

# PERANCANGAN LAMPU PERINGATAN TIDAK BOLEH MENYALIP PADA KENDARAAN RODA EMPAT UNTUK MENCEGAH KECELAKAAN

Alfa Ageng Santoso, Stenly Tangkuman

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi

## ABSTRAK

Angka Kecelakaan Lalulintas di Indonesia memiliki jumlah yang besar setiap Tahunnya. Menurut Laporan Kecelakaan Lalulintas di Indonesia dari Direktorat Lalu Lintas Polda Sulawesi Utara, pada periode triwulan (01 Januari 2016 – 31 Maret 2016) adalah 24.407 dan 66,2% diantaranya adalah tipe kecelakaan yang terjadi akibat menyalip. Pada periode triwulan sebelumnya 26.594 dan 67,5 % diantaranya adalah tipe kecelakaan yang terjadi akibat menyalip. Kecelakaan saat menyalip terjadi pada saat kondisi jalan tidak aman, misalnya pada saat yang bersamaan ada penyeberang jalan baik pejalan kaki yang menyeberang di *Zebra Cross* atau tidak di *Zebra Cross*, kendaraan yang akan belok searah atau arah berlawanan, kendaraan yang akan memutar membalik searah atau berlawanan, jalanan yang rusak, dan lain sebagainya.

Terkait dengan data 66,2% dan 67,5% tipe kecelakaan yang terjadi, penulis memberikan usulan yang dapat menjadi solusi untuk mengurangi angka kecelakaan saat menyalip. Gagasan tersebut adalah membuat lampu peringatan tidak menyalip pada kendaraan roda empat dan kendaraan besar lainnya yang beroperasi di jalan raya. Lampu ini berfungsi untuk memberikan informasi kepada kendaraan lain yang ada di belakang untuk tidak menyalip karena pada saat yang bersamaan kondisi jalan tidak aman untuk menyalip.

Penjelasan praktis tentang penggunaan lampu peringatan telah disajikan dalam bentuk diagram alir, penulis juga memberikan rekomendasi desain dasar lampu yang akan dipakai pada kendaraan roda empat dan kendaraan besar. Pihak-pihak terkait yang dapat membantu mewujudkan gagasan dan langkah-langkah strategisnya telah penulis bahas dengan jelas.

Alasan penulis mengusulkan gagasan ini adalah karena penulis pernah mengalami dan sering menyaksikan kecelakaan pada saat menyalip yang diakibatkan tidak ada informasi yang jelas untuk tidak menyalip karena pada saat yang bersamaan kondisi jalan sedang tidak aman. Oleh karena itu, penulis sangat merekomendasikan lampu peringatan ini, dengan harapan kiranya boleh diwujudkan dan diterapkan, guna mencegah ataupun mengurangi angka kecelakaan lalu lintas saat menyalip.

Kata kunci : Lampu peringatan, sensor, kecelakaan lalu lintas

## A. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Lalu lintas timbul karena adanya pergerakan kendaraan oleh karena kebutuhan perpindahan manusia dan atau barang. Faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan identik dengan unsur-unsur pembentuk lalu lintas yaitu pemakai jalan, kendaraan, jalan, dan lingkungan. Kecelakaan dapat timbul jika salah satu dari unsur tersebut tidak berperan sebagaimana mestinya. Angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia pada tahun 2015-2016 mencapai 39095.

Kecelakaan lalu lintas sebenarnya dapat dihindari ketika semua pengguna jalan berperan

sebagaimana mestinya dan benar-benar taat kepada aturan dan rambu-rambu yang ada. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia rambu-rambu adalah tanda atau petunjuk. Lampu rem kendaraan, lampu sen, lampu *mundur*, adalah termasuk rambu-rambu, yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada kendaraan lain. Kendaraan lain akan lebih berhati-hati, ketika melihat lampu tersebut menyala. Misalnya kita akan memberikan kesempatan untuk belok ketika lampu sen dinyalakan oleh kendaraan di depan kendaraan yang kita kendarai, sehingga kecelakaan dapat dihindarkan. Masalah pemberian tanda ini tidak dapat dianggap enteng,

karena ini bisa merugikan banyak pihak.

Salah satu masalah kecelakaan yang sering dijumpai di jalanan adalah tidak adanya informasi yang diberikan oleh kendaraan yang melihat situasi dan kondisi jalanan yang tidak memungkinkan untuk tidak menyalip kepada kendaraan lain dibelakangnya, sehingga kecelakaan tidak bisa dihindarkan.

Sebuah contoh kasus, tepatnya pada tanggal 28 Maret 2016 sekitar jam 8 pagi WITA, kecelakaan serupa terjadi di desa Tateli III, Kecamatan Mandolang, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Pada waktu itu penulis menyaksikan korban kecelakaan yang ternyata merupakan teman. Korban mengendarai sepeda motor, hendak berbelok ke kanan (lampu sen sudah menyala) memasuki pasar swalayan namun tertabrak oleh motor dari arah belakangnya. Pelaku penabrakan, mengaku tidak melihat (tidak mengetahui) bahwa korban hendak berbelok karena terhalang oleh kendaraan besar (truk barang) dan tidak mendapat informasi untuk tidak menyalip. Seandainya, pelaku mendapat informasi berupa lampu peringatan untuk tidak menyalip, maka diyakini kecelakaan tersebut dapat dihindarkan. Korban kecelakaan adalah dua orang remaja laki-laki dan mengalami luka berat ditengkorak kepala, sehingga keduanya harus menjalani proses operasi.

Pada akhirnya dalam penelitian ini, penulis mendapati suatu permasalahan yaitu bagaimana merancang sistem lampu peringatan tidak menyalip agar dapat digunakan untuk mencegah kecelakaan dikemudian hari.

## 2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem lampu peringatan tidak menyalip. Kemudian selanjutnya menuliskan pihak-pihak terkait yang dapat berkontribusi dalam mewujudkan rancangan sistem lampu yang dimaksud.

## 3. Manfaat

Manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

- Pemasangan lampu peringatan akan bermanfaat untuk memberikan peringatan atau tanda tidak boleh menyalip pada saat situasi dan kondisi jalanan tidak aman

bagi kendaraan lain yang akan menyalip.

- Mengantisipasi kecelakaan yang dapat menyebabkan; korban luka (ringan,berat), korban jiwa, kerugian materil, kerusakan fasilitas publik, kenyamanan pengguna jalan lain (kemacetan), dan lain sebagainya.

Nantinya pengemudi dapat menyalakan lampu peringatan dikarenakan hal-hal berikut ini:

- Ketika ada pejalan kaki yang hendak menyeberang jalan baik di zebra cross atau bukan di zebra cross,
- Ketika ada kendaraan akan berbelok, memutar membalik atau menyeberang,
- Ketika ada kendaraan dari arah berlawanan sehingga tidak memungkinkan kendaraan lain menyalip kendaraan pengemudi
- Ketika tiba-tiba ada insiden, supaya tidak terjadi insiden tambahan,
- Ketika ada jalan yang berlubang, jembatan patah, jalanan longsor yang dapat membahayakan kendaraan yang akan menyalip,
- Ketika ada tanah longsor atau batu yang menutupi jalan,
- Ketika ada benda (batu, pohon tumbang, tumpahan minyak,dll) di jalan yang bisa menyebabkan insiden, atau situasi dan kondisi lain yang bisa membahayakan kendaraan yang akan menyalip.

Lampu ini tidak sepenuhnya bisa mengantisipasi dan mengurangi kecelakaan di jalan raya, karena penyebab kecelakaan disebabkan oleh banyak faktor, berikut tabel faktor-faktor penyebab kecelakaan.

FAKTOR PENYEBAB	URAIAN	%
Pengemudi	lengah, mengantuk, tidak terampil, lelah, mabuk, kecepatan tinggi, tidak menjaga jarak, kesalahan pejalan, gangguan binatang	93.52
Kendaraan	ban pecah, kerusakan sistem rem, kerusakan sistem kemudi, as/kopel lepas, sistem lampu tidak berfungsi	2.76
Jalan	persimpangan, jalan sempit, akses yang tidak dikontrol/dikendalikan, marka jalan kurang/tidak jelas, tidak ada rambu batas kecepatan, permukaan jalan licin	3.23
Lingkungan	lalu-lintas campuran antara kendaraan cepat dengan kendaraan lambat, interaksi/campur antara kendaraan dengan pejalan, pengawasan dan penegakan hukum belum efektif, pelayanan gawatdarurat yang kurang cepat. Cuaca: gelap, hujan, kabut, asap	0.49

Sumber: **Direktorat Jenderal Perhubungan Darat – Dept.Perhubungan** dalam (Dwiyoogo dan Prabowo,2006) dan (Robertus dan Sadar,2007)

Dari Tabel di atas, faktor pengemudi (*human error*) menduduki peringkat pertama yaitu sebesar 93,52% dalam penyebab kecelakaan. Ketika pengemudi bisa berperan sebagaimana mestinya, misalnya; tidak mengemudi dalam keadaan tidak siap (mabuk, mengantuk), selalu mengecek kondisi kendaraan (mesin, kelistrikan kendaraan, rem, dll), patuh terhadap rambu-rambu, menghargai keselamatan bersama di Jalan raya

dan menggunakan lampu peringatan tidak boleh menyalip, maka penulis optimis kecelakaan yang 66,2% dan 67,5% dapat diantisipasi dan lama kelamaan akan berkurang.

## B. GAGASAN

### 1. Kondisi Terkini

Saat ini, belum ada lampu peringatan yang memberikan informasi kepada kendaraan lain untuk tidak menyalip ketika situasi dan kondisi jalan sedang tidak aman. Memang pada bagian belakang kendaraan semuanya dilengkapi lampu rem, lampu ini berfungsi untuk memberi tanda kepada pengendara yang ada di belakang mau berhenti atau memperlambat laju kendaraan. Sehingga pengendara yang ada dibelakang tahu dan ini juga untuk menghindari terjadinya benturan pada saat melakukan pengereman. Namun, alasan kendaraan melakukan pengereman ada banyak hal, dua diantaranya yaitu ketika kendaraan tersebut hendak berhenti (singgah, belok) dan ketika pengemudi kendaraan melihat ada sesuatu yang bisa menyebabkan kecelakaan. Sayangnya lampu rem tidak memberikan informasi yang jelas bahwa pengemudi lain tidak boleh menyalip pada saat kondisi jalan tidak aman, sehingga ini tidak bisa mencegah kecelakaan.

### 2. Solusi Yang Pernah Diterapkan Sebelumnya

Para pengemudi kendaraan besar biasanya memberikan peringatan dengan mengeluarkan tangan kanannya (karena kemudi berada disebelah kanan) sambil memberikan isyarat untuk mengurangi kecepatan kepada kendaraan yang hendak menyalip pada saat kondisi jalan tidak aman. Cara seperti ini bisa mengantisipasi tabrakan, namun berdasarkan pengamatan penulis, ini kurang efisien karena kendaraan yang ada di sisi kiri bagian belakangnya, tidak mendapat informasi ini sehingga insiden yang tidak diinginkan bisa terjadi, baik yang bersinggungan, dan berujung pada kecelakaan.

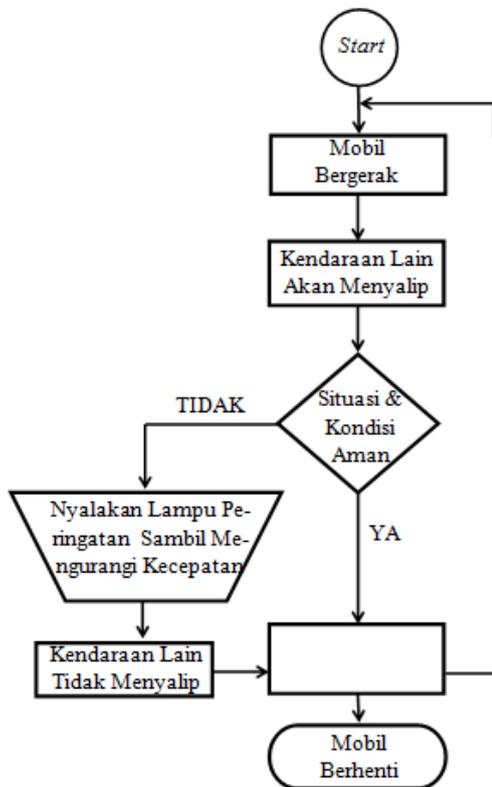
Oleh karena itu penulis mengusulkan dan merancang lampu peringatan tidak boleh menyalip untuk dipasang dibagian belakang kendaraan roda empat (kendaraan besar), supaya ketika lampu ini dinyalakan kendaraan yang akan menyalip mendapat informasi yang jelas, bahwa dia harus

mengurangi kecepatan dan tidak menyalip.

### 3. Gagasan Baru yang Diusulkan

Untuk mencegah kecelakaan yang terjadi ketika menyalip seperti yang sudah dijelaskan atau disampaikan di awal tadi, penulis memiliki gagasan baru yang dapat membantu mencegah kecelakaan seperti ini.

Untuk lebih memahami maksud gagasan penulis, berikut diagram alir penggunaan lampu peringatan tidak boleh menyalip.



**Gambar 1. Diagram Alir Penggunaan Lampu Peringatan**

#### a. Spesifikasi Desain Lampu

Spesifikasi yang diajukan penulis dalam desain lampu:

- Menggunakan lampu *led strip* tempel
- Rumah *rear light* kaca oranye ukuran 170 mm x 120 mm, *fillet*: R35 mm
- Stiker kaca transparan dengan *pattern* dadu
- Kabel
- Saklar tombol di lengkapi lampu

indikator

- Sambungan Baut
- Perekat berbahan *Silicon*



**Gambar 2. Lampu LED strip**



**Gambar 3. Saklar (push button)**

#### b. Perancangan Lampu

Sistem kerja lampu peringatan yang dirancang/diusulkan memiliki dua alternatif pilihan, yang pertama menggunakan sensor, yang kedua sistem manual. Berikut keuntungan dan kekurangan dari kedua sistem.

##### ✚ Sensor

Keuntungan:

- Pengemudi tidak perlu repot menekan *push button*, Lampu akan menyala dengan sendirinya, ketika pengemudi lalai memberikan informasi kepada pengemudi yang ada di belakangnya.

Kekurangan:

- Sensor akan terus menyala, ketika ada kendaraan lain di depannya, walaupun sebenarnya kondisi jalan sedang aman. Ini merupakan pemborosan energi dan dapat menyebabkan kemacetan (karena kendaraan lain tidak akan berani menyalip ketika lampu peringatan sedang menyala). Masyarakat yang sudah terbiasa dengan lampu peringatan yang terus menyala akan tetap nekat menyalip padahal bisa saja kondisi jalan memang sedang tidak aman.

##### ✚ Manual

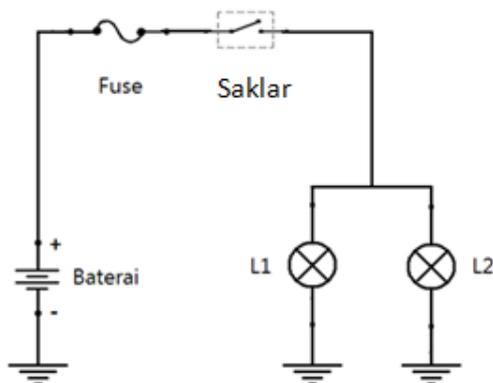
Keuntungan:

- Lampu akan dinyalakan ketika kondisi benar-benar sedang tidak aman untuk kendaraan lain menyalip
- Tidak ada pemborosan energi

- Tidak akan terjadi kemacetan di jalanan
- Kekurangan:
- Pengemudi harus menekan *push button*, untuk menyalakan lampu peringatan
  - Pengemudi dapat saja lalai menyalakan lampu

Berdasarkan keuntungan dan kekurangan dari kedua sistem tersebut, penulis mengambil keputusan untuk menggunakan sistem manual, karena menurut penulis lama kelamaan para pengemudi kendaraan besar akan terbiasa menggunakan lampu peringatan ini sehingga pengguna jalan lain akan tetap waspada ketika lampu ini dinyalakan.

Sistem manual ini menggunakan rangkaian listrik sederhana, seperti pada rangkaian lampu rem, perbedaannya *switch* lampu peringatan tidak terletak di pedal rem tapi di *dashboard* mobil.



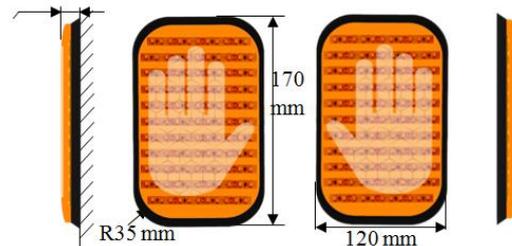
**Gambar 4. Rangkaian Listrik Lampu**

Model dasar lampu yang penulis usulkan adalah *rectangular fillet* kaca warna oranye, alasannya model ini dapat diterima oleh semua pengguna kendaraan jenis kendaraan roda empat yang sudah beroperasi di jalan raya. Lampu yang digunakan adalah lampu *led strip*, lampu ini sangat tipis dan praktis penggunaannya (bisa ditempel). Tujuan menggunakan lampu *led strip* adalah supaya dimensi lampu peringatan yang dibuat akan lebih pipih sehingga tidak terkesan mengotori tampilan kendaraan.

Di bagian tengah lampu peringatan, diberikan simbol telapak tangan, yang memiliki makna

sebagai peringatan dilarang menyalip. Simbol ini adalah tempelan yang menggunakan stiker kaca transparan *pattern* dadu. Tidak ada makna di balik *pattern* dadu, hanya untuk memberikan kesan cantik.

Model yang diusulkan ini bukan merupakan model paten yang harus diproduksi massal, jika usulan ini di terima oleh masyarakat. Desain lampu sepenuhnya dapat diserahkan kepada perusahaan manufaktur lampu, dan mobil yang akan menggunakan lampu ini, agar bentuknya lebih menarik sesuai dengan jenis mobil. Dengan catatan tidak boleh membuang simbol telapak tangan, karena simbol ini yang membedakan lampu peringatan dan lampu lainnya yang terpasang di bagian belakang mobil dan dimensi lampu tidak boleh terlalu kecil.



**Gambar 5. Model dasar lampu peringatan tidak menyalip**

### c. Contoh Posisi Pemasangan

Posisi pemasangan lampu peringatan juga dapat diserahkan kepada pemilik kendaraan yang akan menggunakan lampu ini, supaya tidak memberikan kesan jelek di kendaraan pemilik. Dengan syarat, lampu harus diletakkan di tempat yang dapat dilihat dengan jelas oleh pengendara yang berada di belakang mobil.

Lampu dipasang dengan sambungan baut pada bodi mobil, kemudian sisi-sisinya diberikan perekat silikon sehingga membentuk *chamfer* seperti pada pemasangan kaca-kaca di mall.

Jika usulan ini diterima, perusahaan manufaktur kendaraan besar (mobil, truk, bus, dll) harus meletakkan posisi lampu berdekatan dengan lampu peringatan lain, supaya akan lebih terlihat jelas oleh kendaraan yang berada dibelakang.



**Gambar 6. Contoh posisi pemasangan lampu peringatan tidak menyalip**

Usulan lampu peringatan yang diusulkan ini memiliki kekurangan bagi para pemilik kendaraan besar, berikut kekurangannya:

- Merubah tampilan fisik *body* bagian belakang kendaraan,
- Merubah tampilan fisik *dash board* mobil sebagai landasan saklar lampu peringatan.

Namun, menurut pemahaman penulis, demi keselamatan bersama para pemilik akan menerima tampilan fisik yang berubah di kendaraannya.

#### **4. Pihak-pihak Yang Membantu Mengimplementasikan Gagasan**

Untuk mengimplementasikan gagasan lampu peringatan ini, diperlukan perhatian dan bantuan dari pihak-pihak lain. Pihak-pihak lain tersebut ialah, Perguruan Tinggi Negeri dalam hal ini Universitas Sam Ratulangi, Pemerintah, Media Massa, dan Kepolisian.

Universitas Sam Ratulangi, khususnya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin, berperan dalam perancangan, penelitian, dan pengembangan ke arah yang lebih mendalam tentang material, kerja dan penggunaan lampu sehingga lampu peringatan akan lebih efisien.

Pemerintah berperan dalam membuat peraturan dan perundang-undangan kepada pemilik kendaraan roda empat, untuk memasang lampu peringatan di badan kendaraan mereka. Selain itu, Pemerintah dan Media Massa juga dapat bekerja sama dalam mensosialisasikan penggunaan dan peraturan lampu peringatan ini ke masyarakat. Untuk sosialisasi awal, pemerintah dapat memberikan sarana bengkel pemasangan lampu peringatan bagi pemilik kendaraan. Untuk selanjutnya, para pengusaha bengkel dapat dengan cepat belajar dan memberikan layanan

pemasangan lampu peringatan ke masyarakat luas.

Kepolisian berperan dalam menegakkan peraturan yang di buat oleh pemerintah, juga dapat berperan dalam mensosialisasikan penggunaan lampu ke masyarakat. Jadi, jika ada pemilik kendaraan roda empat (kendaraan besar) yang tidak mau memasang lampu peringatan di kendaraannya, kepolisian dapat melakukan peringatan atau menilang kendaraan.

Pihak swasta dalam hal ini perusahaan manufaktur lampu dan manufaktur mobil dan karoseri berperan dalam produksi dan distribusi lampu peringatan ke masyarakat. Bahkan, jika penerapan penggunaan lampu telah berjalan dengan baik, perusahaan manufaktur mobil dapat langsung memasang lampu peringatan tidak menyalip bersama lampu lain, sesuai desain geometri yang di inginkan dengan tidak membuang simbol telapak tangan, untuk membedakan dengan lampu lain.

#### **5. Langkah-langkah Strategis**

Menurut pandangan penulis, langkah-langkah strategis yang harus dilakukan untuk merealisasikan usulan lampu peringatan ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan lampu peringatan,
2. Mensosialisasikan penggunaan lampu peringatan di media massa cetak dan *online*,
3. Mengusulkan gagasan ke Direktorat Jenderal Perhubungan Darat dan DPR RI Komisi V,
4. Mencari sponsor untuk memperoleh pendanaan termasuk dari pihak swasta.

#### **C. KESIMPULAN**

Penelitian ini telah berhasil merancang sistem lampu peringatan tidak menyalip yang sangat bermanfaat dalam mencegah kecelakaan lalu lintas akibat menyalip kendaraan lain dan penyeberang jalan. Lampu ini mudah diterapkan dalam kehidupan masyarakat karena desain dan cara kerjanya sederhana. Perubahan fisik kendaraan dapat dimaklumi demi keselamatan bersama dalam berkendara.

Melalui penelitian ini juga telah direkomendasikan pihak-pihak terkait yang dapat berkontribusi untuk mewujudkan gagasan lampu

peringatan ini. Langkah-langkah strategis yang dibutuhkan juga telah dibahas di bagian akhir tulisan ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- IRSMS Sistem Informasi Kecelakaan Lalu Lintas. 2016. Data Kecelakaan Lalu Lintas. *Dirlantas Polda Sulawesi Utara*.
- USU Institutional Repository-Chapter II. 2011. Faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu-lintas jalan. Sumatera Utara. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/39564/4/Chapter%20II.pdf>. 4 April 2016 pada pukul 11.00 WITA.
- Viarohidinthea. 2014. Sistem Kelistrikan Bodi Bagian Luar, Lampu Rem (brake light). <http://www.viarohidinthea.com/2014/11/sistem-kelistrikan-bodi-pada-mobil.html>. 7 April 2016 pada pukul 15.00 WITA
- Directindustry. 2016. Emergency stop push-button switch / single-pole / without guard. <http://www.directindustry.com/prod/ema> [s/product-38087-773975.html](http://www.directindustry.com/prod/ema/s/product-38087-773975.html). 9 April 2016 pada pukul 11.00 WITA
- Whitenergy. 2016. Flexible LED Strip 5m warm white 3000K.LED 3528 120szt/m 9.6W/m 12V DC [http://www.whitenergy.com/Tasmy\\_LED/120\\_szt\\_m/Flexible\\_LED\\_Strip\\_5m\\_warm\\_white\\_3000K/LED\\_3528\\_120szt\\_m\\_9\\_6W\\_m\\_12V\\_DC/product/08372/138/142/](http://www.whitenergy.com/Tasmy_LED/120_szt_m/Flexible_LED_Strip_5m_warm_white_3000K/LED_3528_120szt_m_9_6W_m_12V_DC/product/08372/138/142/). 9 April 2016 pada pukul 11.00 WITA
- Jeripurba. 2016 Gambar Toyota Kijang Innova 2016 Tampak Belakang. <https://jeripurba.com/15821/ini-video-gambar-harga-all-new-toyota-kijang-innova-2016/>. 14 April 2016 pada pukul 16.00 WITA
- Morgancorp. 2016. [2-Panel Swing Door](http://www.morgancorp.com/images/08_options/05_doors/options_large/06_opt_doors.jpg). [http://www.morgancorp.com/images/08\\_options/05\\_doors/options\\_large/06\\_opt\\_doors.jpg](http://www.morgancorp.com/images/08_options/05_doors/options_large/06_opt_doors.jpg). 14 April 2016 pada pukul 16.00 WITA