

Admiral Shihab Akbar, 2018, *Rancang Bangun Sistem Pengukuran Konsentrasi Pewarna Pelumas Menggunakan Metode Optik (Bagian I)*. Tugas Akhir ini di bawah bimbingan Riky Tri Yunardi, S.T., M.T. dan Supadi, S.Si, M.Si. Prodi D3 Otomasi Sistem Instrumentasi Departemen Teknik Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.

---

### ABSTRAK

Sampai saat ini PT. PERTAMINA Lubricants masih menggunakan pengujian nilai intensitas warna dari suatu pelumas atau yang sering disebut dengan *colour ASTM* menggunakan alat *automatic colour comparator (Tintometer) Lovibond*. Dari hasil keluarannya harus dilihat menggunakan buku panduan *ASTMD 1500* agar dapat menentukan jenis material yang digunakan untuk pencampuran pelumas dan warna. Sehingga butuh waktu yang lama serta pemahaman terhadap buku panduan *ASTMD 1500*. Dengan latar belakang yang dijelaskan, maka dibuat sebuah alat yang digunakan untuk mengukur konsentrasipewarna pelumas. Dalam pembuatan alat ini, pada bagian *hardware* menggunakan laser, sensor *photodiode* dan *fiber optic*. Dari hasil pengujian alat yang telah dibuat memiliki sensitivitas sebesar  $-0,0247 \text{ ppm/V}$ , dengan linieritas  $0,8931$  dan *range* pengukuran  $10 - 200 \text{ ppm}$ .

**Kata kunci :** *Fiber optic*, Pelumas, Pengukuran konsentrasi pewarna, sensor *Photodiode*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB IPENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Batasan Masalah.....	3
1.4    Tujuan.....	4
1.5    Manfaat Tugas Akhir.....	4
<b>BAB IITINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1    Pelumas .....	5
2.2    Mikrokontroler ATmega328 .....	6
2.3    Sensor <i>Photodiode</i> .....	9
2.4    Laser .....	10
2.5    Kuvet .....	12
2.6    Fiber Optic.....	12
<b>BAB IIIMETODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1    Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
3.2    Bahan dan Alat .....	14
3.2.1    Bahan Penelitian.....	14
3.2.2    Alat Penelitian .....	14
3.3    Prosedur Penelitian.....	15
3.3.1    Tahap Persiapan Alat .....	16
3.3.2    Tahap Perancangan Alat .....	16
3.3.3    Tahap Pembuatan Alat .....	16

3.3.4	Tahap Pengujian Sistem.....	19
3.4	Analisa Data .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>20</b>
4.1	Hasil Rancang Bangun Alat .....	20
4.1.1	Pembuatan Mekanik.....	21
4.1.2	Pembuatan Perangkat Keras (Hardware) .....	22
4.2	Pembuatan Sampel Pelumas.....	25
4.3	Hasil Pengujian.....	26
4.3.1	Hasil Pengujian Sensor <i>Photodiode</i> .....	26
4.3.2	Hasil Pengujian Pelumas.....	28
4.3.2.1	Hasil Pengujian Pelumas 10 ppm .....	28
4.3.2.2	Hasil Pengujian Pelumas 50 ppm .....	30
4.3.2.3	Hasil Pengujian Pelumas 100 ppm .....	31
4.3.2.4	Hasil Pengujian Pelumas 150 ppm .....	33
4.3.2.5	Hasil Pengujian Pelumas 200 ppm .....	35
4.3.2.6	Hasil Pengujian Kinerja Alat.....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>38</b>
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>40</b>