kendaraan bergantung terhadap posisi kaca spion, sudut penglihatan yang lebih besar akan mengurangi *blind spot*.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh IIHS (Insurance Institute for Highway Safety). “20% dari seluruh kecelakaan terjadi di tempat parkir”. Ada juga disebutkan bahwa “ mobil jenis *pick up*, *SUV* and *mini van* memiliki *blind spot* yang lebih besar daripada mobil penumpang”.

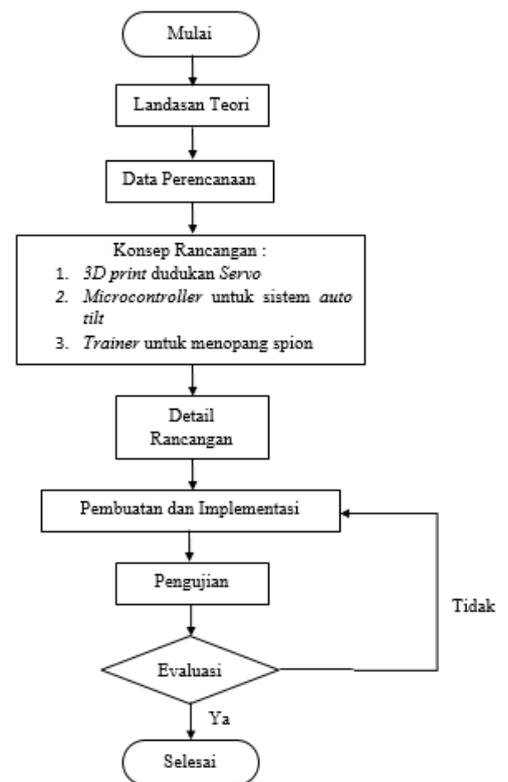
Ada beberapa cara untuk menghilangkan *blind spot*. pertama dengan cara konvensional, yaitu mengatur seluruh kaca spion kendaraan sehingga tidak ada *blind spot*. Cara kedua, yaitu penggunaan sensor pada bodi kendaraan yang dapat membantu secara audio ketika ada objek disekitar kendaraan sehingga pendaran tersebut tahu akan adanya objek disekitar kendaraan yang berada pada *blind spot*.

Pada *side mirror* atau kaca spion samping kendaraan konvensional, pengendara harus mengatur sudut kemiringan dari kaca tersebut agar dapat mengurangi *blind spots*. khususnya *blind spot* dibagian *side skirt* sampai bumper belakang kendaraan tersebut. Untuk kendaraan konvensional, pengaturan kaca spion menggunakan motor. tetapi ketika mengatur kaca secara manual, kaca tersebut tidak dapat kembali ke posisi awal dengan sendirinya sehingga kurang efisien. Maka dari itu untuk menambah kenyamanan dan keselamatan berkendara

biasanya mobil eropa memiliki sistem *auto tilt side mirror* sehingga pengendara tidak harus mengatur kembali sudut dari kaca spion samping tersebut.

2. Metode Penelitian

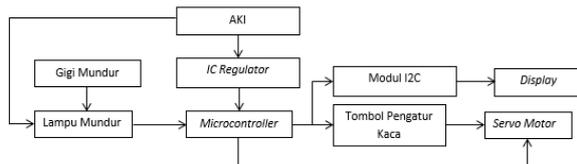
Metode dan tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini secara sederhana adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Perancangan akan dimulai dengan landasan teori dimana penulis akan menetapkan apa saja yang akan digunakan untuk membuat sebuah spion *auto tilt*. Lalu akan dilakukan perancangan mekanisme untuk menjawab tujuan dari perancangan tersebut.

Pada tahap perancangan, maka harus membuat spion tersebut hingga memiliki sistem *auto tilt* sehingga memenuhi tujuan dari perancangan tersebut. Sehingga cara yang digunakan adalah dengan menggunakan *Servo motor* dan *microcontroller* yang dapat membuat *Servo motor* bergerak melalui beberapa *input*.



Gambar 2. Skema cara kerja sistem auto tilt

Konsep rancangan sistem *auto tilt* ini berkerja secara otomatis ketika lampu mundur menyala. Dimana ketika lampu mundur menyala hanya pada saat kendaraan melakukan jalan mundur sehingga pada saat mundur, kaca akan dengan sendirinya turun pada derajat yang telah ditentukan.

Microcontroller akan menerima tegangan listrik dari aki, kemudian tegangan yang keluar harus di turunkan terlebih dahulu oleh *IC Regulator* agar *microcontroller* tidak rusak. Tegangan Aki yang awalnya 12 Volt diturunkan menjadi 5 Volt. *microcontroller* kemudian memerintahkan *Servo motor* untuk menjalankan data yang sudah di simpan di dalam memori *microcontroller*. Ketika persneling kendaraan masuk pada gigi R, maka lampu mundur akan menyala sehingga signal ini ditangkap oleh *microcontroller* dan memerintahkan *Servo Motor* untuk memutar hingga mencapai data yang sudah di simpan didalam *microcontroller* tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

Cara kerja sistem spion *auto tilt* adalah sebagai berikut pertama tama tegangan dari aki harus di turunkan terlebih dahulu oleh *IC Regulator* agar *microcontroller* dan perangkat elektronika lainnya tidak rusak. Tegangan Aki yang awalnya 12 Volt diturunkan menjadi 5 Volt. Kemudian *microcontroller* digunakan agar *Servo motor* dapat berputar dan menjalankan data yang sudah di simpan di dalam memori *microcontroller* tersebut. sehingga ketika persneling kendaraan masuk pada gigi R, maka Lampu mundur akan menyala dan signal ini ditangkap oleh *microcontroller* sehingga *microcontroller* memerintahkan *Servo motor* untuk berputar hingga mencapai data yang sudah di simpan didalam *microcontroller* tersebut.

Pada bagian display, harus dilewati modul I2C agar *microcontroller* dapat kompetibel dengan display yang digunakan.

Yang pertama merupakan cara untuk menguji derajat kaca, Pertama-tama menyalakan spion. Kemudian menjalankan spion sumbu X dan Y dari -6

hingga 6 dan mencatat berapa derajat yang dihasilkan oleh kaca dari spion tersebut. Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian derajat kaca:

Tabel 1. Hasil Pengujian Sudut Derajat Kaca Sumbu X

Input Servo	Derajat Kaca (°)
6	85
5	84,5
4	84
3	83,5
2	83
1	82,5
0	82
-1	81,5
-2	81
-3	80,5
-4	80
-5	79,5
-6	79

Tabel 2. Hasil Pengujian Sudut Derajat Kaca Sumbu Y

Input Servo	Derajat Kaca (°)
6	90
5	89,5
4	89
3	88,5
2	88
1	87,5
0	87
-1	86,5
-2	86
-3	85,5
-4	85
-5	84,5
-6	84

Pengujian kedua adalah menguji ketangguhan *Servo motor*, yang harus dilakukan pertama kali adalah menyalakan spion. Kemudian menjalankan spion sumbu

X dari *input* 6 hingga *input* -6 dan mencatat hasil apakah *Servo* dapat menjalankan perintah yang diberikan hal yang sama dilakukan terhadap sumbu Y. Berikut merupakan tabel hasil dari pengujian ketaguhan *Servo motor*:

Keterangan:

1. ✓ = Berhasil
2. ☑ = Berhasil tetapi *Servo* bergetar atau *Servo* bergerak tetapi lambat
3. ✖ = Tidak berhasil

Tabel 3. Hasil Pengujian Pengoperasian *Servo Motor* Sumbu X *Input* 6 ke -6

<i>Input Servo</i>	Hasil				
6	-	-	-	-	-
5	✓	✓	✓	☑	☑
4	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓
1	✓	✓	✓	✓	✓
0	✓	✓	✓	✓	✓
-1	✓	✓	✓	✓	✓
-2	✓	✓	✓	✓	✓
-3	✓	✓	✓	✓	✓
-4	✓	✓	✓	✓	✓
-5	✓	✓	✓	✓	✓
-6	✓	✓	✓	✓	✓

Tabel 4. Hasil Pengujian Pengoperasian *Servo Motor* Sumbu X *Input* -6 ke 6

<i>Input Servo</i>	Hasil				
-6	-	-	-	-	-
-5	☑	☑	☑	☑	☑
-4	✓	✓	✓	✓	✓
-3	✓	✓	✓	✓	✓
-2	✓	✓	✓	✓	✓
-1	✓	✓	✓	✓	✓
0	✓	✓	✓	✓	✓
1	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓

3	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓
5	☑	✓	☑	☑	☑
6	☑	✓	☑	☑	☑

Tabel 5. Hasil Pengujian Pengoperasian *Servo Motor* Sumbu Y *Input* 6 ke -6

<i>Input Servo</i>	Hasil				
6	-	-	-	-	-
5	✖	✖	✖	✖	✖
4	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✖
2	☑	✓	✓	✓	✓
1	✓	✓	✓	✓	✓
0	☑	✓	✓	✓	✓
-1	✓	✓	✓	✓	✓
-2	☑	✓	✓	✓	✓
-3	☑	✓	✓	✓	✓
-4	✓	✓	✓	✓	✓
-5	✓	✓	✓	✓	✓
-6	☑	✓	✓	✓	✓

Tabel 6. Hasil Pengujian Pengoperasian *Servo Motor* Sumbu Y *Input* -6 ke 6

<i>Input Servo</i>	Hasil				
6	-	-	-	-	-
5	☑	☑	☑	☑	☑
4	☑	☑	☑	☑	☑
3	☑	☑	☑	☑	☑
2	☑	☑	☑	☑	☑
1	☑	☑	☑	☑	☑
0	☑	☑	☑	☑	☑
-1	☑	☑	☑	☑	☑
-2	☑	☑	☑	☑	☑
-3	☑	☑	☑	☑	☑
-4	☑	☑	☑	☑	☑
-5	✓	☑	☑	☑	☑
-6	✖	☑	☑	☑	☑

Pengujian ketiga yaitu pengujian pengoperasian *auto tilt*, Pertama-tama menyalakan spion. Kemudian menjalankan spion hingga sumbu X,Y (6,6) dan menyimpan pada posisi D, setelah itu menyimpan sumbu X,Y (-6,-6) dan menyimpannya pada posisi R dan menjalankan sistem *auto tilt* sebanyak 5x dimana diberi jeda pada setiap proses D dan R dan mencatat hasil. Berikut merupakan tabel hasil pengujian pengoperasian *auto tilt*:

Tabel 7. Hasil Pengujian Pengoperasian *Auto Tilt* pada Input (6,6) ke (-6,-6)

Percobaan Ke-	Hasil
1	✓
2	✓
3	✓
4	✓
5	✓

Pengujian Terakhir adalah pengujian kecepatan *Servo*, Pertama nyalakan *Servo*. Kemudian menjalankan *Servo* pada sumbu X,Y (6,0), selanjutnya jalankan *Servo* hingga input X,Y (-6,0) dan mencatat waktu yang dibutuhkan *Servo motor* untuk melakukan input tersebut. Percobaan yang sama pada *Servo* sumbu Y dengan input X,Y (0,6) menuju (0,-6) dan catat waktu yang dibutuhkan. Berikut merupakan tabel hasil pengujian kecepatan *Servo*:

Tabel 8. Hasil Pengujian Lama Waktu yang Dibutuhkan *Servo Motor X* pada Input (6,0) ke (-6,0)

Percobaan Ke-	Waktu Yang Dibutuhkan (detik)
1	2,84
2	3,04
3	3,11
4	2,79
5	2,88
Rata-rata	2,932

Tabel 9. Hasil Pengujian Lama Waktu yang Dibutuhkan *Servo Motor Y* pada Input (0,6) ke (0,-6)

Percobaan Ke-	Waktu Yang Dibutuhkan (detik)
1	2,95
2	3,09
3	2,96

4	3,20
5	3,13
Rata-rata	3,066

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian kesimpulan yang dapat di simpulkan dari tugas akhir ini adalah sistem *auto tilt* telah bekerja dengan baik tetapi kaca tidak dapat melebihi 90 derajat sedangkan spion asli bisa melebihi 90 derajat. Kemudian untuk kedepannya lebih baik komponen spion dirancang ulang sehingga cocok menggunakan *Servo motor* agar sudut kaca dapat melebihi 90 derajat. Sistem *auto tilt* ini dapat meningkatkan visibilitas pengemudi dan keselamatan berkendara terutama pada saat pengemudi ingin melakukan parkir kendaraan dimana trotoar maupun garis parkir berada di sebelah kendaraan.

5. Daftar Pustaka

1. Fjeldaas, S., & Lygre, M. (2016). The principle of the stored program applied to servo motors. *Procedia CIRP*, 54, 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.05.070>
2. Pitchipoo, P., Vincent, D. S., Rajini, N., & Rajakarunakaran, S. (2014). COPRAS decision model to optimize blind spot in heavy vehicles: A comparative perspective. *Procedia Engineering* (Vol. 97, pp. 1049–1059). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.383>
3. Tat, B., Leong, M., Low, S. M., & Ooi, M. P. (2012). Low-Cost Microcontroller-based Hover Control Design of a Quadcopter, *Procedia Engineering* 41 458–464, ISSN 1877-7058, <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.07.198>