

MOLET (ALAT PENGUKUR KECEPATAN DAN KESTABILAN PANAS PADA MOTOR DRAG MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY)

Didik Dwi Riyanto¹⁾, Rizky Ulin Nuha Kharisma²⁾

Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281
Email : didik949@gmail.com¹⁾, rizky.kh@students.amikom.ac.id²⁾

Abstrak

Penurunan performa mesin motor sering kali menjadi kendala dalam dunia otomotif balap yaitu drag bike. Settingan mesin yang kurang tepat sering kali menjadi salah satu penyebabnya dimana kecepatan lebih diutamakan tanpa memperhatikan kestabilan panas pada mesin motor sehingga mesin mengalami penurunan performa. Makalah ini menjelaskan MOLET sebagai alat pengukur kecepatan dan kestabilan panas mesin motor menggunakan logika fuzzy. Logika fuzzy digunakan untuk mengatur kestabilan antara panas mesin dan kecepatan motor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjaga kestabilan antara kecepatan dan panas mesin motor dengan menggunakan metode fuzzy tsukamoto. Metode fuzzy tsukamoto sangat baik untuk mengambil kepastian antara kecepatan dan panas mesin motor. Dengan percobaan yang telah dilakukan MOLET mampu memberikan alarm peringatan jika panas motor melebihi standar pada kecepatan tertentu dan suhu yang telah ditetapkan yaitu 800°C.

Kata kunci: MOLET, logika fuzzy tsukamoto, panas, kecepatan.

1. Pendahuluan

Dalam dunia otomotif telah muncul berbagai banyak peralatan canggih yang digunakan sebagai sarana pembantu dan penyempurna dari alat-alat sebelumnya demi mendapatkan hasil yang maksimal dan memuaskan. Peralatan tersebut banyak digunakan baik dari otomotif bidang transportasi maupun dalam bidang adu cepat atau balap. Dalam bidang balap peralatan yang diciptakan serigkali dijadikan referensi untuk kemajuan teknologi bidang otomotif tersebut. Adu kecepatan adalah faktor utama yang dilombakan dalam bidang balap itu sendiri. Mengacu dari hal tersebut banyak inovasi yang muncul untuk mencapai performa yang memuaskan baik dari balapan di lintasan berkelok maupun lintasan lurus. Salah satu contoh adalah balap drag dimana kecepatan akan di adu di dalam lintasan

lurus dengan panjang lintasan standart internasional adalah 201 meter. Balap drag biasanya hanya di mainkan dua pembalap saja yang saling beradu cepat. Dalam balap drag sendiri drag bike lebih dominan dibanding balap drag yang lainnya. Drag bike membutuhkan mekanik yang khusus supaya dapat mensetting kecepatan dengan performa dapat stabil[1]. Tetapi seringkali timbul masalah tersendiri dari drag bike tersebut dimana motor yang sudah di setting dengan baik pada saat tahapan uji coba berbeda dengan saat berada di lintasan balap yang ternyata motor tersebut tidak mencapai performa yang diinginkan. Maka dari itu diciptakan MOLET sebagai alat pembantu training job pembalap dan mekanik untuk mensetting motor demi performa motor yang diinginkan sebelum terjun ke perlombaan atau kompetisi balap yang sebenarnya. MOLET sendiri bekerja dengan menghitung kecepatan waktu dari jarak 0 ke 201 meter dengan mempertimbangkan keadaan panas mesin motor untuk mendapatkan performa yang diinginkan[2]. Karena dua hal tersebut sangat mempengaruhi performa dari mesin motor tersebut. Mengacu hal tersebut logika fuzzy tsukamoto sangat cocok dijadikan metode pengambil kepastian antara kecepatan dan panas mesin motor supaya motor mencapai performa yang stabil[3]. Tak lepas dari itu, MOLET sendiri telah di rancang dengan sederhana supaya pembalap pada saat melakukan training job dapat menggunakannya dengan mudah.

Tinjauan Pustaka dari makalah ini yaitu penghitungan waktu dari suatu kompetisi balap akan sangat efektif dan efisien jika menggunakan peralatan komputer yang tepat. Peralatan tersebut sangatlah membantu dalam penghitungan waktu jika memiliki tingkat kepresisian tinggi karena perbedaan waktu satu detik pun sangat mempengaruhi dari pengambilan keputusan pemenang dari kompetisi tersebut.

Peralatan penghitung waktu sebelumnya telah banyak di gunakan tetapi masih memiliki tingkat kepresisian yang rendah. Adapun peralatan tersebut seperti :

Alat penghitung waktu jenis Stopwatch. Alat ini pengoperasian masih manual dan memiliki tingkat kepresisian rendah yaitu 1/250 detik. Dalam alat ini

pengoperasiannya masih manual sehingga berpengaruh pada kepresisian waktu.

Timer pada handphone. Alat ini pengoperasiannya masih manual dan memiliki tingkat kepresisian yang sama seperti stopwatch yaitu 1/250 detik. Penggunaan alat ini masih tergolong ribet karena pengoperasiannya masih manual sehingga mengganggu tingkat kepresisian waktu. Dalam tinjauan pustaka yang telah di lakukan banyak yang masih menggunakan alat itu untuk latihan balap sebelum kompetisi yang masih manual dan memiliki tingkat kepresisian rendah. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan diciptakan alat penghitung waktu yang pengoperasiannya otomatis dan memiliki tingkat kepresisian yang tinggi.

Untuk lebih memahami lebih jelasnya tinjauan pustaka ini akan diuraikan tabel ringkasan referensi sebagai berikut :

Tabel 1 Ringkasan referensi penelitian

	Stopwatch	Timer HP	MOLET
operasi	Manual	Manual	Otomatis
presisi	1/250 s	1/250 s	1/1000 s
kecepatan	196 km/h	196 km/h	196 km/h
Jarak	201 m	201 m	201 m
waktu	10 s	10 s	9 s

Heru Supriyono, Sidiq Pamungkas, Fatah Yasin Al Irsyadi. 2012. Pengukur Kecepatan Putaran Motor Penggerak Sepeda Motor Secara Nirkabel Berbasis Rangkaian Digital. *Simposium Nasional RAPI XI FT UMS*,(Online),(<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/3934>, diakses 10 Desember 2015). Dalam penelitian ini alat yang di buat mampu mendeteksi putaran mesin yang menggunakan media pengukuran nirkabel untuk memudahkan proses pengukuran dan penampil digital 7 segmen sangat memudahkan pembacaan.

Dalam tinjauan pustaka yang telah di lakukan banyak alat pengukur yang di ciptakan masih memiliki tingkat presisi yang kurang akurat sedangkan untuk tingkat keselamatan kendaraan masih belum memadai padahal sangat berpengaruh bagi keselamatan pengendara. MOLET sendiri di ciptakan sebagai alat pendeteksi kecepatan dan peforma motor dengan memperhitungkan suhu mesin motor karena pada suhu tertentu motor mesin motor dapat mengalami overheat dan break engine yang dapat memicu kebakaran.

Rumusan Masalah yang dibahas dalam makalah ini adalah yaitu belum adanya alat pembantu training pembalap, belum memadainya alat untuk cek kondisi mesin motor dalam kompetisi drag bike, dan belum lengkapnya alat untuk memilih settingan motor yang tepat untuk motor drag bike.

Tujuan dari penelitian ini diantaranya membantu pembalap menjadi pembalap profesional dalam drag bike, menyiapkan kesiapan motor dengan kondisi bagus sebelum terjun ke kompetisi drag bike, membantu mekanik mensetting mesin motor supaya mendapatkan performa yang diinginkan, dan Membuat inovasi baru dalam drag bike sebagai sarana alat pembantu latihan untuk pembalap.

Dalam pengumpulan data demi penyusunan jurnal ini, penulis mengajukan beberapa metode diantaranya riset lapangan yaitu metode pengumpulan data dengan cara mengamati dan menangani langsung tugas – tugas sesuai materi, dan riset perpustakaan yaitu pengumpulan data dengan cara membaca buku – buku dan artikel serta sumber sumber yang berkaitan dengan isi penulisan[4].

2. Pembahasan

a. Konsep Dasar

MOLET merupakan alat pembantu training job pembalap dan mekanik untuk mensetting performa motor drag bike. MOLET bekerja dengan menghitung kecepatan waktu dari panjang lintasan dengan mempertimbangkan keadaan motor tersebut salah satunya panas mesin. Dengan pertimbangan tersebut maka performa motor drag bike akan mencapai hasil yang maksimal. Selain itu keadaan motor juga berpengaruh demi keamanan si pembalap itu sendiri. Drag bike sendiri menggunakan bahan bakar bensol yang sangat mudah terbakar jika motor terlalu panas maka motor akan mengalami kerusakan dan memicu terjadinya ledakan[5]. Mengacu hal itu MOLET menggunakan logika fuzzy sebagai pembanding kepastian antara kecepatan dan panas motor. dan logika fuzzy yang di gunakan adalah logika fuzzy tsukamoto [6].

b. Logika Fuzzy

Di tahun 1962 seorang ilmuwan yang lahir di Baku, Ajezerbaijan bernama Prof. Lotfi Astor Zadeh memperkenalkan sebuah logika yaitu logika fuzzy. Logika fuzzy adalah suatu proses pengambilan keputusan berbasis aturan yang bertujuan untuk memecahkan suatu masalah, dimana sistem tersebut sulit untuk dimodelkan atau terdapat ambiguitas dan ketidakjelasan yang berlimpah. Logika Fuzzy ditentukan oleh persamaan logika bukan dari persamaan diferensial kompleks dan berasal dari pemikiran yang mengidentifikasi serta mengambil keuntungan dari

ketidak terkaitan antara dua eksrem. Sistem logika fuzzy terdiri dari himpunan fuzzy dan aturan fuzzy[7]. Aturan fuzzy berhubungan dengan variabel masukan dan variabel output melalui subset. Subset fuzzy merupakan himpunan bagian yang berbeda dari variabel input dan output. Mengingat seperangkat aturan fuzzy, sistem dapat mengkompensasi dengan cepat dan efisien. Meskipun sebelumnya dunia Barat pada awalnya tidak dapat menerima logika fuzzy dan ide fuzzy, hari ini logika fuzzy banyak diterapkan dalam banyak sistem.

desain dari MOLET sendiri dapat dilihat seperti gambar berikut :



Gambar 1 MOLET

c. Metode Fuzzy Tsukamoto Pada dasarnya, metode tsukamoto mengaplikasikan penalaran monoton pada setiap aturannya. Kalau pada penalaran monoton, sistem hanya memiliki satu aturan, pada metode tsukamoto, sistem terdiri atas beberapa aturan. Karena menggunakan konsep dasar penalaran monoton, pada metode tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Output hasil inferensi dari tiap - tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α -predikat (fire strength). Proses agregasi antar aturan dilakukan, dan hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan defuzzy dengan konsep rata-rata terbobot. Misalkan ada variabel input, yaitu x dan y , serta satu variabel output yaitu z . Ada 2 aturan yang digunakan, aturan pertama IF (x is $A1$) and (y is $B2$) THEN (z is $C1$) dan aturan kedua IF (x is $A2$) and (y is $B1$) THEN (z is $C2$). Itulah aturan dari fuzzy tsukamoto[8].

Untuk sensor magnetik diletakkan dibagian roda depan tepatnya dekat dengan rem depan, sedangkan sensor suhu di letakkan dibagian luar kerangka mesin atau dekat karburator, untuk lcd, led, tobol power, tombol start dan tombol reset di letakkan pada casing yang di desain menggunakan bahan acrillyc. Sedangkan MOLET sendiri di letakkan di antara bagian setang motor seperti gambar berikut :



Gambar 2. Pemasangan MOLET

d. MOLET

Dalam perancangan alat ini, MOLET menggunakan logika fuzzy terutama metode fuzzy tsukamoto sebagai pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah. Metode ini sangat cocok digunakan dalam membandingkan masalah yang ada pada motor, yaitu antara kecepatan akselerasi dengan panas mesin. MOLET menggunakan sensor magnetic berkabel putih yang digunakan untuk mengukur kecepatan waktu yang di tempuh dengan jarak 201 meter dan sensor suhu berkabel hitam yang digunakan untuk mengukur seberapa panas mesin selama jarak 201 meter tersebut serta lampu led sebagai indikator pembalap untuk melakukan start apabila pembalap melakukan jump start maka lampe led berwarna merah akan menyala. Untuk



Gambar 3. Penempatan tombol reset



Gambar 4. Penempatan sensor magnetik



Gambar 5 pemasangan MOLET

MOLET telah di setting sesuai dengan standart internasional kompetisi drag bike. Sehingga molet akan otomatis menghitung bila tombol start di tekan dan akan berhenti otomatis setelah mencapai jarak 201 meter. Untuk menghitung jarak menggunakan rotasi roda dimana untuk roda ring 17 rata rata memiliki keliling lingkaran 164 cm atau dapat dirumuskan rotasi = jarak tempuh dibagi keliling roda. Untuk pembuktiannya sendiri dimana telah dilakukan pengujian lapangan dan di dapatkan data seperti tabel berikut :

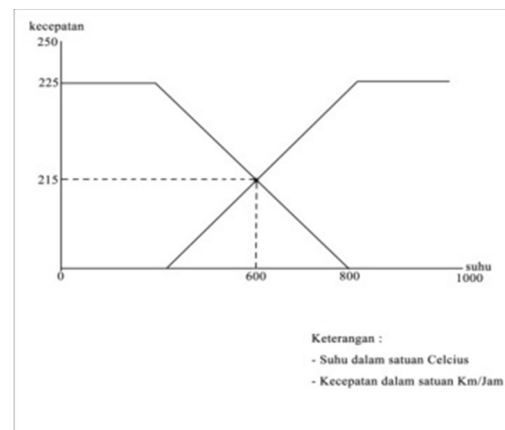
Tabel 2 Sebelum menggunakan MOLET

	Suhu	Kecepatan	Performa
Uji 1	700°C	225 km/h	Overheat
Uji 2	800°C	225 km/h	Break engine

Tabel 3 Sesudah menggunakan MOLET

	Suhu	Kecepatan	Performa
Uji 1	600°C	225 km/h	Stabil perform
Uji 2	650°C	225 km/h	Top perform

Dari tabel tersebut dapat di ketahui bahwa panas motor sangat berpengaruh untuk performa mesin motor, jika mesin motor semakin panas maka performa akan menurun[9]. Dengan kondisi tersebut bila dipaksakan besar kemungkinan mesin motor akan mengalami panas yang berlebihan dan menyebabkan kerusakan pada mesin motor. Untuk pengujiannya sendiri, MOLET dapat mempertimbangkan hal tersebut. MOLET akan memberikan warning bila keadaan mesin terlalu panas. Selain itu MOLET juga dapat menghitung waktu dengan tepat atau memiliki tingkat kepresisian tinggi yaitu 1/1000 detik dimana tingkat kepresisian tersebut belum dimiliki alat pengukur waktu sekarang seperti stopwatch atau timer pada handphone atau smartphone. Pembuktian tersebut sesuai dengan logika fuzzy seperti gambar grafik



Gambar 6 grafik

Tahap pengujian dilakukan dan didapatkan hasil dengan perbandingan hasil sebelum dan setelah diberi MOLET seperti pada gambar grafik 1.4 tersebut. Dimana panas pada mesin motor mempengaruhi kecepatan dari motor. Semakin panas mesin motor maka kecepatan akan menurun, begitu pula semakin cepat laju motor maka mesin motor akan semakin panas[10].

3. Kesimpulan

Setelah dilakukan percobaan, dapat di simpulkan bahwa panas mesin sangat berpengaruh terhadap performa kecepatan motor. Motor akan mengalami penurunan performa jika mesin terlalu panas, begitu pula sebaliknya motor juga akan overheat jika kecepatan melampaui batas. Dan jika dipaksakan maka mesin akan mengalami kerusakan. Hal tersebut menunjukkan bahwa logika fuzzy terutama fuzzy tsukamoto dapat diterapkan dalam model perbandingan perhitungan panas mesin motor dan performa motor terutama motor drag, karena ada unsur keterkaitan antara dua hal tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] Kusumadewi, Sri. dan Purnomo, Hari .2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Klir, G.J., Yuan, B. 1995. "*Fuzzy Sets and Fuzzy Relation: Theory and Applications*", New Jersey:Prentice Hall.
- [3] S.K. Kenue, "Limited angle multifrequency deffraction tomography," *IEEE Trans. Sonic Ultrason*, vol. SU-29, no. 6, pp. 213-217, July 1982.
- [4] P.M. Morse and H. Feshback, *Methods of Theoretical Physic*, New York: McGraw Hill, 1953.

- [5] Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- [6] Arikunto, S 2010, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Rineka Cipta, Jakarta.
- [7] Sudradjat, 2008, *Dasar-Dasar Fuzzy Logic*, Universitas Padjajaran.
- [8] Pandjaitan, Lanny W. 2007. *Dasar-dasar Komputasi Cerdas*. Yogyakarta: Andi.
- [9] Negnevitsky, Michael. 2002. *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent System*. Boston: PWS-KENT.
- [10] El-Saady, G., M.Sharaf, A., Makky, A., Sherbiny, M.K. and Mohammed, G. 1994. A high performance induction motor drive system using fuzzy logic controller. 0-7803-1772-6/94 IEEE.
- [11] Heru Supriyono, Sidiq Pamungkas, Fatah Yasin Al Irsyadi," Pengukur Kecepatan Putaran Motor Penggerak Sepeda Motor Secara Nirkabel Berbasis Rangkaian Digital", in *Proc. Simposium Nasional RAPI XI FT UMS – 2012*, pp.1-2, Desember 18, 2012.
- [12] Motogokil.2012. Pengaruh Suhu Panas Terhadap Performa Engine Sepeda Motor.[cited: 10 Desember 2015]. Available from: <http://motogokil.com/2013/12/11/pengaruh-suhu-panas-terhadap-performa-engine-sepeda-motor>.

Biodata Penulis

Didik Dwi Riyanto, saat ini sedang menempuh pendidikan Sarjana Komputer jurusan Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta.

Rizky Ulin Nuha Kharisma, saat ini sedang menempuh pendidikan Sarjana Komputer jurusan Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta.

