

# PERENCANAAN SIDESTAND AUTOMATIC UNTUK SEPEDA MOTOR

Michael Kusuma Hadi<sup>1)</sup>, Willyanto Anggono<sup>2)</sup>

Program Studi Teknik Mesin Universitas Kristen Petra<sup>1,2)</sup>

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236, Indonesia<sup>1,2)</sup>

Phone: 0062-31-8439040, Fax: 0062-31-8417658<sup>1,2)</sup>

E-mail : [michaelkusuma11@gmail.com](mailto:michaelkusuma11@gmail.com)<sup>1)</sup>, [willy@petra.ac.id](mailto:willy@petra.ac.id)<sup>2)</sup>

## ABSTRAK

*Sidestand adalah suatu komponen penyangga yang berada dibagian samping sepeda motor dan berguna untuk menahan sepedamotor(motorcycle) pada posisi yang diinginkan saat parkir. Minimnya kondisi parkir yang tidak sesuai(kondisi area parkir miring) saat memarkir sepeda motor menyebabkan sepeda motor mudah roboh sehingga diperlukan desain sidestand yang sesuai dengan kondisi jalan (kondisi area parkir). Pada penelitian ini dilakukan pengembangan produk automatic sidestand yang didesain menyesuaikan kondisi area parkir miring yang tidak bisa menggunakan original sidestand karena memiliki panjang maksimal yang tetap (fixed). Kondisi kemiringan yang tidak menentu pada setiap kondisi area parkir menyebabkan kendaraan mudah jatuh disebabkan terlalu miring/terlalu tegaknya sepeda motor sehingga dibutuhkan sidestand yang dapat menyesuaikan terhadap kondisi jalan (automatic sidestand). Dengan adanya automatic sidestand pada sepeda motor, sepeda motor dapat berdiri dengan kondisi kemiringan area parkir yang bervariasi dikarenakan automatic sidestand dapat menyesuaikan ukuran panjang sidestand sesuai dengan kondisi area parkir dan dapat menyesuaikan ketinggian sidestand. Pada penelitian ini telah dilakukan pengembangan produk dengan Pugh's concept selection method dan telah didesain automatic sidestand linier motor actuator yang dapat menyesuaikan kemiringan sepeda motor dengan sudut kemiringan yang diinginkan walaupun pada kondisi jalan yang tidak rata (miring) dan mempermudah pengguna kendaraan sepeda motor dalam mengoperasikan sidestand pada sepeda motor (melakukan proses parkir sepeda motor). Proses desain dengan menggunakan Pugh's concept selection method sesuai dengan pendekatan sustainable product development atau pengembangan produk yang berkesinambungan, dapat mengurangi biaya, waktu serta penggunaan material.*

*Kata kunci: Sidestand, motorcycle, sustainable product development, Pugh's concept selection method.*

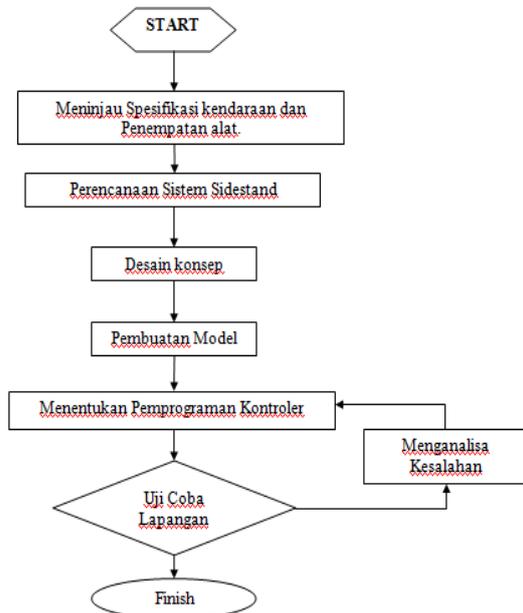
## 1. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari - hari di Indonesia banyak orang yang menggunakan sepeda motor sebagai alat transportasi. Kini banyaknya pengendara yang umumnya meminta semuanya serbah otomatis dan praktis, dan semakin majunya perkembangan masyarakat dibidang teknologi otomotif, banyak kebutuhan para konsumen otomotif yang belum disadari padahal inovasi ini memberikan kemudahan, serta memberikan desain yang unik untuk kemewahan sepeda motor itu sendiri dengan harga yang terjangkau. Permasalahan pada parkir yaitu minimnya kondisi parkir yang tidak sesuai saat memarkir sepeda motor yang menyebabkan sepeda motor dapat terjatuh. Salah satu alasannya adalah kurangnya ukuran sidestand atau kelebihan ukuran sidestand Maka dari itu diperlukanya ukuran yang dapat menyesuaikan dengan kondisi jalan atau medan. Sidestand berguna untuk membantu pengendara dalam menempatkan sepeda motor disuatu tempat. Jika posisi parkir sepeda motor pada kondisi tempat yang kurang baik dalam hal ini berupa tanjakan, jalan menurun, maka menyebabkan sepeda motor rawan jatuh ketika parkir sehingga fungsi sidestand sangatlah vital. Berdasarkan latar belakang tersebut

dibutuhkannya alat sidestand automatic yang berguna untuk mengatur tinggi dan pendeknya sidestand sesuai dengan kebutuhan tersebut agar kendaraan sepeda motor tersebut aman dan tidak jatuh sesuai sudut yang dibutuhkan kendaraan sepeda motor normal. Dengan adanya inovasi terbaru ini pengendara juga dapat merasakan system teknologi yang semakin berkembang yang semuanya berjalan dengan cara otomatis tombol dan tidak merepotkan pengendara dalam memarkirkan kendaraanya disembarang tempat, dengan pengembangan system terbaru ini juga bukan hanya mendapatkan cara kerja sidestand yang dapat menyesuaikan melainkan pengendara juga mendapatkan inovasi desain sidestand yang terbaru yaitu berupa sidestand yang awalnya dari nol tidak terlihat apa - apa sampai sepeda motor menjadi posisi parkir dan system ini bekerja menggunakan tombol ON/OFF yang bertujuan untuk pengaman pengendara dan bila pengendara memerlukan sidestand maka pengendara hanya menekan tombol ON bila ingin melakukan perjalanan maka hanya menekan tombol OFF yang bertujuan bila menekan tombol ON maka system sidestand akan langsung bekerja dan menyesuaikan kemiringan sesuai dengan standar

sepeda motor. Dan sudut kemiringan sidestand otomatis ini yaitu menyesuaikan dengan ukuran standar sepeda motor bertujuan agar tidak merubah desain estetika suatu produk, dengan adanya ukuran sudut kemiringan standar pengendara tidak usah lagi khawatir soal kemiringan yang tidak pas untuk kendaraanya dan dapat diatur secara manual otomatis tombol. Dan dari hasil penelitian juga didapatkan bahwa inovasi ini juga merupakan solusi untuk pengendara sepeda motor yang memarkirkan pada posisi kendaraan terhimpit oleh kendaraan lain, dengan adanya inovasi ini mempermudah pengendara saat ingin keluar dari parkir.

## 2. Metodologi



Gambar 1. Diagram AlirPenelitian

Penentuan pemodelan dalam penelitian ini meliputi pemodelan dengan penerapan metode Pugh's Concept Selection Method dengan menggunakan Solid Work, yang bertujuan untuk melakukan analisa Penggunaan sidestand apa yang baik digunakan untuk keperluan sehari - hari. Dengan Metode Pugh's Concept Selection Method, dapat dilihat perbandingan antara sistem Hydraulic, Pnuematic, Dan elektrik.

Desain konsep merupakan pemilihan cara kerja yang baik digunakan dalam pembuatan sidestand, pemilihan elektrik motor dikarenakan diaplikasikan pada sepeda motor dimana tidak ada ruang tempat yang cukup luas dibandingkan sistem hidrolik dan pneumatik, elektrik motor tidak diperlukan pompa dan tidak diperlukan kompresor pada sistem elektrik untuk menjalankannya

Program yang digunakan arduino karena arduino merupakan sistem mikro kontroler yang mudah, oleh karena itu perlu dilakukan percobaan untuk mengetahui dan menguji hasil pemrograman, bila terjadi kesalahan maka diperlukan pemrograman ulang.

## 3. Hasil Dan Analisa

Dalam percobaan ini dilakukan pemilihan menggunakan pugh's concept selection method bertujuan untuk mendapatkan hasil dari pemilihan actuator untuk sidestand sepeda motor dalam pemilihan ini dilakukan perbandingan antara Sistem hydraulic, pneumatic, elektrik.

Tabel. 1. Pugh's Concept Selection Method

KRITERIA PENILAIAN	Sistem Sidestand		
	Hydrolic	Pnuematic	Elektrik
SPACE	2	2	5
MAINTANCE	1	1	5
SPEED	4	5	2
PENGOPERASIAN	3	2	5
POSITIONING	3	3	4
TORQUE MEMANJANG	3	1	4
TOTAL	16	14	25

KETERANGAN:  
 0 : KURANG BAIK  
 1 : MENCIKUPI  
 2 : BAIK  
 3 : STANDART  
 4 : BAGUS  
 5 : SANGAT BAGUS

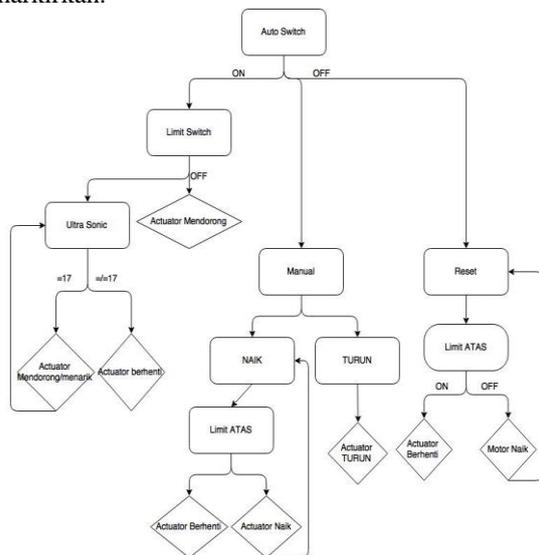
Dalam menentukan desain yang paling optimum dapat digunakan Pugh's Concept Selection Method dengan perbandingan System pengereak seperti dapat dilihat pada tabel diatas System sidestand elektrik adalah desain yang paling baik dan optimal berdasar pemilihan desain dengan menggunakan Pugh's concept selection method.dan hasil dari pemilihan ini dapat diteruskan untuk pembuatan model untuk sidestand automatic, perbandingan ini menjelaskan bahwa sistem elektrik tidak memerlukan space, maintance, pengoprasian, positioning. oleh karena itu dipilihan model sistem menggunakan sistem elektrik.

Perencanaan awal desain yang dilakukan yaitu perencanaan pembuatan bracket bagian bawah yang bertujuan sebagai penempatan limit switch dan sebagai kaki untuk actuator, pembuatan dudukan bagian atas actuator yang bertujuan untuk menyangga bagian atas actuator, pembuatan dudukan bagian bawah actuator yaitu sebagai penompang bagian bawah yang menahan agar actuator tidak goyang.



Gambar 2. Actuator Yang di Modifikasi.

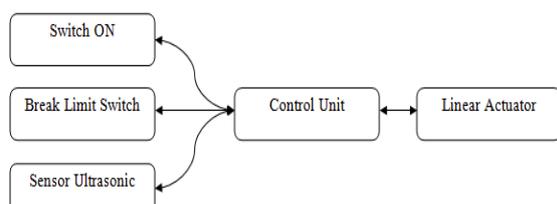
Ini lah hasil yang dibuat dengan menggunakan Solid Work untuk Automatic sidestand dengan ukuran yang sama dengan aslinya. dan sudut kemiringan untuk dudukan actuator yaitu mengikuti ukur sudut sidestand standar yang bertujuan tidak merubah desain estetika suatu produk dalam pembuatan dari hasil total actuator disini dapat dilihat bahwa menggunakan bracket 2 bji agar terbentuk kaki yang bertujuan menjaga keseimbangan pada actuator saat menjagang atau memarkirkan.



Gambar 3. Diagram cara kerja komponen yang menggunakan alat arduino dan komponen kelistrikan lainnya.

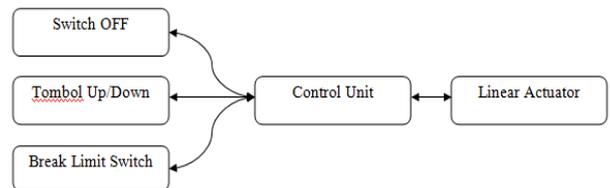
Prosedur Percobaan yang dilakukan adalah: Pertama - tama pasang power bank pada bagian arduino yaitu sebagai power untuk arduino, Kedua tekan tombol on dan menunggu sampai limit switch bagian bawah actuator tersentuh dan kendaraan menyesuaikan melalui sensor ultra sonic, setelah menggunakan sidestand automatic maka dilakukan prosedur mengembalikan keposisi awal, Prosedur pengembalian keposisi awal yaitu hanya menekan tombol ke posisi off dan dilakukan penekanan tombol reset yang bertujuan untuk memerintahkan actuator kembali keposisi nol. Saat actuator memendek maka dibagian atas terdapat limit switch yang bertujuan sebagai pembatas actuator atau pemberitahuan bawah actuator sudah pada posisi awal.

Perencanaan sistem sidestand pada bagian mikro kontrol unit ini hanya memiliki 3 cara kerja, yaitu menyalahkan, mereset, mengatur posisi sidestand dengan tombol manual.



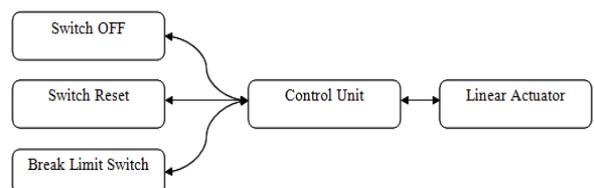
Gambar 4. Perencanaan Sistem Sidestand Bekerja

Pada gambar diatas menunjukkan cara kerja awal sidestand otomatis yaitu actuator bekerja diperintahkan oleh switch On/Off memanjang sampai break limit sensor tersentuh, saat itu juga sensor ultrasonic bekerja membaca ukuran miring sepeda bila kurang dari yang diinginkan maka control unit memerintahkan untuk memanjang bila kurang panjang dan sebaliknya.



Gambar 5. Menyesuaikan Dengan Manual

Pada gambar diatas menunjukkan cara kerja dari switch Up/Down yaitu saat posisi switch On/Off di posisi Off maka tombol switch Up/down dapat digunakan, yang bertujuan untuk kemiringan yang diinginkan pengendara dan limit break dalam sistem ini bekerja sebagai pengaman bagian atas saat sudah max di bagian atas switch ini tidak dapat bekerja.



Gambar 6. Mereset Actuator Keposisi Awal.

Cara kerja sistem yang ditunjukkan oleh gambar diatas itu saat posisi switch On/Off diposisi Off maka switch reset dapat bekerja bertujuan sebagai pengamaan, dan break limit switch ini bertujuan juga sebagai pengaman bagian atas. saat break limit switch tersentu makas data akan diteruskan ke control unit yang bertujuan menyuruh actuator tidak bekerja terus menerus.

Kemiringan	Percobaan 1	Percobaan 2	Percobaan 3	Rata - Rata (s)
Normal	36,3	37	35,5	36,2
Miring Kanan 30°	16,1	14,9	16,6	15,8
Miring Kiri (-30°)	15	15,6	16,8	15,8

Tabel 2. Hasil Pengujian Waktu yang dibutuhkan.

Percobaan ini didapat bahwa kecepatan yang dihasilkan oleh actuator ini dapat dilihat pada tabel dibagian atas. Waktu yang dibutuhkan untuk parkir pada jalan normal atau jalan datar adalah 36,2 detik akan tetapi untuk jalan dengan kemiringan 30° baik kanan maupun kiri waktu yang ditubuhkan untuk parkir adalah 15,8 detik.

Hasil dari pembuatan desain sidestand dan pemrograman pada arduino setelah itu dilakukan Percobaan, dan percobaan yang dilakukan adalah percobaan pada keadaan jalan yang miring 30° dengan menggunakan perbandingan dengan sidestand standar dan sidestand tengah.



Gambar 7. Hasil dari percobaan

Ini adalah contoh akibat menggunakan sidestand standar pada keadaan kondisi parkir yang miring dan pada gambar bagian paling kanan yang diberikan tanda centang biru yang menunjukkan hasil desain dari pembuatan Automatic sidestand menggunakan actuator berhasil di lakukan dan bermanfaat bagi pengendara.

## 5. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah dilakukan pengembangan produk dengan Pugh's concept selection method dan telah didesain automatic sidestand linier motor actuator yang dapat menyesuaikan kemiringan sepeda motor dengan sudut kemiringan yang diinginkan walaupun pada kondisi jalan yang tidak rata (miring) dan mempermudah pengguna kendaraan sepeda motor dalam mengoperasikan sidestand pada sepeda motor (melakukan proses parkir sepeda motor). Proses desain dengan menggunakan Pugh's concept selection method sesuai dengan pendekatan sustainable product development atau pengembangan produk yang berkesinambungan, dapat mengurangi biaya, waktu serta penggunaan material.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Beer, Ferdinand P. and Johnston, E Russel., Mekanika untuk Insinyur : Statika edisi keempat Penerbit Erlangga, Jakarta (1991)
- [2] Logan. Daryl L, A First Course in The Finite Element Method, PWS Publishing Company, Boston, (1996)
- [3] Deutschman, Aaron D, Machine Design Theory and Practice, Macmillan Publishing Co, Inc, New York, (1975)
- [4] Dobrovolsky. V, Zablonsky. K, Mak. S, Radchik. A and Erlikh. L, Machine Elements A Text Book, translated from the Russian by Troitsky. A, second printing, Peace Publishers, Moscow, (1982)
- [5] Hertzberg. W Richard, Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials, third edition, John Wiley and Sons<sup>st</sup>, (1986)
- [6] Singer Ferdinand. L; Strength of Materials, second edition, Harper and Row Publisher; New York, Evanston, and London, (1962)
- [7] Retrieved June 24, 2015, from <http://mengapa-ini-terjadi.blogspot.com/2011/03/mengapa-produsen-sepeda-motor-memasang.html>
- [8] Hadi, mk. Perencanaan Sidestand Automatic Untuk Sepeda Motor, Universita Kristen Petra, 2015.
- [9] Logan, D.L., A First Course in The Finite Element Method, PWS Publishing Company, Boston, 1996.
- [10] Pugh, S., Creating Innovative Products Using Total Design, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., USA, 1996.
- [11] Pugh, S., Total Design: Integrated Methods for Successful Product Engineering, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., USA, 1991
- [12] Budinski, K.G., Engineering Materials Properties and Selection, Prentice Hall, USA, 2002.
- [13] Deutschman, A. D., Machine Design Theory and Practice, Macmillan Publishing Co, Inc, New York, 1975.
- [14] Denton Tom (1995), Automobile Electrical and Electronic System, Edward Arnold Division, London
- [15] Sutantra, I Nyoman (2001), Teknologi Otomotif, Teori dan Aplikasinya, Surabaya, Guna Widya