

ALAT PENERING HELM OTOMATIS BERBASIS LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTORS) DENGAN MEMANFAATKAN MESIN HAIR DRYER

Riko Andika**) dan Budi Prijo Sembodo*)

Abstrak

Semakin meningkatnya pengguna sepeda motor dari tahun ke tahun maka secara otomatis penggunaan helm juga bertambah, melihat pentingnya helm untuk keselamatan dalam berkendara dan kewajiban bagi pengendara sepeda motor. Namun helm yang selalu digunakan sebagai penunjang keselamatan ini, tercium bau tidak sedap atau tidak enak dan kotor, pastinya akan mengurangi kenyamanan bagi pengguna dalam berkendara. Dengan adanya kendala seperti itu, helm perlu di cuci sehingga dibutuhkan alat pengering helm yang ekonomis. Penelitian ini menggunakan hair dryer sebagai pengering dan LDR sebagai system otomatisasi. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental. Variable yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan sensor dan waktu proses pengeringan. Hasil yang diharapkan dalam penelitian ini adalah LDR mampu untuk menjalankan pengering dengan baik dan waktu yang dibutuhkan lebih cepat dan efisien untuk mengeringkan helm. Pengering ini menggunakan 2 tombol temperature untuk mengatur kecepatan pengering dan dilengkapi dengan thermostat yang mampu bekerja sebagai overheating protection. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan diperoleh, alat pengering helm ini mampu mengeringkan helm dengan waktu 100 menit untuk 1 helm dengan kualitas helm yang standard dan kadar air 50%. Waktu yang dibutuhkan proses pengeringan helm tergantung dari kadar air pada spon.

Kata Kunci : Helm, Alat Pengering Helm, Hair Dryer, LDR, Overheating Protection

PENDAHULUAN

Helm merupakan kewajiban bagi pengendara sepeda motor dan salah satu penunjang faktor keselamatan dalam berkendara. Namun helm yang sering digunakan dalam waktu yang cukup lama akan membuat kondisi helm tidak baik atau kotor dan mengakibatkan bau yang tidak enak sehingga akan mengurangi kenyamanan bagi pengguna. Dengan kondisi seperti itu, akan menyebabkan atau mengancam kesehatan rambut atau kulit kepala. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi serta perkembangan zaman yang semakin pesat, maka mempengaruhi pola kehidupan manusia dalam menggunakan teknologi. Oleh karena itu, dengan adanya hair dryer yang bisa dimanfaatkan sebagai pengering dengan proses pengalihan fungsi sebagai alat pengering helm dan didukung dengan komponen elektronika lainnya sehingga bisa menghasilkan alat pengering helm otomatis berbasis LDR. Hair dryer merupakan barang elektronik yang berfungsi untuk mengeringkan rambut yang dirancang untuk meniup udara panas yang dihasilkan dari elemen panas yang dihembuskan menggunakan blower atau fan.

Batasan dan ruang Lingkup penelitian ini adalah :

1. Alat pengering menggunakan hair dryer
2. Sensor yang digunakan adalah sensor cahaya/LDR

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara kerja Hair Dryer sebagai alat pengering helm?
2. Bagaimana kemampuan kerja sensor LDR sebagai saklar otomatis?

Tujuan dari Penelitian ini adalah :

1. Ingin mengetahui alat pengering helm yang memiliki system otomatis menggunakan sensor cahaya sebagai saklar otomatis.
2. Ingin mengetahui proses dari mesin hair dryer menjadi alat pengering helm dan menganalisa hasil rancangan.
3. Ingin mengetahui kemampuan cara kerja LDR dalam mengendalikan/menghidupkan alat pengering helm.

Manfaat yang diharapkan bisa diperoleh dari diadakannya penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan ide kreatif dan menciptakan alat yang berbasis teknologi sehingga dapat berguna dalam kehidupan sehari-hari.

**) Mahasiswa Teknik Elektro

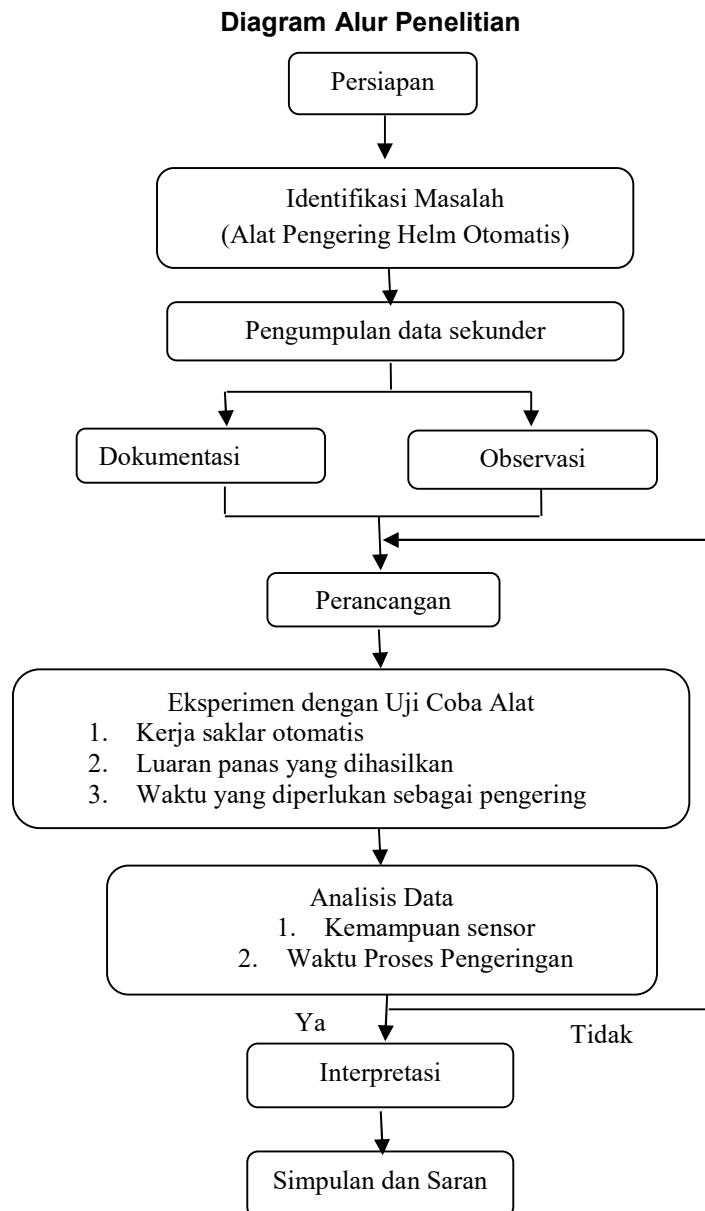
*) Dosen Teknik Elektro

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

2. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai langkah awal untuk mengembangkan system otomatisasi yang lebih baik dan maksimal.
3. Memberikan peluang untuk berwirausaha sendiri atau dengan pencuci helm.

Metodologi Penelitian

Untuk mempermudah dalam melakukan penelitian ini maka menggunakan metode-metode yang akan mempermudah memecahkan permasalahan dengan mengikuti diagram alur penelitian pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alur Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode diskriptif kualitatif dan rancangan penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental. Dalam penelitian ini variable bebas dari penelitian tersebut adalah alat pengering helm dan variable terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan sensor dan waktu pengeringan.

Tahapan- tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bahan dan alat-alat yang digunakan yaitu :

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan alat pengering helm ini adalah :

1. Solder
2. Baut dan Mur
3. Mesin Gerindra
4. Tang rivet
5. Timah
6. Obeng
7. Tool kit set
8. Bor
9. Gunting
10. Isolasi
11. Avometer

Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan alat pengering helm adalah :

1. LDR
2. PCB
3. Transistor
4. Kabel
5. Dioda Foto
6. Mesin Hair Dryer
7. Relay

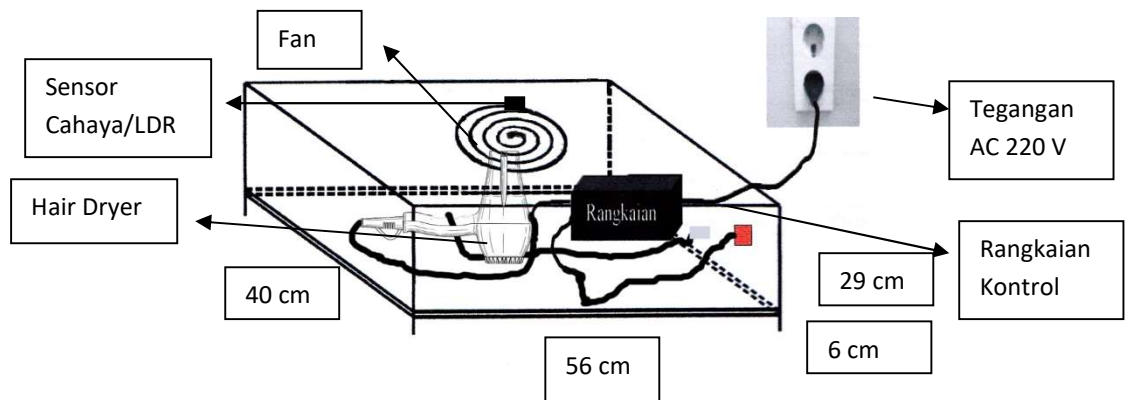
8. Resistor
9. Dioda
10. Plat Seng
11. Saklar
12. Trafo

2. Rancangan alat pengering helm

Perancangan adalah tahap terpenting dalam suatu proses pembuatan alat. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas. Rancangan penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental yang menguji suatu alat untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat yang telah dirancang dalam suatu penelitian ini. Tahap pertama yang paling penting dalam perancangan yaitu peneliti harus melakukan studi literature untuk menentukan konsep dasar teori, alat yang dirancang dan membuat diagram blok rangkaian yang terlihat pada gambar 3.2 kemudian memilih komponen yang sesuai dengan karakteristik alat yang dibutuhkan dan mengidentifikasi bahan perancangan. Pada tahap selanjutnya peneliti melakukan pemasangan komponen dan pembuatan alat sampai dengan proses selesai. Kemudian untuk tahap berikutnya peneliti melakukan pengujian alat hasil perancangan.

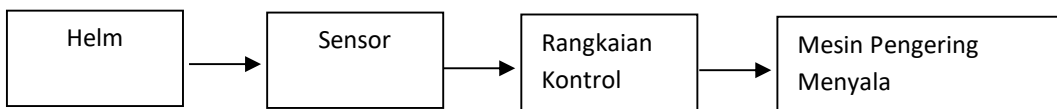
1. Desain

Adapun gambar prototype alat pengering helm terdapat pada gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2 Prototype Pengering Helm

Proses dari kinerja alat ini mengikuti diagram blok seperti yang tergambar pada gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3 Diagram Blok Rangkaian Penelitian

Fungsi dari masing-masing bagian blok diagram di atas adalah sebagai berikut :

- a. Helm
Sebagai benda yang akan dilakukan dalam penelitian ini.
 - b. Sensor
Sensor yang digunakan adalah sensor cahaya/LDR. Prinsip kerja sensor ini adalah sebagai saklar otomatis. Sensor ini akan ON secara otomatis jika sensor mendapat intensitas cahaya rendah dan sebaliknya akan OFF jika intensitas cahaya pada sensor tinggi.
 - c. Rangkaian Kontrol
Rangkaian ini berfungsi untuk mengirimkan sinyal yang diterima oleh sensor dan mengatur untuk mengaktifkan alat pengering helm.
 - d. Mesin Pengering
Berfungsi sebagai alat mengeringkan helm
3. Metode Analisis Alat
- a) Cara Kerja Kemampuan Sensor
Pengujian sensor dilakukan dengan pengukuran menggunakan avometer dan di rangkai dengan Hair Dryer. Pengukuran sensor dilakukan dengan mengukur tegangan output dan nilai hambatan sensor dengan mengamati perbedaan cahaya.
 - b) Cara Kerja Waktu Proses Pengeringan
Selama proses pengeringan berlangsung, yang perlu diamati adalah perbedaan waktu dengan mencoba berbagai sampel helm

dengan kadar air dan kualitas yang berbeda sehingga menghasilkan data yang bisa diukur dan di analisis.

4. Tahapan Pengumpulan Data

Dalam setiap penelitian ada banyak ragam alat pengumpul data. Penelitian ini menggunakan alat pengumpulan data sebagai berikut :

- a) Dokumentasi yaitu dilakukan dengan pengambilan data berupa gambar pada saat penelitian berlangsung.
- b) Observasi yaitu suatu proses dari berbagai proses pengamatan dan ingatan (Bennny Kurniawan : 2012). Dalam metode ini dilakukan dengan pengamatan alat dan pengumpulan data kemudian digunakan untuk mengamati proses dari awal hingga akhir sehingga dapat dianalisa kinerja dari alat yang telah dibuat.
- c) Eksperimen/percobaan yaitu penelitian dilakukan dengan cara uji coba langsung di laboratorium dan dilakukan berulang.

5. Metode Analisis Data

Penelitian ini dalam menganalisa data dilakukan secara pengamatan langsung pada sistem kerja komponen-komponen yang telah dirancang dengan mengukur tingkat kemampuan sensor yang digunakan dalam alat yang telah dibuat dan proses kecepatan dalam pengeringan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah semua data yang dibutuhkan sudah terkumpul, maka tahap berikutnya adalah menguji coba alat dan menganalisis data.

1. Hasil Uji Coba Alat Pengering Helm
 Dari hasil Uji coba yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 4 Uji Coba Pengering Helm

Spesifikasi alat pengering helm
 Tegangan Listrik : 220 V
 Daya Listrik : 400 Watt
 Kontrol Temperatur : Memiliki 2 pengaturan temperature yaitu panas dan hangat.
 Waktu : 100 menit
 Memiliki Overheating Protection

Adapun hasil dari pengamatan di laboratorium yang telah dilakukan seperti yang tercantum pada tabel 1 dan tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 1 Tegangan Output Sensor

Sensor LDR	Tegangan
Gelap	0,05 V
Terang	3,62 V

Tabel 2 Nilai Hambatan LDR

Sensor LDR	Nilai Hambatan
Gelap	0.664 Kilo Ohm
Terang	1.066 Kilo Ohm

Dari hasil data tabel 1 dan tabel 2 didapat bahwa sensor LDR yang digunakan untuk pengering helm ketika terkena cahaya maka resistansi sensor akan mengecil sebesar 0.05 Volt dan tegangan yang mengalir akan besar ketika sensor tidak dalam keadaan gelap atau kurang cahaya sebesar 3,62 Volt. Nilai hambatan LDR akan menurun pada saat cahaya terang dan nilai hambatannya akan menjadi tinggi jika kondisi gelap. Naik turunnya nilai hambatan akan sebanding dengan jumlah cahaya yang diterimanya. Nilai hambatan LDR akan mecapai 0,664 kilo

ohm pada kondisi gelap dan menurun menjadi 1,066 kilo ohm pada kondisi cahaya terang.

Hasil uji coba alat pengering helm dengan melihat tingkat kadar air yang dikandung pada spon helm dan komparasi dengan kualitas helm tercantum pada tabel 3 dan tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 3 Hasil Uji Coba Alat Pengering Helm

Tingkat Kebasahan Helm	Waktu Pengeringan	
	Tombol 1	Tombol 2
Kadar air 0-10%	25 Menit	15 Menit
Kadar air 10-20%	40 Menit	30 Menit
Kadar air 20-30%	50Menit	40 Menit
Kadar air 30-40%	90 Menit	70 Menit
Kadar air 40-50%	120 Menit	100 Menit

Keterangan :
 Tombol 1 suhu udara yang dikeluarkan adalah 40-45°C
 Tombol 2 suhu udara yang dikeluarkan adalah 45-55°C

Tabel 4 Hasil Uji Komparasi Kualitas Helm

Kualitas Helm	Waktu Pengerangan	
	Tombol 1	Tombol 2
Murah (≤ 150.000)	100 Menit	80 Menit
Lumayan Mahal (150.000,00-200.000,00)	120 Menit	100 Menit
Mahal (≥ 200.000)	110 Menit	90 Menit

Berdasarkan tabel 3 dan tabel 4 bahwa kualitas helm dan kadar kandungan air sangat mempengaruhi waktu pengerangan helm. Setelah hasil uji coba yang dilakukan dengan menggunakan pengatur suhu yang berbeda menunjukkan persentase yang berbeda dari masing-masing kecepatan pengerang, dikarenakan udara panas yang di keluarkan dari pengerang berbeda. Dari hasil data yang didapat menunjukkan bahwa kualitas helm sangat mempengaruhi waktu pengerangan karena helm yang murah menggunakan spon yang tipis. Spon yang tebal biasanya digunakan pada kualitas helm yang lumayan mahal dan mahal. Biasanya dengan kondisi seperti itu, waktu proses pengerangan akan lebih cepat selesai dengan kondisi spon yang tipis karena kadar air yang diserap oleh spon helm lebih sedikit di bandingkan kondisi helm yang memiliki spon yang tebal. Kadar air yang ada di dalam spon akan berpengaruh pada saat pengerangan. Kadar air yang sedikit akan mempercepat proses pengerangan, begitu juga sebaliknya kadar air yang banyak dalam spon akan menghambat proses pengerangan. Di dalam penelitian ini, standart helm yang digunakan adalah kondisi helm yang sudah di pakai 80% karena dengan kondisi tersebut, pemilik helm akan mencuci helmnya.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mendapatkan kesimpulan dan saran yang sangat berguna didalam mengembangkan tugas akhir ini;

1. Rangkaian alat pengereng Hair Dryer dapat di alih fungsikan sebagai alat pengereng helm dengan menggunakan 2 tombol temperature, tombol 1 bisa menghasilkan suhu 40°C - 45°C dan tombol 2 menghasilkan suhu 45°C - 55°C .
2. Sensor cahaya/LDR mampu bekerja sebagai pengendali saklar otomatis mesin pengereng helm secara otomatisasi dengan kemampuan intensitas cahayanya.
3. Alat pengereng helm mampu mengeringkan helm selama 120 untuk tombol 1 dan 100 menit untuk tombol 2 dengan kadar air kira-kira 40%-50%.
4. Kualitas dan tingkat kebasahan helm sangat mempengaruhi waktu proses pengerangan.

SARAN

1. Dalam perencanaan dan pembuatan alat pengereng helm otomatis ini masih terdapat kekurangan dan perlu adanya perubahan di waktu yang akan datang sehingga dapat diterapkan sebagai alat pengereng helm yang praktis dan efisien sekaligus hemat energi.
2. Untuk membuat alat pengereng helm otomatis dengan menggunakan sensor LDR ini masih memiliki kekurangan sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut agar dapat bekerja sesuai dengan rancangan.
3. Alat pengereng ini perlu penelitian dan pengembangan lebih lanjut agar proses pengerangan lebih cepat dan lebih baik.

DAFTAR PUSAKA

- Bhakti P, Arwan. 2013. *Rancangan Alat Pengering Helm Dengan Menggunakan Pendekatan Quality Function Deployment*. Tugas Akhir. Surabaya : Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
- Iswanto, Heri. 2013. *Perancangan Kran Air Pencuci Tangan Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Infra Merah (Infrared)*. Tugas Akhir. Surabaya : Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
- Kurniawan, Benny. 2012. *Metodologi Penelitian*. Jakarta : Jelajah Nusa
- Mixed Fres Info, 2010. *Helm Standar Nasional*. Penggunaan Helm Standar Merk SNI Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009. <http://mixedfreshinfo.blogspot.com/2010/04/penggunaan-helm-standar-merk-sni.html>. Diakses tanggal 10 desember 2013
- Noersasongko BS, Wahyu, 2002. *Pedoman Dasar Elektronika Untuk Pemula*. Pekalongan : C.V Gunung Mas
- Noor, Juliansyah, 2012. *Metodologi Penelitian : Skripsi, Tesis, Distertasi, dan Karya Ilmiah*. Jakarta : Penerbit Kencana
- Perdana, Ary, 2013. *Rancangan Pembuatan Mesin Pengayak Pasir Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Operator*. Tugas Akhir. Surabaya : Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, dan Steven M. Durbin, 2005. *Rangkaian Listrik*. Jakarta : Erlangga.