

Perancangan adalah kegiatan awal dari suatu rangkaian kegiatan dalam proses pembuatan produk. Dalam merancang, seorang perancang memakai dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, ilmu dasar teknik, pengetahuan empiris, hasil-hasil penelitian, informasi dan teknologi.

Perancangan dan pembuatan produk adalah kegiatan manunggal, artinya rancangan hasil perancang tidak berguna bila tidak dibuat. Berdasarkan hal tersebut hasil akhir perancang adalah gambar rancangan produk, dan merupakan titik awal pembuatan produk oleh manufacturing engineer.

Buku ini kumpulan dari hasil penelitian ilmu rekayasa keteknikan dan teknologi informasi terapan dengan harapan melalui buku ini akan membantu mengembangkan teknologi di bidang dan teknik dan teknologi informasi.

ISBN 978-623-6917-20-6



Penerbit :
Polije Press
Politeknik Negeri Jember
No. anggota IKAPI : 243/anggotaluarbiasa/JTI/2020
No. anggota APPTI : 002.109.1.03.2020

BOOK CHAPTER

Rekayasa Keteknikan Dan Teknologi Informasi Terapan



BOOK CHAPTER

REKAYASA KETEKNIKAN DAN TEKNOLOGI INFORMASI TERAPAN



BOOK CHAPTER

REKAYASA KETEKNIKAN DAN TEKNOLOGI INFORMASI TERAPAN

Hak Cipta

Sanksi Pelanggaran Pasal 113 Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta.

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

BOOK CHAPTER REKAYASA KETEKNIKAN DAN TEKNOLOGI INFORMASI TERAPAN

Copyright ©2022 pada Polije Press

Redaksi :

Jalan Mastrip PO. BOX 164 Jember 68101
Telp : 0331 333532, 333533
Fax : 0331 333531
Email : polijepress@polije.ac.id

Penulis : Azamataufiq B.; Rika Yuliana;
Moch.Irwan Nari; Alex T. Zain;
Dedy Eko R.; Bayu Rudiyanto;
Taufiq Rizaldi.
Editor : Hendra Yufit Riskiawa
Desain Cover : Rindha Rentina Darah Pertama
Desain Layout : Rindha Rentina Darah Pertama

ANGGOTA IKAPI & APTTI

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau Seluruh isi buku
ini Tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATALOG DALAM TERBITAN

Poliye Press

Book Chapter: Rekayasa Keteknikan Dan Teknologi

Informasi Terapan

x + 89 hlm; 18,2 x 25,7 cm

ISBN : 978-623-6917-20-6

Cetakan Pertama Juni 2022

PRAKATA

Alhamdulillah, akhirnya Bunga Rampai dengan tema “Rekayasa Keteknikan Dan Teknologi Informasi Terapan” ini dapat diselesaikan oleh Tim Penulis dan diterbitkan oleh Polije Press. Buku ini merupakan karya cetak dari Polije Press yang merupakan satu unit yang baru dibentuk di Politeknik negeri Jember untuk mewadahi hasil karya tulis dari bapak ibu dosen serta mahasiswa.

Ada beberapa alasan yang mendorong didirikannya Polije Press. Pertama, perlu adanya wadah yang bisa menampung aspirasi dari kaum cendekiawan di kampus Politeknik Negeri Jember dalam mengembangkan keilmuan nya serta menularkan kepada generasi penerus melalui tulisan-tulisan atau karya ilmiah.

Alasan kedua adalah kehadiran Bunga Rampai ini diharapkan akan memberikan sumbangan signifikan dalam upaya peningkatan kualitas Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat di Politeknik Negeri Jember. Apalagi, peningkatan kualitas Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat adalah salah satu bagian komitmen penting Politeknik Negeri Jember dalam rangka mewujudkan pendidikan tinggi yang berkualitas bagi masyarakat Indonesia.

Dengan adanya Bunga Rampai ini, diharapkan civitas akademika akan lebih mudah dalam mengikuti perkembangan di dunia penelitian. Tentunya, buku ini telah dikaji secara mendalam oleh Tim Editor Naskah Politeknik Negeri Jember dan disusun sesuai dengan Rencana Induk Riset yang ditetapkan oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jember. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045).

Jember, Januari 2022

Penerbit

DAFTAR ISI

PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	viii
Analisis Aerodinamika Pada Perancangan Mobil Listrik Model Kendaraan Tembakau Style M-164 Dengan Metode Computational Fluid Dynamic	1
1. PENGANTAR.....	2
2. METODE DAN BAHAN.....	4
3. HASIL & PEMBAHASAN	5
3.1 Tekanan fluida maksimum	6
3.2 Gaya Hambat (Drag).....	8
3.3 Koefisien <i>Drag</i> (C_D).....	9
4. KESIMPULAN.....	10
5. PERSEMBAHAN	11
6. DAFTAR PUSTAKA.....	11
KAJIAN FAKTOR DUKUNGAN ORGANISASI DALAM RANGKA PENINGKATAN EFEKTIVITAS PELAKSANAAN E-GOVERNMENT DI INDONESIA.....	13
1. PENDAHULUAN.....	13
2. FUNCTIONAL SIMPLIFICATION AND CLOSURE	14
3. TECHNOLOGY DIFFUSION PROCESS.....	16
4. POLICY REFORM AND INNOVATION	18
5. DIGITAL CAPACITY AND PERFORMANCE MEASUREMENT	20
6. IMPLIKASI TERHADAP RANCANGAN <i>E-GOVERNMENT</i> INDONESIA DI MASA DEPAN.....	23
7. KESIMPULAN.....	24
8. DAFTAR PUSTAKA.....	25
PERANCANGAN HELM PINTAR UNTUK PENGENDARA SEPEDA MOTOR BERBASIS SENSOR MPU-6050	27
1. PENDAHULUAN.....	28
2. PEMBAHASAN	28
2.1 Metode.....	28
3. PENUTUP	35
4. DAFTAR PUSTAKA.....	35
Simulasi Sistem Kendali Kecepatan Putar Rotor Berbasis Fuzzy-PI pada Model Turbin Angin Sumbu Horisontal Skala Kecil	37
1. PENDAHULUAN.....	38
2. METODE.....	39
2.1 Pemodelan Turbin Angin.....	39
2.2 Sistem Kendali	40
3. HASIL DAN DISKUSI.....	43

4. KESIMPULAN	45
5. DAFTAR PUSTAKA	46
INVESTIGASI KINERJA MESIN PENDINGIN RUANGAN SISTEM REFRIGERASI MENGGUNAKAN R32 BERDASARKAN SUHU UDARA EVAPORATOR	49
1. PENDAHULUAN	50
2. METODE DAN BAHAN	52
2.1 Bahan dan alat	52
2.2 Metode	52
3. HASIL DAN DISKUSI	56
4. KESIMPULAN	60
5. PERNYATAAN TERIMA KASIH	60
6. DAFTAR PUSTAKA	61
ANALISIS PERBANDINGAN VARIASI FLUIDA PENDINGIN BERUPA MINERAL OIL DAN VIRGIN COCONUT OIL (VCO) TERHADAP PERFORMA IMMERSION COOLING PADA CENTRAL PROCESSING UNIT.....	63
1. PENDAHULUAN	64
2. LANDASAN TEORI	64
2.1 Central Processing Unit (CPU)	64
2.2 Pindah Panas Konveksi	65
2.3 Immersion Cooling	65
2.4 Virgin Coconut Oil (VCO)	66
2.5 Mineral Oil	66
3. METODE PENELITIAN	67
3.1 Rancangan Penelitian	67
3.2 Alat dan Bahan	67
3.3 Teknik Pengumpulan Data	68
3.4 Prosedur Penelitian	69
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	69
4.1 Temperatur CPU dengan Pendinginan Konvensional	70
4.2 Temperatur CPU dengan <i>Immersion Cooling</i> VCO	70
4.3 Temperatur CPU dengan <i>Immersion Cooling</i> Mineral Oil	71
4.4 Temperatur VCO pada Saluran Inlet dan Outlet	71
4.5 Evaluasi Temperatur CPU	73
4.6 Evaluasi Temperatur Inlet dan Outlet	74
5. KESIMPULAN	75
6. DAFTAR PUSTAKA	75
ALGORITMA FUZZY C-MEANS CLUSTERING PADA COMPUTER BASED TEST	77
1. PENDAHULUAN	78
2. METODE DAN BAHAN	79
2.1 Metode	79
2.2 Alat dan Bahan Kegiatan	80

3. HASIL DAN DISKUSI.....	80
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem	80
3.2 Pengumpulan Data.....	80
3.3 Desain Sistem	81
3.4 Evaluasi.....	83
3.5 Implementasi User	83
3.6 Pengujian	87
4. KESIMPULAN.....	88
5. PERSEMBAHAN	88
6. DAFTAR PUSTAKA.....	88

Analisis Aerodinamika Pada Perancangan Mobil Listrik Model Kendaraan Tembakau Style M-164 Dengan Metode Computational Fluid Dynamic

Aspek aerodinamis merupakan salah satu hal terpenting dalam bidang otomotif yang digunakan untuk mencari informasi performa dari suatu desain model aerofoil. Kinerja suatu aerofoil melalui aliran arus berhubungan dengan konsumsi bahan bakar yang berarti semakin tinggi kecepatan udara maka semakin besar pula hambatan yang diterima, sehingga konsumsi bahan bakar akan semakin besar. Dalam hal ini, konsumsi bahan bakar dapat dikurangi dengan membuat desain model aerofoil yang mempertahankan aerodinamis yang hebat untuk meminimalkan gaya drag. Efek aliran sungai di sekitar mobil dibahas dalam makalah ini. Penelitian ini mensimulasikan mobil listrik 3D Tobacco Style M-164 dalam kondisi tunak dengan berbagai kecepatan, yaitu 50 km/jam, 60 km/jam, 70 km/jam, dan 80 km/jam. Simulasi ini menggunakan model mesh Tethahedron dan dijalankan dalam model turbulensi k-omega SST. Pengaruh tersebut dapat diamati dengan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yang digunakan sebagai data terukur adalah Maximum Fluid Pressure, Drag Force, dan Coefficient of Drag (CD). Data kuantitatif ditampilkan untuk memberikan penjelasan visual yang lebih baik tentang efek aliran sungai. Data kualitatif yang ditampilkan dalam makalah ini adalah kontur kecepatan, vektor, dan jalur. Nilai tekanan fluida maksimum dan gaya drag berbanding lurus dengan peningkatan kecepatan aliran. Koefisien drag menurun seiring dengan peningkatan free stream dengan persentase penurunan sebesar 2,48%. Nilai rata-rata koefisien drag (CD) dari penelitian ini adalah 0,318. Data kuantitatif ditampilkan untuk memberikan penjelasan visual yang lebih baik tentang efek aliran sungai. Data

**Azamataufiq
Budiprasojo**

Dosen
Politeknik Negeri Jember
Teknik Mesin Otomotif
azamataufiq@polije.ac.id

kualitatif yang ditampilkan dalam makalah ini adalah kontur kecepatan, vektor, dan jalur. Nilai tekanan fluida maksimum dan gaya drag berbanding lurus dengan peningkatan kecepatan aliran. Koefisien drag menurun seiring dengan peningkatan free stream dengan persentase penurunan sebesar 2,48%. Nilai rata-rata koefisien drag (CD) dari penelitian ini adalah 0,318. Data kuantitatif ditampilkan untuk memberikan penjelasan visual yang lebih baik tentang efek aliran sungai. Data kualitatif yang ditampilkan dalam makalah ini adalah kontur kecepatan, vektor, dan jalur. Nilai tekanan fluida maksimum dan gaya drag berbanding lurus dengan peningkatan kecepatan aliran. Koefisien drag menurun seiring dengan peningkatan free stream dengan persentase penurunan sebesar 2,48%. Nilai rata-rata koefisien drag (CD) dari penelitian ini adalah 0,318.

Kata Kunci : aerodinamika, tekanan fluida maksimum, gaya hambat, koefisien hambatan

1. PENGANTAR

Desain bodi kendaraan dibuat dengan mempertimbangkan berbagai aspek aerodinamis seperti gaya *drag* dan *lift*. Gaya *drag* dan *lift* dianggap sebagai gaya aerodinamis yang timbul dari aliran melalui aerofoil. Gaya-gaya tersebut mempengaruhi tekanan, kecepatan, dan nilai koefisien *drag* dan *lift* pada bodi kendaraan yang dihasilkan. Gaya angkat tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya gesekan antara ban kendaraan dengan jalan sehingga akselerasi kendaraan dapat terganggu. Gaya *drag* menyebabkan efek pengurangan kecepatan pada kendaraan. Beberapa faktor yang menyebabkan gaya *drag* dan *lift* antara lain kecepatan aliran, luas penampang, bentuk dan berat kendaraan. Aspek aerodinamis suatu kendaraan merupakan salah satu parameter terpenting dalam perancangan otomotif, karena akan mempengaruhi besarnya konsumsi bahan bakar, stabilitas kendaraan, tekanan dinamis aliran sungai dan luas permukaan kendaraan [1]. Gaya hambat yang terjadi pada kendaraan saat berakselerasi meningkat seiring dengan kecepatan, tahanan perputaran roda dan pengaruh gesekan *driveline*. Konsumsi bahan bakar dan kecepatan kendaraan secara bertahap meningkat sehingga penting untuk mengurangi hambatan aerodinamis pada kendaraan [2].

Pada saat kendaraan berakselerasi pada kecepatan tertentu, kekentalan udara bergerak menuju bodi kendaraan dan mendekati permukaan bodi sehingga

menimbulkan lapisan batas. Partikel udara yang cukup dekat dengan permukaan akan diperlambat oleh gesekan dan kecepatannya akan mendekati nol. Kecepatan pada lapisan batas akan meningkat secara perlahan hingga mencapai kecepatan aliran bebas. Di luar lapisan batas, udara dengan kecepatan aliran bebas dapat dimodelkan sebagai aliran inviscid yang tidak memiliki gesekan, konduktivitas termal atau difusi [3]. Aliran inviscid di sekitar bodi kendaraan menyebabkan tekanan ke dalam lapisan batas. Tekanan dalam aliran terus berlanjut hingga mencapai bagian belakang kendaraan dan aliran mengalami turbulensi. Turbulensi di bagian belakang ini disebut *wake*. Daerah bangun yang terjadi disebabkan oleh interaksi viskos antara fluida dengan permukaan tubuh kendaraan [4]. Pemisahan aliran menyebabkan perbedaan antara bodi kendaraan atas dan bawah. Aliran daerah atas memiliki kecepatan yang rendah karena gesekan antara molekul udara dan daerah di bawahnya memiliki kecepatan tinggi dan tekanan terendah dibandingkan dengan kondisi atmosfer [5].

Pemasangan aksesoris aerodinamis pada bodi kendaraan dapat meningkatkan kinerja aerodinamis. Penggunaan aksesoris aerodinamis dapat menurunkan koefisien *drag* [6]. *Spoiler* merupakan salah satu aksesoris aerodinamis yang paling banyak digunakan yang memiliki kemampuan untuk mengurangi zona tekanan rendah di belakang kendaraan dan mengurangi turbulensi yang mengarah pada pengurangan *drag* [7]. Sayap belakang digunakan untuk mencegah gaya angkat dan aliran turbulen, juga dapat menghasilkan *downforce*. Oleh karena itu, performa menikung meningkat dan slip antara ban dan jalan dapat dikurangi [8]. Di sisi lain, sayap belakang dapat meningkatkan stabilitas dan keamanan kendaraan pada kecepatan tinggi dan kecenderungan untuk mengangkat pada kecepatan tinggi dapat diminimalkan [9]. Aksesoris lain seperti *diffuser* dapat menghasilkan aliran yang lebih cepat di bawah bodi kendaraan yang juga menghasilkan jumlah *downforce* yang lebih tinggi [10]. Dalam beberapa kasus, modifikasi pada bentuk kendaraan saat ini dapat mengarah pada optimasi aerodinamis. Modifikasi sudut kemiringan kaca belakang mampu menurunkan nilai koefisien *drag* [11].

Terowongan angin eksperimental dan simulasi dinamika fluida komputasi (CFD) adalah dua metode utama yang dapat menguji efek aerodinamis kendaraan. Hasil antara pengujian eksperimental terowongan angin dan simulasi CFD memiliki kesalahan relatif rata-rata kurang dari 4%. Oleh karena itu, hasil simulasi CFD dapat diandalkan dan dapat digunakan pada berbagai kondisi yang berbeda untuk analisis detail [12]. Simulasi CFD dapat memberikan hasil yang detail secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil yang diperoleh dari simulasi CFD sering dibandingkan dengan hasil simulasi penelitian sejenis lainnya untuk memvalidasi simulasi saat ini telah dilakukan dengan benar atau tidak. CFD dapat mengukur *downforce*, *drag*, dan *lift* pada berbagai kecepatan kendaraan dan menunjukkan hubungan di antara keduanya [13].

Setiap jenis mobil memiliki nilai gaya aerodinamis yang berbeda karena

KAJIAN FAKTOR DUKUNGAN ORGANISASI DALAM RANGKA PENINGKATAN EFEKTIVITAS PELAKSANAAN E-GOVERNMENT DI INDONESIA

Salah satu faktor utama dalam rangka peningkatan implementasi e-government dalam konteks pemerintahan di Indonesia sebagai negara berkembang adalah dukungan organisasi. Ada beberapa bentuk dukungan organisasi yang dibutuhkan oleh sistem e-government di Indonesia, terdiri dari functional simplification and closure; technology diffusion process; policy reform and innovation matter; IT Capacity and performance measurement. Semua unsur-unsur tersebut berkaitan satu sama lain sehingga disarankan untuk meminimalisir ketidakseimbangan peran dari masing-masing bentuk dukungan agar tercapai peningkatan implementasi e-government yang selaras dengan berbagai kepentingan dalam organisasi.

Rika Yuliana

Dosen

Program Studi
Teknologi Informasi

Fakultas Sains dan
Teknologi

UIN Ar-Raniry Banda
Aceh

Email:rika.yuliana@ar-raniry.ac.id

Kata kunci: Dukungan organisasi, efektivitas Implementasi e-government, Indonesia, Kajian faktor, Peningkatan.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan bertambahnya berbagai manfaat yang dirasakan oleh masyarakat dari penggunaan system pemerintahan nasional Indonesia berbasis digital atau biasa dikenal dengan sebutan *e-government*, maka pengembangan sistem *e-government* tersebut mulai tersebar di berbagai level dan lintas sector bahkan daerah. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan layanan pemerintahan berbasis satu pintu yang efektif dan efisien dalam pengelolaannya. Untuk mendukung terwujudnya hal tersebut, dibutuhkan kerjasama yang secara sinergi dan berkesinambungan agar dapat mengikuti dinamika kebutuhan *stakeholder* dan

PERANCANGAN HELM PINTAR UNTUK PENGENDARA SEPEDA MOTOR BERBASIS SENSOR MPU-6050

Dengan peningkatan jumlah sepeda motor sebagai alat transportasi di negara berkembang seperti Indonesia maka juga mengakibatkan kenaikan angka kecelakaannya. Jatuh dari sepeda motor adalah salah satu penyebab kecelakaan yang dapat menimbulkan sakit pada tubuh bahkan kematian. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti pengendara sepeda motor yang tidak menggunakan helm secara benar dan juga terlambatnya pemberian pertolongan kepada penderita kecelakaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pada penelitian ini dirancang sebuah alat pendeteksi jatuh pengendara sepeda motor berbasis mikrokontroler ATMEGA 328. Pada bagian sensor menggunakan MPU-6050 dimana sensor accelerometer dan gyroscope sudah jadi satu chip. Sedangkan pada bagian keluarannya berupa SMS kepada nomor darurat dari pengendara. modul yang digunakan untuk mengirimkan notifikasi tersebut adalah GSM800L. Posisi alat diletakkan pada atas helm pengendara. Pengujian alat dilakukan oleh satu orang dengan dua posisi jatuh, yaitu jatuh ke depan dan ke belakang. Berdasarkan hasil pengujian alat sebanyak 20 kali, tingkat akurasi alat adalah 87,5%.

Kata kunci: *Jatuh, Helm Pintar, MPU 6050, Mikrokontroler ATMEGA 328.*

Mochamad Irwan Nari

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik
m.irwan.nari@polije.ac.id

Guruh Priambodo

Mahasiswa
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik

Siti Diah Ayu Febriani

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik

Alex Taufiqurrohman Zain

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik

1. PENDAHULUAN

Sepeda motor adalah moda transportasi yang banyak dipakai di Indonesia. Hal ini dikarenakan lebih cepat mencapai tujuan dan harganya relatif terjangkau. Berdasarkan data pada tahun 2019, jumlah sepeda motor tercatat sebanyak 112.771.136 kendaraan. Data ini meningkat sebesar 12.570.891 kendaraan dari tahun 2017 [1].

Dengan meningkatkan jumlah sepeda motor ternyata berbanding lurus dengan tingkat kecelakaannya. Hal ini mengakibatkan kerugian berupa material dan penderitaan korban kecelakaan tersebut. Beberapa penyebab kecelakaan diantaranya mengantuk dan bermain *handphone*. Selain itu dikarenakan kebut-kebutan antara pengendara dan kurangnya perlengkapan pada sepeda motor yang digunakan. Keterlambatan penanganan dapat disebabkan oleh kurangnya informasi dan posisi kecelakaanya [2].

Untuk mengantisipasi kecelakaan agar dapat ditangani secara cepat, telah dilakukan beberapa penelitian terkait deteksi jatuh pengendara sepeda motor. Pada riset [3], telah dibuat helm pintar dengan fitur *bluetooth* yang berjarak 30 m. Selain itu, dalam mendeteksi jatuh pengendara juga digunakan sensor flex yang dipasang pada bagian dalam helm tersebut. Hasil pengujian akurasi adalah rata-rata 94,07%. Pada peneliti [4] membuat alat pendeteksi kecelakaan menggunakan sensor *gyroscope* berbasis arduino. Kemiringan yang deteksi adalah 10^0 - 50^0 untuk sebelah kiri dan 130^0 - 170^0 untuk sebelah kanan. Alat yang dibuat juga dapat mengirimkan SMS ke keluarga dengan modul GSM SIM900A. Tingkat keakuratan alat yang dibuat adalah 80%.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini mendeteksi jatuh pengendara sepeda motor dengan menyematkan alat diatas helmnya. Sistem yang dibuat menggunakan sensor MPU 6050 dan Arduino Uno. Sedangkan untuk deteksi posisi jatuh digunakan modul GSM SIM800L.

2. PEMBAHASAN

2.1 Metode.

1) Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada gambar 1 ditunjukkan diagram blok dari sistem secara keseluruhan.

Masukan sistem adalah dari sensor *flex* dan sensor *gyroscope* MPU-6050. Ketika sensor *gyroscope* membaca kemiringan melebihi 60° maka sensor ini akan memberikan sinyal ke arduino nano. Selain itu, arduino mendapatkan sinyal informasi juga dari sensor flex ketika tertekuk akibat benturan. Mikrokontroler 328 dalam hal ini arduino nano memproses kedua data tersebut untuk memberikan informasi jatuh pengendara. Setelah itu, informasi tersebut dikirim ke *handphone* keluarga berupa notifikasi dengan menggunakan modul GSM800L.

Simulasi Sistem Kendali Kecepatan Putar Rotor Berbasis Fuzzy-PI pada Model Turbin Angin Sumbu Horizontal Skala Kecil

**Alex
Taufiqurrohman
Zain**

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik
Alextaufiqurrohman@polije
.ac.id

Ali Musyafa'

Tenaga Pengajar (Dosen)
Institut Teknologi Sepuluh
Nopember
Departemen Teknik Fisika
musyafa@ep.its.ac.id

Brian Raafi'u

Tenaga Pengajar (Dosen)
Institut Teknologi Sepuluh
Nopember
Departemen Teknik
Instrumentasi
musyafa@ep.its.ac.id

**Muhammad
Khamim Asy'ari**

Mahasiswa S3
Institut Teknologi Sepuluh
Nopember
Departemen Teknik Fisika
muhammad.khamim11@m
hs.ep.its.ac.id

Konsumsi energi menggunakan sumber energi terbarukan tenaga angin telah berkembang. Turbin angin sumbu horizontal (HAWT) adalah jenis turbin angin yang dapat digunakan di daerah dengan kecepatan angin rendah atau tinggi. Turbin angin sumbu horizontal dengan tiga sudu sering digunakan karena memiliki putaran rotor yang tinggi. Sistem kendali merupakan faktor penting dalam meningkatkan konversi energi angin menjadi energi listrik. Salah satu sistem kendali yang diperlukan adalah sistem kendali kecepatan putaran rotor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara sinyal tanggapan dari sistem kendali PI terhadap Ssistem kendali Fuzzy-PI. Dengan menggunakan metode direct-synthesis, parameter PI dapat dihasilkan meliputi $K_p = -0,02$ dan $K_i = -0,005803$. Sistem lingkaran terbuka pada pemodelan turbin angin menghasilkan kecepatan putaran rotor sebesar 166,4 RPM pada kecepatan angin 2 m/s dan sudut pitch 0° . Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem kendali Fuzzy-PI memiliki performa yang lebih baik dari pada sistem kendali PI. Hal ini ditunjukkan dengan waktu tunda, waktu naik, waktu puncak, dan waktu tunak, lebih cepat dibandingkan sistem kendali PI (0,33s berbanding 1,071s; 0,66s berbanding 2,889s; 1,375s berbanding 6,176s; dan 2,593s berbanding 15,051s). Sedangkan nilai maximum overshoot sistem kendali Fuzzy-PI 6,724% berbanding 24,704% dari sistem kendali PI.

Kata kunci: Metode direct-synthesis; Sistem kendali Fuzzy-PI; Turbin angin sumbu horizontal;

INVESTIGASI KINERJA MESIN PENDINGIN RUANGAN SISTEM REFRIGERASI MENGGUNAKAN R32 BERDASARKAN SUHU UDARA EVAPORATOR

Refrigerant jenis CFC dan HCFC seperti R22 berpotensi besar terhadap kerusakan lapisan ozon dan meningkatkan pemanasan global . Sejak awal 2015 produksi mesin pendingin ruangan untuk Indonesia beralih menggunakan refrigerant yang lebih ramah lingkungan seperti R32. Kinerja mesin pendingin pada aplikasi di lapang sulit diketahui tanpa adanya investigasi secara langsung, sehingga perlu adanya penelitian investigasi kinerja mesin pendingin ruangan dengan R32. Pengujian dilakukan pada mesin pendingin tipe CU-PN24RKP dengan refrigerant R32. Parameter yang diukur adalah suhu udara sebelum masuk evaporator, suhu udara keluaran evaporator, suhu udara lingkungan, suhu udara keluaran kondensor. Pengukuran kecepatan aliran udara evaporator dan pengukuran daya listrik mesin pendingin juga dilakukan. Kecepatan aliran udara evaporator saat investigasi diatur pada kecepatan maksimalnya. Hasil pengujian mesin pendingin menunjukkan kinerja evaporator dapat menurunkan suhu udara dengan kisaran 9,95 - 10,65°C. Kapasitas pendinginannya berkisar 5,70 – 6,65 kW dan masih kurang dari standar pabrikan yaitu 7,10 kW. Hal itu kemungkinan disebabkan oleh pipa saluran refrigerant yang panjang. Nilai EER mesin pendingin berkisar 2,14 – 3,08 yang sebagiannya masih sesuai dengan standar pabrikan yaitu 2,74. Suhu udara lingkungan mempengaruhi suhu udara keluaran kondensor dan kapasitas pendinginan. Meningkatnya suhu lingkungan dan suhu udara keluaran kondensor menyebabkan penurunan kapasitas pendinginan dan nilai EER mesin pendingin. Suhu udara keluaran kondensor yang terlalu tinggi akan menyebabkan kompresor mesin pendingin mengalami gangguan. Sirkulasi udara yang

Dedy Eko Rahmanto

Dosen
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik
Email:
dedy_eko@polije.ac.id

Rizqa Daniyati

Dosen
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik

lancar dan penempatan kondensor yang tepat diperlukan agar kinerja mesin pendingin selalu baik.

Kata kunci: *investigasi, mesin pendingin, R32, suhu udara*

1. PENDAHULUAN

Mesin pendingin ruangan sudah menjadi kebutuhan utama pada saat ini. Mesin pendingin bekerja dengan menggunakan *refrigerant* [1]. Akan tetapi *Refrigerant* jenis *chlorofluorocarbon* (CFC) dan *hydrochlorofluorocarbon* (HCFC) seperti R22 memiliki potensi yang sangat besar terhadap terjadinya pemanasan global dan penipisan lapisan ozon yang sering disebut sebagai bahan perusak ozon (BPO). Kedua *refrigerant* tersebut mulai digantikan dengan *refrigerant* ramah lingkungan. Sebagai alternatif yang direkomendasikan adalah dengan menggunakan hidrokarbon (HC) yang memiliki beberapa karakteristik positif yaitu potensi penipisan lapisan ozon sama dengan nol, efek pemanasan global yang rendah, non-toksitas dan sesuai digunakan dalam sistem pendingin. Kerugian utama menggunakan hidrokarbon sebagai *refrigerant* adalah karena mudah terbakar [2,3]

Berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia nomor 41/M-IND/PER/5/2014 telah ditetapkan larangan masuknya *refrigerant* R22 yang sebelumnya mendominasi penggunaan *refrigerant* pada mesin pendingin ruangan. Peraturan tersebut dikeluarkan berdasarkan ketentuan Konvensi Wina dan Protokol Montreal bahwa Negara berkembang wajib melaksanakan penghapusan penggunaan BPO secara bertahap sampai batas waktu tertentu. Sejak 1 Januari 2015 mesin pendingin ruangan yang menggunakan *refrigerant* R22 sudah tidak boleh diproduksi lagi untuk Negara Indonesia dan mesin pendingin berbasis R22 yang sudah terlanjur diproduksi yang ada di Indonesia dan sudah tersedia di agen penjualan masih boleh dipasarkan dan boleh digunakan hingga sekitar tahun 2030 [4].

Sejak 2015 mesin pendingin ruangan yang baru sudah tidak menggunakan *refrigerant* BPO lagi. Salah satu *refrigerant* yang banyak digunakan adalah R32. Kinerja *refrigerant* R32 dikabarkan lebih baik dari R22 [5]. Akan tetapi data kinerja mesin pendingin ruangan seperti kapasitas pendinginan dan nilai EER dengan *refrigerant* R32 di Indonesia pada aplikasinya di lapang masih sedikit. Penelitian investigasi tentang performansi atau kinerja mesin pendingin yang menggunakan R32 perlu dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi kinerja mesin pendingin ruangan 2,5 PK menggunakan *refrigerant* R32. Kinerja yang diuji meliputi penurunan suhu udara evaporator, kapasitas pendinginan dan EER dari mesin pendingin. Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah diperolehnya data

ANALISIS PERBANDINGAN VARIASI FLUIDA PENDINGIN BERUPA *MINERAL OIL* DAN *VIRGIN COCONUT OIL (VCO)* TERHADAP PERFORMA *IMMERSION COOLING* PADA *CENTRAL PROCESSING UNIT*

Metode pendinginan konvensional dirasa belum cukup mampu mengimbangi panas yang dihasilkan CPU saat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu digunakan sistem pendinginan immersion cooling. Komputer dengan pendinginan konvensional didesain menjadi pendinginan immersion cooling. Komponen komputer berupa motherboard direndam dalam akuarium yang berisi cairan dielektrik. Cairan dielektrik yang digunakan yaitu mineral oil dan virgin coconut oil (VCO). Untuk mengetahui fluida pendingin yang terbaik dalam metode pendinginan immersion cooling, dilakukan pengukuran temperatur CPU serta temperatur saluran inlet dan outlet selama 24 jam. Hasil pengujian diperoleh pendinginan dengan immersion cooling lebih baik dibandingkan pendinginan konvensional. Temperatur CPU menggunakan pendinginan konvensional sebesar 71 °C sedangkan menggunakan immersion cooling 42 °C. Performa immersion cooling dengan fluida pendingin VCO lebih baik dibandingkan immersion cooling dengan fluida pendingin mineral oil. Hal ini dibuktikan dengan temperatur maksimal CPU yang dihasilkan ketika menggunakan cairan pendingin VCO hanya 42 °C. Temperatur ini lebih rendah dibandingkan dengan Mineral Oil yang sebesar 56 °C. Temperatur maksimal saluran inlet dan outlet cairan pendingin

Bayu Rudiyanto

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik

Nur Lintang Rahmatika

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik

Risse Rahmanita Entikasari

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik

Azamataufiq Budiprasojo

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknik

Tosawat Seetawan

Lecturer Faculty of Science
and Technology, Sakhon
Nakhon Rajabhat University

VCO sebesar 37,5 °C dan 36,8 °C sedangkan Mineral Oil sebesar 33,2 °C dan 32,6 °C.

Kata kunci : *Immersion cooling, cairan dielektrik, mineral oil, virgin coconut oil, performa immersion cooling*

1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman tidak dapat dipungkiri bahwa semakin pesat pula perkembangan teknologi informasi dan telekomunikasi digital didunia. Peningkatan yang signifikan pada perkembangan teknologi dapat dilihat dari semakin pengguna perangkat komputer, dengan begitu maka semakin meningkat pula panas yang dihasilkan oleh perangkat tersebut. Peralatan ini mengkonsumsi daya listrik sekitar 60% dan sistem pendinginnya mencapai 40% dari total energi [5].

Proses pendinginan pada perangkat komputer salah satunya yaitu dengan metode *open loop liquid cooling system (immersion cooling)* atau pendinginan celup. *Immersion cooling* merupakan proses pendinginan perangkat komputer menggunakan cairan pendingin yang tidak menghantarkan listrik atau cairan dielektrik dimana dalam penerapannya komponen elektronik direndam langsung dalam cairan pendingin. Komponen elektronik yang digunakan adalah komponen perangkat komputer berupa *motherboard* sedangkan cairan dielektrik yang digunakan dalam penelitian antara lain *Virgin Coconut Oil (VCO)* dan mineral oil. VCO merupakan cairan dielektrik berupa minyak kelapa murni yang tidak menghantarkan listrik. Mineral oil diketahui memiliki kekuatan dielektrik yang tinggi, ramah lingkungan serta tidak mengandung bahan berbahaya bagi komponen perangkat komputer maupun bagi manusia.

Panas yang dihasilkan oleh proses *immersion cooling* dapat ditransfer langsung ke udara sekitar tanpa perantara. Biaya yang diperlukan dan emisi yang dihasilkan diketahui lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan sistem pendinginan konvensional [9].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa efek variasi mineral oil dan VCO terhadap performa pendinginan celup (*immersion cooling*) untuk menurunkan temperatur CPU. Penggunaan data center pada penelitian ini berbasis *Central Processing Unit (CPU)*.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Central Processing Unit (CPU).

Fungsi utama CPU yaitu menjalankan program yang disimpan dalam memori utama dengan cara mengambil, kemudian menguji instruksi dan mengeksekusinya satu persatu sesuai perintah [4]. Pengolahan intruksi pada CPU terdiri dari operasi pembacaan instruksi (*fetch*) dan Instruksi pengontrolan fungsi

ALGORITMA FUZZY C-MEANS CLUSTERING PADA COMPUTER BASED TEST

Taufiq Rizaldi

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknologi
Informasi
taufiq_r@polije.ac.id

Hermawan Arief Putranto

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknologi
Informasi
hermawan_arief@polije.ac.id

Dia Bitari Mei Yuana

Tenaga Pengajar (Dosen)
Politeknik Negeri Jember
Jurusan Teknologi
Informasi
dia.bitari@polije.ac.id

Syarifah Aini

Mahasiswa
Prodi Manajemen
Informatika
Jurusan Teknologi
Informasi
Politeknik Negeri Jember

Penilaian adalah kegiatan yang berkesinambungan untuk mengumpulkan informasi tentang proses hasil belajar. Selain proses penilaian, proses lain yang harus dilakukan adalah proses distribusi soal ujian. Misalnya guru yang melakukan pembagian soal baik tugas maupun ujian harian secara merata dan tidak memperhatikan kemampuan siswa. Distribusi soal pada sistem pembelajaran merupakan salah satu masalah yang pelik, guru harus melakukan sortir terhadap jenis soal yang akan diberikan kepada siswa, baik pada sistem konvensional maupun pada Computer Based Test hal ini masih harus dilakukan secara manual. Pada sistem Paper Based Test (PBT) ini masih ada beberapa kendala yang dihadapi seperti penyiapan bahan ujian, penggandaan dan distribusi soal, perlu langkah scanning LJK (Lembar Jawaban Komputer) dimana membutuhkan banyak biaya, tenaga dan waktu. Jadi ujian dengan PBT masih kurang efektif dan efisien. Berdasarkan penjabaran diatas maka diangkatlah judul “Aplikasi Computer Based Test Berbasis Web di SMKN 3 Jember Menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means Clustering”. Algoritma Fuzzy C-Means Clustering ini akan diimplementasikan kedalam aplikasi CBT pada proses distribusi soal ujian untuk pengelompokan siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam penentuan kemampuan belajar siswa. Dalam tugas akhir ini akan diterapkan peran teknologi informasi kepada siswa dan guru dalam proses ujian. Dalam pengujian iterasi menunjukkan distribusi soal pada ujian kepada siswa bisa merata sesuai kemampuan siswa.

Kata kunci (Times New Roman 10 pt, Bold):
Computer Based Test, Clustering, C-Means, Fuzzy.

1. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi informasi dalam pendidikan menjadi bagian dari peran pengembangan sumber daya manusia. *Information and Communication Technologies (ICT)* merupakan suatu proses yang dapat diterapkan dalam teknik pembelajaran yang melibatkan teknologi informasi dengan merubah gaya teknik pembelajaran yang mampu meningkatkan mutu pendidikan [1]. Bentuk penerapan dalam ICT adalah pengukuran tingkat kemampuan hasil belajar berdasarkan nilai formatif dan sumatif [2]. Hal tersebut diperlukan untuk menemukan kesukaran belajar dan peningkatan kompetensi siswa serta mampu mengukur kecakapan siswa semasa belajar. Selain itu juga dapat mengamati pencapaian siswa usai pembelajaran pada saat ujian akhir semester maupun ujian kenaikan yang disebut sebagai evaluasi pembelajaran [3].

Sala satu bahan evaluasi pembelajaran adalah dengan melakukan distribusi soal dengan tingkat kesukaran yang sama antar siswa tanpa memandang tingkat kemampuan yang dimiliki. Hal tersebut menjadi kegiatan penting dan wajib dilaksanakan oleh guru. Pelaksanaan tersebut tak jarang mengakibatkan sebagian siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Oleh karena itu hasil pengerjaan soal dari masing-masing siswa perlu dipilah. Namun hal itu mengakibatkan guru kesulitan. Saat ini guru di SMKN 3 Jember selalu rutin melakukan seleksi tipe soal ujian baik dalam sistem pengujian konvensional maupun dalam *Computer Based Test (CBT)*. Penyeleksian tersebut masih dilakukan dengan cara manual. Keperluan penyediaan bahan ujian, perangkapan dan pembagian soal merupakan hambatan sistem *Paper Based Test (PBT)* yakni wajib melaksanakan scanning. Lembar Jawaban Komputer (LJK) yang memerlukan dana, waktu serta tenaga yang tidak sedikit. Sehingga PBT termasuk sistem ujian yang kurang efektif dan efisien. Dengan Teknologi Informasi yang kian beranjak menuju masa yang lebih modern dan kilat, ujian *Information and Communication Tecnology (ICT)* sangat memungkinkan untuk dilaksanakan.

Siswa pada umumnya memiliki tingkat keaktifan yang tidak dapat dilihat secara pasti (samar) [4]. Terdapat beberapa aspek yang perlu dinilai diantaranya adalah hasil pre tes dari sikap, nilai rerata, dan durasi pengerjaan. Indikator penilaian yang bersifat tidak pasti tersebut dapat dipecahkan menggunakan metode fuzzy. Penelitian ini menggunakan teknik pengelompokkan dari hasil distribusi soal guna mengetahui tingkat kemampuan siswa dengan melakukan teknik *clustering*. *Fuzzy clustering* dapat efektif digunakan dalam optimalisasi ruang vektor yang didasarkan pada normal euclidean untuk jarak antar vektor. Aturan – aturan yang terdapat pada *fuzzy* dapat dimodelkan menggunakan algoritma yang ada pada *fuzzy clustering* yaitu *fuzzy C-Means Clustering* [5]. Dengan begitu metode tersebut dapat membantu guru dalam mendistribusikan soal yang sesuai dengan kemampuan siswa secara merata.