

TELEMATIK

**ANALISA STRUKTUR MIKRO PADA DAERAH LAS DAN
HAZ HASIL PENGELASAN *SHIELDED METAL ARC WELDING* (SMAW)
PADA BAJA KARBON MEDIUM DAN QUENCHING AIR LAUT**

Ertzal

**CAPTURE ID CARD BERDASARKAN JARAK IMAGE MENGGUNAKAN
ALGORITMA EUCLIDEAN DISTANCE**

Dedy Abdullah, Maltayudin

✓ **ANALISA EFEKTIFITAS *HEAT EXCHANGER*
PADA KONDISI OPERASI** ✓

(Studi Kasus di Unit 1 Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Musi PT. PLN-
Persero, Kec. Ujan Mas, Kab. Kepahiang, Propinsi Bengkulu)

Angky Puspawan

**IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE CLUSTERING
UNTUK MENGUKUR KECENDERUNGAN MEMILIH DAN TIDAK
MEMILIH BAKAL CALON KEPALA DAERAH PADA
PEMILIHAN KEPALA DAERAH**

Rozali Toyib

**ANALISA PENGARUH VOLUME TABUNG DAN JARAK KATUP BUANG
TERHADAP UNJUK KERJA POMPA HIDRAM**

Angky Puspawan¹, Nurul Iman Supardi², Destu Rizal³

**PENERAPAN *WEBQUAL 4.0* UNTUK MENGANALISA *WEBSITE*
E-GOVERNMENT PROVINSI BENGKULU**

Diana

**SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING
UNTUK MENGANALISA KEPERIBADIAN SISWA SMP**

Khairunnisyah

**IMPLEMENTASI PENGAMANAN FILE MENGGUNAKAN ALGORITMA
RSA PADA APLIKASI PGP**

Usman Gumanti

**Visi**

Sebagai media yang dapat memberikan
Sumbangan terhadap perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Misi

Dapat menyumbangkan dan menyebarkan berupa Hasil penelitian (*research*) Maupun hasil kajian,
Pendapat dan pemikiran dalam bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Pelindung / Penasehat

Dr. H. Khairil, M.Pd
(Rektor Universitas Muhammadiyah Bengkulu)

Penanggung Jawab

Ir. Yukiman Armadi, M.Si
(Dekan Fakultas Teknik)

Penyunting Ahli

Dr. Bahrin, M.Si
Ir. Z. Hartawan, MM, DM

Pimpinan Redaksi

Sastia H. Wibowo, S.Kom, M.Kom

Sekretaris Redaksi

Yulia Darmi, S.Kom, M.Kom

Staf Redaksi

Diana, S.Kom

Distribusi dan Pemasaran

Dedy Abdullah, ST

Penerbit

Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Alamat Redaksi

Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali Po. Box 118 Bengkulu
Telp. 0736-22765, Fax. 0736-26161
Email : jurnalilmiahtelematik@gmail.com

Frekuensi Terbit

4(Empat) kali setahun

DAFTAR ISI

1. ANALISA STRUKTUR MIKRO PADA DAERAH LAS DAN HAZ HASIL PENGELASAN *SHIELDED METAL ARC WELDING* (SMAW) PADA BAJA KARBON MEDIUM DAN QUENCHING AIR LAUT 1512 – 1520
Erizal
2. CAPTURE ID CARD BERDASARKAN JARAK IMAGE MENGGUNAKAN ALGORITMA EUCLIDEAN DISTANCE 1521 – 1528
Dedy Abdullah, Maltayudin
3. ANALISA EFEKTIFITAS *HEAT EXCHANGER* PADA KONDISI OPERASI (Studi Kasus di Unit 1 Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Musi PT. PLN-Persero, Kec. Ujan Mas, Kab. Kepahiang, Propinsi Bengkulu) 1529 – 1538
Angky Puspawan
4. IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE CLUSTERING UNTUK MENGUKUR KECENDERUNGAN MEMILIH DAN TIDAK MEMILIH BAKAL CALON KEPALA DAERAH PADA PEMILIHAN KEPALA DAERAH 1539 – 1548
Rozali Toyib
5. ANALISA PENGARUH VOLUME TABUNG DAN JARAK KATUP BUANG TERHADAP UNJUK KERJA POMPA HIDRAM 1549 – 1558
Angky Puspawan¹, Nurul Iman Supardi², Destu Rizal³
6. PENERAPAN *WEQUAL 4.0* UNTUK MENGANALISIS *WEBSITE E-GOVERNMENT* PROVINSI BENGKULU 1559 – 1568
Diana
7. SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK MENGANALISA KEPERIBADIAN SISWA SMP 1569 – 1578
Khairunnisyah
8. IMPLEMENTASI PENGAMANAN FILE MENGGUNAKAN ALGORITMA RSA PADA APLIKASI PGP 1579 – 1584
Usman Gumanti

ANALISA PENGARUH VOLUME TABUNG DAN JARAK KATUP BUANG TERHADAP UNJUK KERJA POMPA HIDRAM

Oleh : Angky Puspawan¹, Nurul Iman Supardi², Destu Rizal³

ABSTRACT

Appropriate technology is technology used properly or in accordance with the conditions of technology needed. Appropriate technology gives the positive impact in terms of energy savings. One of the appropriate technologies is Hydraulic Ram Pump. Hydraulic Ram Pump is a pump that works without using fuel or electrical energy. This pump works by using the power of water its self. In terms of cost and usage, this pump is very efficient and pro health environment. There are many things that can affect the performance of Hydraulic Ram Pump one of them is the volume of the tube and the distance of waste valve that can be searched and the value of maximum efficiency that can be known. In this study, air chamber was varied into 0.0006 m³, 0.0013 m³, 0.0027 m³, and 0,004 m³, where as the distance of waste valve was varied into 10 cm, 15 cm, and 20 cm. From the results of testing data, it was obtained the maximum efficiency 23.29% on the tube with the tube volume of 0.0027 m³ and the distance of waste valve was 10 cm, while the lowest efficiency was obtained on the tube volume of 0.0006 m³ and the distance of waste valve was 20 cm with the value of 7.76%.

Keywords : *Appropriate Technology, Hydraulic Ram Pump, Efficiency*

PENDAHULUAN

Kemajuan zaman yang semakin modern melahirkan teknologi-teknologi yang mempermudah kerja manusia, namun kemajuan tersebut tidak diikuti oleh persediaan energi di bumi yang semakin lama akan semakin menipis, keadaan seperti ini akan memaksa kita untuk melakukan penghematan energi yang tersisa agar cadangan energi mampu dinikmati oleh anak cucu kita. Salah satu bentuk menghemat energi adalah menggunakan Teknologi Tepat Guna untuk membantu pekerjaan kita.

Teknologi Tepat Guna adalah teknologi yang digunakan secara tepat guna atau sesuai dengan kebutuhan kita, salah satu contoh Teknologi Tepat Guna

adalah pompa hidram. Pompa hidram adalah suatu alat yang digunakan untuk menaikkan air dari tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi, pompa ini bekerja dengan menggunakan air itu sendiri sebagai daya penggerak tanpa ada energi dari luar (Hanafie, 1979).

Pompa hidram diuntungkan dalam pemakaian energi karena pompa hidram tidak menggunakan energi bahan bakar (BBM) maupun energi listrik pompa ini menggunakan air itu sendiri sebagai penggeraknya, tentu saja ada kondisi yang harus dipenuhi agar pompa hidram ini mampu bekerja yaitu sumber air harus lebih tinggi dari pompa hidram hal ini ditujukan agar terjadi terjunan air sehingga mampu menggerakkan pompa, kondisi yang lain adalah debit air pada sumber air harus konstan kondisi ini bertujuan agar katup buang dapat beroperasi secara kontinyu.

Pompa hidram sangat cocok digunakan pada daerah yang memiliki sumber air melimpah dan mempunyai debit seperti sungai, air yang masuk pada pompa tidak semuanya mampu dinaikan pompa hidram karena sebagian air akan terbang, perbandingan banyaknya air yang naik dan terbang menyimpulkan efisiensi pompa hiram tersebut, hal ini yang menimbulkan banyak penelitian untuk menyempurnakan efisiensi pompa hidram, penelitian ini juga diharapkan mengetahui tingkat efisiensi pompa hidram dengan memvariasikan volume tabung dan jarak katup buang.

LANDASAN TEORI

Pompa Hidram

Pompa hidram adalah suatu alat yang digunakan untuk menaikkan air dari tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi secara otomatis dengan tenaga yang berasal dari air itu sendiri (Hanafie, 1979). Pompa hidram ini sangat sederhana dan dapat bekerja efektif jika sesuai dengan kriteria yang harus terpenuhi agar pompa ini mapu bekerja. Pompa ini bekerja berdasarkan prinsip palu air dimana ketika air tiba-tiba dihentikan maka secara langsung perubahan momentum masa fluida tersebut akan meningkatkan tekanan secara tiba-tiba, tekanan tersebut yang digunakan untuk mengangkat air ketempat yang diinginkan.

Pompa hidram mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan pompa yang lain diantaranya pompa ini tidak membutuhkan sumber tenaga dari luar yang lain,

biaya oprasi yang relatif murah, tidak memerlukan pelumasan karena tingkat keausan pompa ini cenderung rendah, biaya pembuatan dan perawatannya yang mudah dan murah juga menjadi kelebihan pompa ini

Pompa hidram mampu bekerja 24 jam penuh tanpa berhenti jika semua kriteria atau syaratnya terpenuhi diantaranya adalah kondisi debit air yang harus konstan, jika debit air tidak konstan maka itu akan mempengaruhi kinerja palu air dan pompa tidak dapat beroperasi.

Komponen Pompa Hidram

Ada beberapa komponen utama pompa hidram yang harus diketahui fungsi dan sistem kerjanya, seperti gambar 2.5 dibawah ini :



Gambar 1. Pompa Hidram (Suarda M, 2008)

Keterangan :

- a. Rumah pompa
- b. Katup penghantar (*delivery valve*)
- c. Katup limbah (*waste valve*)
- d. Tabung udara (*air chamber*)

Rumah pompa merupakan tempat terjadinya proses pemompaan, bagian ini dilengkapi dengan dudukan agar pompa dapat berdiri tegak dan kokoh. Sedangkan katup penghantar (*delivery valve*) adalah katup yang menghantarkan air dari badan pompa ke tabung udara, katup ini berfungsi untuk menahan air yang sudah masuk kedalam tabung udara agar tidak kembali ke badan pompa.

Salah satu inti dari pompa hidram ini adalah katup limbah (*waste valve*) karena disinilah bermula tekanan air itu meningkat hingga dapat mengalir ke tempat yang lebih tinggi. Katup ini juga digunakan untuk membuang air sisa (*limbah*) yang tidak masuk melalui katup penghantar. Tabung udara (*air chamber*) meneruskan dan melipatgandakan tenaga pemompaan, sehingga air yang masuk ke tabung udara dapat dipompa naik.

METODOLOGI PENELITIAN

Pompa Hidram

Pompa ini memiliki diameter rumah pompa 31,75 mm dan diameter tabung udara 76,2 mm serta pemberat memiliki berat 66,72 g. Seluruh pompa hidram terbuat dari pipa PVC kecuali katup limbah (*waste valve*), katup penghantar (*delivery valve*) dan pemberat.

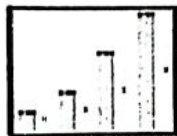


Gambar 2. Pompa Hidram

Penentuan Volume Tabung Udara

Variasi volume tabung adalah :

1. Volume Tabung 1 : $0,0006 m^3$
2. Volume Tabung 2 : $0,0013 m^3$
3. Volume Tabung 3 : $0,0027 m^3$
4. Volume Tabung 4 : $0,004 m^3$

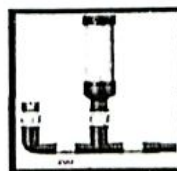


Gambar 3 Variasi Tabung Udara

Penentuan Jarak Katup Buang

Variasi jarak katup buang adalah :

1. Jarak 1 : 100 mm
2. Jarak 2 : 150 mm
3. Jarak 3 : 200 mm



Gambar 4 Jarak Katup Buang

Variabel-variabel pada tabel 4 diatas dapat dilihat pada gambar 5 sebagai berikut :



Gambar 5 Skema Pengambilan Data

Keterangan :

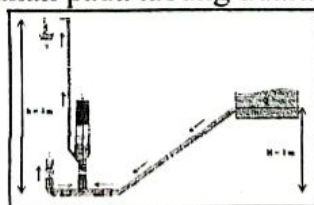
- a. *Head* Masuk
- b. *Head* Keluaran
- c. Debit Limbah
- d. Debit Hasil
- e. Tekanan Pada Tabung Udara

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian

Setelah persiapan selesai maka selanjutnya adalah mempersiapkan alat uji dengan menentukan tabung dan jarak katup buang yang ingin di teliti. Jika semua telah terpasang dengan baik maka pompa siap dioperasikan dengan membuka *ball valve*.

Pompa yang telah dialiri air akan bekerja sebagaimana mestinya, proses selanjutnya adalah menunggu air hingga mencapai *head* 4 meter dan debit hasil konstan 28,98 l/m, setelah itu pengambilan data dilakukan dengan mengukur debit hasil menggunakan gelas ukur dan dhitung waktunya menggunakan *stopwatch* hingga mencapai 1 liter, pengukuran debit hasil dilakukan di puncak *head* (4 meter), selain debit hasil, tekanan pada tabung udara juga dicatat.



Gambar 6 Instalasi Titik Pengukuran

Setelah satu variabel telah dilakukan pengujian maka dilanjutkan dengan mengganti jarak katup buang dan tabung udara hingga semua variabel telah diambil datanya. Data hasil pengujian berupa debit dapat dilihat pada tabel seperti dibawah ini.

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Untuk Kondisi Tabung 1 dan Jarak 1

No.	Tekanan Airp(Bar)	Debit Limbah $Q(l/menit)$	Debit Hasil $q(l/menit)$	Head Masuk $H (m)$	Head Keluar $h (m)$
1.	0,37	28,18	0,80	1	4
2.	0,37	28,16	0,82	1	4
3.	0,37	28,20	0,78	1	4
4.	0,37	28,20	0,78	1	4
5.	0,37	28,19	0,79	1	4
6.	0,37	28,16	0,82	1	4
7.	0,37	28,18	0,80	1	4
8.	0,37	28,17	0,81	1	4
9.	0,37	28,18	0,80	1	4
10.	0,37	28,18	0,80	1	4

Tabel 2 Data Hasil Pengujian Untuk Kondisi Tabung 1 dan Jarak 2

No.	Tekanan Airp(Bar)	Debit Limbah $Q(l/menit)$	Debit Hasil $q(l/menit)$	Head Masuk $H (m)$	Head Keluar $h (m)$
1.	0,37	28,14	0,84	1	4
2.	0,37	28,23	0,75	1	4
3.	0,37	28,18	0,80	1	4
4.	0,37	28,13	0,85	1	4
5.	0,37	28,09	0,89	1	4
6.	0,37	28,18	0,80	1	4
7.	0,37	28,13	0,85	1	4
8.	0,37	28,14	0,84	1	4
9.	0,37	28,15	0,83	1	4
10.	0,37	28,16	0,82	1	4

Tabel 3 Data Hasil Pengujian Untuk Kondisi Tabung 1 dan Jarak 3

No.	Tekanan Airp(Bar)	Debit Limbah $Q(l/menit)$	Debit Hasil $q(l/menit)$	Head Masuk $H (m)$	Head Keluar $h (m)$
1.	0,37	28,39	0,59	1	4
2.	0,37	28,33	0,65	1	4

Analisa Pengaruh Volume Tabung Dan Jarak Katup Buang Terhadap Unjuk Kerja Pompa Hidram
 Angky Puspawan¹, Nurul Iman Supardi², Destu Rizal³

3	0,37	28,33	0,65	1	4
4	0,37	28,31	0,67	1	4
5	0,37	28,24	0,74	1	4
6	0,37	28,25	0,69	1	4
7	0,37	28,29	0,69	1	4
8	0,37	28,28	0,70	1	4
9	0,37	28,28	0,70	1	4
10	0,37	28,28	0,70	1	4

Tabel 4 Data Hasil Pengujian Untuk Kondisi Tabung 2 dan Jarak 1

No	Tekanan Air $p(\text{Bar})$	Debit Limbah $Q(\text{l/menit})$	Debit Hasil $q(\text{l/menit})$	Head Masuk $H (m)$	Head Keluar $h (m)$
1.	0,43	27,25	1,73	1	4
2.	0,43	27,17	1,81	1	4
3.	0,43	27,23	1,75	1	4
4.	0,43	27,16	1,82	1	4
5.	0,43	27,13	1,85	1	4
6.	0,43	27,12	1,86	1	4
7.	0,43	27,23	1,75	1	4
8.	0,43	27,2	1,78	1	4
9.	0,43	27,15	1,83	1	4
10.	0,43	27,22	1,76	1	4

Tabel 5 Data Hasil Pengujian Untuk Kondisi Tabung 2 dan Jarak 2

No.	Tekanan Air $p(\text{Bar})$	Debit Limbah $Q(\text{l/menit})$	Debit Hasil $q(\text{l/menit})$	Head Masuk $H (m)$	Head Keluar $h (m)$
1.	0,43	27,37	1,61	1	4
2.	0,43	27,21	1,77	1	4
3.	0,43	27,34	1,64	1	4
4.	0,43	27,26	1,72	1	4
5.	0,43	27,22	1,76	1	4
6.	0,43	27,22	1,76	1	4
7.	0,43	27,3	1,68	1	4
8.	0,43	27,29	1,69	1	4
9.	0,43	27,3	1,68	1	4

10.	0,43	27,28	1,70	1	4
-----	------	-------	------	---	---

Tabel 6 Data Hasil Pengujian Untuk Kondisi Tabung 2 dan Jarak 3

No.	Tekanan Air $p(\text{Bar})$	Debit Limbah $Q(\text{l/menit})$	Debit Hasil $q(\text{l/menit})$	Head Masuk $H (m)$	Head Keluar $h (m)$
1.	0,37	27,82	1,16	1	4
2.	0,37	27,64	1,34	1	4
3.	0,37	27,63	1,35	1	4
4.	0,37	27,66	1,32	1	4
5.	0,37	27,77	1,21	1	4
6.	0,37	27,76	1,22	1	4
7.	0,37	27,76	1,22	1	4
8.	0,37	27,7	1,28	1	4
9.	0,37	27,7	1,31	1	4
10.	0,37	27,68	1,30	1	4

Tabel 7 Data Hasil Pengujian Untuk Kondisi Tabung 3 dan Jarak 1

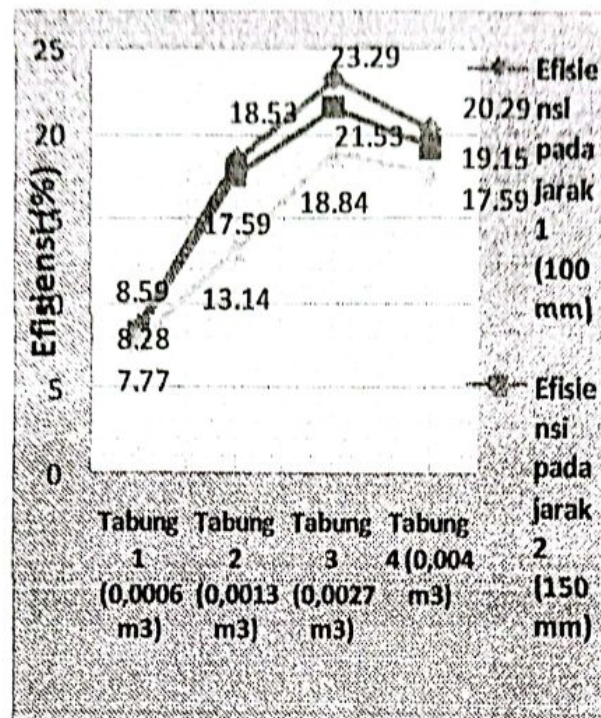
No.	Tekanan Air $p(\text{Bar})$	Debit Limbah $Q(\text{l/menit})$	Debit Hasil $q(\text{l/menit})$	Head Masuk $H (m)$	Head Keluar $h (m)$
1.	0,55	26,95	2,03	1	4
2.	0,55	26,92	2,06	1	4
3.	0,55	26,9	2,08	1	4
4.	0,55	26,74	2,24	1	4
5.	0,55	26,77	2,21	1	4
6.	0,55	26,61	2,37	1	4
7.	0,55	26,6	2,38	1	4
8.	0,55	26,56	2,42	1	4
9.	0,55	26,6	2,38	1	4
10.	0,55	26,59	2,39	1	4

PEMBAHASAN

Grafik diatas menunjukkan perbedaan yang terjadi akibat perubahan volume tabung dan jarak katup buang, nilai efisiensi pompa hidram semakin meningkat dengan bertambahnya volume tabung namun tidak dengan tabung 4 hal ini menunjukkan bahwa semakin besar volume tabung udara tidak berbanding

Analisa Pengaruh Volume Tabung Dan Jarak Katup Buang Terhadap Unjuk Kerja Pompa Hidram
 Angky Puspawan¹, Nurul Iman Supardi², Destu Rizal³

lurus dengan nilai efisiensi pompa hidram. Untuk lebih jelas mengenai tingkat efisiensi pompa hidram dapat dilihat pada gambar 4.8 seperti dibawah ini :



Gambar 7 Grafik Tingkat Efisiensi Pompa Hidram

Dapat dilihat pada gambar 7 bahwa pada tabung 1 nilai efisiensi tertinggi adalah 8,59 % sedangkan pada tabung 2 yaitu 18,53 %, pada tabung 3 nilai efisiensi pompa hidram mencapai 23,29 % dan pada tabung 4 nilai efisiensi pompa hidram 20,29 %, masing-masing nilai efisiensi tertinggi ada pada jarak 1 (100 mm), hal ini menunjukkan bahwa semakin pendek jarak antara katup buang dengan katup penghantar dapat menambah nilai efisiensi pompa hidram, karena jika jarak yang semakin pendek maka peningkatan tekanan air akan lebih cepat sehingga air yang ada pada badan pompa akan lebih cepat terdistribusi kedalam tabung udara melalui katup penghantar.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil pengujian dilapangan dengan memvariasikan volume tabung udara dan jarak katup buang dapat diambil kesimpulan bahwa dengan memperbesar volume tabung dan memperpendek jarak katup buang dapat meningkatkan nilai efisiensi pompa hidram. Tingkat efisiensi paling rendah terjadi pada tabung 1 dengan nilai 8,59 %, sedangkan nilai efisiensi pompa hidram tertinggi ada pada tabung 3 dengan volume 0.0027 m^3 dan jarak katup buang 1 (100 mm) dengan nilai 23,29 %, hal ini ditimbulkan karena *pressure back* udara yang optimal. Namun bila tabung udara semakin besar dan melewati titik optimalnya maka nilai efisiensi pompa hidram akan menurun, hal itu terjadi pada tabung 4 dengan nilai efisiensi pompa hidram 20,29%, menurunnya nilai efisiensi pompa hidram ini disebabkan karena tabung udara telah melebihi batas optimalnya maka menimbulkan rongga udara pada tabung sehingga tekanan udara tidak maksimal untuk menekan air menuju penampungan

DAFTAR PUSTAKA

1. Arianta Ahmad, 2010. *Pengaruh Variasi Ukuran Tabung Udara Terhadap Unjuk Kerja Sebuah Pompa Hidram*. Skripsi Teknik Mesin. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
2. Didin S dkk, 2012. *Pengaruh Konfigurasi Tabung Kompresor Terhadap Unjuk Kerja Pompa Hidram*. Jurnal Teknik Mesin. Universitas Mataram, Mataram.
3. Hanafie Jahja, dan Hans De Long, 1979. *Teknologi Pompa Hidraulik Ram*. Buku Petunjuk Untuk Pembuatan dan Pemasangan. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
4. Haruo Tahara, dan Sularso, 2000. *Pompa dan Kompresor*. Penerbit PT Pradnya Paramita, Jakarta.
5. Herlambang Arie, dan Heru D.W, 2006. *Rancang Bangun Pompa Hidram Untuk Masyarakat Pedesaan*. Pusat Teknologi Lingkungan, TPSA-BPPT.
6. Hicks Tyler G, dan Edward, 1996. *Teknologi Pemakaian Pompa*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
7. Orianto M, dan W.A. Pratikto, 1989. *Mekanika Fluida 1*. Penerbit BPFE-Yogyakarta, Yogyakarta.