

Screening Awal Penyakit Katarak dengan *Image Processing* menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* pada Penyakit Akibat Kerja Pengelasan

Zalfaa Farahdiva¹, Am Maisarah Disrinama^{1*} dan Adianto²

¹ Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

² Program Studi Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*E-mail: dokteram@ppns.ac.id

Abstrak

Abstrak—Pengelasan merupakan salah satu proses kerja pada sektor industri yang memiliki tingkat risiko bahaya cukup tinggi. Radiasi sinar UV menjadi sumber potensi paling berbahaya, karena terserap oleh lensa dan terjadi reaksi fotokimia yang menyebabkan perubahan struktur protein lensa sehingga membentuk katarak. Katarak merupakan salah satu penyebab tertinggi kebutaan dengan gejala awal penglihatan yang kabur. Gejala ini dapat menurunkan produktivitas kerja hingga terjadi kecelakaan kerja. Untuk meminimalisir hal tersebut, dilakukan upaya identifikasi bahaya dengan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dan *screening* awal sebagai diagnosis dini katarak menggunakan metode *Convolutional Neural Networks* (CNN). Berdasarkan hasil penelitian pada identifikasi bahaya pengelasan dengan Metode HIRARC terdapat 3 potensi bahaya dengan risiko tertinggi yaitu potensi bahaya panas dan api menyebabkan kebakaran dan ledakan dengan *risk rating* 15 termasuk kategori *high*, potensi bahaya sinar UV menyebabkan katarak hingga kebutaan dengan *risk rating* 12 termasuk kategori *high* serta potensi bahaya kebisingan menyebabkan tuli dengan *risk rating* 12 termasuk kategori *high*. Kemudian hasil *screening* awal sebagai diagnosis dini katarak dengan Metode CNN pada 3 orang teknisi las di Bengkel PPNS didapatkan hasil 2 orang terdeteksi sebagai mata normal dan 1 orang terdeteksi sebagai mata katarak. Nilai akurasi yang dihasilkan pada evaluasi algoritma model CNN yang telah dirancang sebesar 97.5% dan nilai *loss* sebesar 5.6%.

Kata Kunci: *Convolutional Neural Network, Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control, Katarak, Pengelasan, Penyakit Akibat Kerja*

Abstract

Abstract— *Welding is one of the high risk work processes in the industrial sector. UV radiation is the most dangerous potential hazard because it is absorbed by the lens and a photochemical reaction occurs, which causes a change in the protein structure of the lens to form cataracts. Cataracts are one of the leading causes of blindness, with early symptoms of blurred vision. These symptoms can reduce work productivity until work accidents occur. To minimize this, hazard identification efforts were made using the Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) method and initial screening as an early diagnosis of cataracts using the Convolutional Neural Network (CNN) method. Based on the results of research on the identification of welding hazards with the HIRARC method, there are 3 potential hazards with the highest risks, namely the potential hazard for heat and fire to cause fires and explosions with a risk rating of 15 including the high category and the potential hazard for the danger of UV rays to cause cataracts and blindness with a risk rating of 12 including the high category. as well as the potential for noise hazards to cause deafness, with a risk rating of 12, including the high category. Then the results of the initial screening as an early diagnosis of cataracts with the CNN method on 3 welding technicians at the PPNS workshop showed that 2 people were detected as normal eyes and 1 person had cataract eyes. The accuracy value generated in the evaluation of the CNN model that has been designed is 97.5%, and the loss value is 5.6%.*

Keywords: *Cataract, Convolutional Neural Network, Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control, Occupational Illness, Welding,*

1. PENDAHULUAN

Pengelasan merupakan salah satu proses kerja pada sektor industri yang memiliki tingkat risiko bahaya cukup tinggi. Proses pencairan logam dalam pengelasan melibatkan energi termal dan listrik, sinar tampak, inframerah serta *ultraviolet* (UV) yang berbahaya bagi kesehatan. Berdasarkan penelitian Pratiwi et al., (2015) diketahui dari 25 pekerja las listrik sebanyak 12 orang memiliki penglihatan kabur, sebanyak 25 orang mata merah, pedih dan berair, sebanyak 15 orang mengalami pembengkakan mata, sebanyak 24 orang merasa sakit pada mata, dan yang paling parah yaitu katarak pada 3 orang. Hal ini disebabkan oleh paparan sinar radiasi dan percikan api secara langsung karena pekerja tidak disiplin menggunakan APD.

Radiasi sinar UV sangat berbahaya yang dapat menyebabkan katarak. Sinar UV terserap oleh lensa hingga reaksi fotokimia terjadi. Reaksi ini menyebabkan perubahan struktur dan kekeruhan pada protein lensa (Yunaningsih et al., 2017). Katarak adalah gangguan penglihatan akibat proses degeneratif dengan kekeruhan lensa sehingga penglihatan menurun (Irawan et al., 2022). Untuk meminimalisir risiko tersebut, perlu dilakukan identifikasi potensi bahaya dan *screening* awal berupa pemeriksaan *slit lamp*. Upaya identifikasi potensi bahaya menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). HIRARC adalah metode yang mengacu pada *hazard*, area kerja dan aktivitas yang selanjutnya ditindaklanjuti dengan penilaian risiko guna mengetahui tingkat risiko bahaya yang diidentifikasi serta pemberian rekomendasi (Wijanarko, 2017). Lalu upaya *screening* dengan pemeriksaan *slit lamp* masih minim dilakukan karena beberapa keterbatasan, seperti fasilitas kesehatan yang mahal, tidak *moveable* serta perlu keterampilan khusus dalam pengoperasiannya.

Citra *digital* dari pemeriksaan *slit lamp*, dianalisis oleh dokter spesialis mata untuk menentukan diagnosis. Proses ini memakan waktu yang cukup lama, karena dokter perlu mengecek detail karakteristik citra *digital* (Rohman & Pamungkas, 2020). Oleh karena itu, perkembangan teknologi dimanfaatkan dalam proses analisis agar didapat hasil yang lebih cepat dan *valid*. Metode AI yang dianggap sebagai model algoritma terbaik dalam permasalahan pengklasifikasian dan deteksi suatu objek yakni Metode CNN. Metode ini bekerja dengan proses ekstraksi ciri yang diperoleh karakteristik tertentu menjadi informasi dari citra *digital* sehingga dapat dikenali (Bu'ulölö et al., 2021). Pada penelitian Weni et al., (2021) dan Firdaus et al., (2022) terkait implementasi CNN untuk deteksi citra *digital* retina mata katarak dan normal memiliki tingkat akurasi sebesar 88% dan 93.33%.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti menggunakan metode HIRARC sebagai metode yang dianggap efektif untuk mengetahui potensi bahaya pada proses pengelasan di Bengkel Las PPNS yang menyebabkan pembentukan katarak. Selanjutnya peneliti menganalisis citra *digital* lensa mata sebagai *screening* awal penyakit katarak menggunakan Metode CNN dengan mengembangkan *output* berupa klasifikasi mata katarak dan normal. Penggunaan Metode CNN memudahkan proses pemeriksaan, dengan tidak memerlukan dokter spesialis mata untuk *screening* awal penyakit katarak karena hasil citra *digital* akan otomatis terbaca.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan observasi lapangan dan wawancara dengan *expert judgement* terkait proses kerja pengelasan di Bengkel Las PPNS untuk membuat formulir identifikasi bahaya menggunakan metode HIRARC berdasarkan *Standar Department of Occupational Safety and Health* (2008). Terdapat 3 tahap dalam pengisian formulir HIRARC yaitu identifikasi bahaya berdasarkan hasil observasi, penilaian risiko dengan acuan AS/NZS 4360 (2004) dalam menentukan *risk rating*, dan pengendalian risiko. Selanjutnya pada perancangan program dengan model CNN, terdapat beberapa tahapan mulai dari *preprocessing* data (pengumpulan data, pelabelan data, dan augmentasi data), pemodelan CNN, *training*, dan *testing*.

Pengumpulan data mata katarak dan normal didapatkan dari *website Kaggle*, arsip pemeriksaan katarak di *Surabaya Eye Clinic*, dan pengambilan citra *digital* mata menggunakan *handphone* pada teknisi las Bengkel PPNS dan penderita katarak. Pelabelan data terdiri dari 3 *folder* yaitu *train*, *validation*, dan *test* dengan perbandingan jumlah data yaitu masing-masing 80%, 10%, dan 10%. Augmentasi data yang digunakan yaitu dengan Teknik *rescale*, *horizontal flip*, *vertical flip*, *rotation range*, *zoom range* dan *fill mode*.

```
[42] model = Sequential([
    Conv2D(16, (3,3), activation='relu', input_shape=(100, 100, 3)),
    MaxPooling2D(2,2),
    Conv2D(32, (3,3), activation='relu'),
    MaxPooling2D(3,3),
    Conv2D(64, (3,3), activation='relu'),
    MaxPooling2D(3,3),
    Flatten(),
    Dense(128, activation='relu'),
    Dense(1, activation='sigmoid')
])
```

Gambar 1. Model CNN

Berdasarkan Gambar 1 diketahui, pada tahap pemodelan CNN untuk mengklasifikasi citra *digital* dengan memanfaatkan *library* dari keras dan model *sequential*. Ketika membuat model, membutuhkan *Conv2D*, *MaxPooling2D*, *Flatten* dan *Dense Layer*. Kemudian *fungsi activation* yang digunakan dalam kode ini adalah ReLu dan Sigmoid untuk klasifikasi 2 kelas yaitu mata katarak dan normal. Kemudian tahap *training* bertujuan untuk melatih model agar mengerti pola atau karakteristik mata katarak dan normal. Model yang terlatih akan digunakan untuk mengukur tingkat efektivitas algoritma. Pada tahap *testing* bertujuan menyimpulkan hasil *Machine Learning* pada klasifikasi citra *digital* mata katarak dan normal. Persentase *loss* dan akurasi sebagai parameter hasil pengujian untuk mengetahui evaluasi kemampuan algoritma dalam memodelkan data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan *expert judgement* yaitu kepala Bengkel Las PPNS, diketahui bahwa terdapat 6 jenis pekerjaan pengelasan di Bengkel Las PPNS, yaitu meliputi *Oxygen Acetylene Welding* (OAW), *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW), *Flux-Cored Arc Welding* (FCAW), *Gas Metal Arc Welding* (GMAW), *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW), dan *Submerged Arc Welding* (SAW). Dari ke-6 jenis pengelasan tersebut memiliki tahapan proses kerja yang cukup sama, dengan rincian 11 langkah kerja yang sesuai dengan instruksi kerja. Berikut pada **Tabel 1** merupakan cuplikan hasil HIRARC pengelasan OAW.

Tabel 1. Cuplikan HIRARC pada Salah Satu Tahapan Kerja Pengelasan OAW

1. Hazard Identification				2. Risk Analysis			3. Risk Control		
No	Work Activity	Hazard	Which can cause / effect	Existing Risk Control (if any)	Likelihood	Severity	Risk Rating	Recommended Control Measures	PIC (due date / status)
1.	Melakukan Pengelasan	Panas dan api	Luka bakar pada kulit	Memeriksa sambungan selang dan regulator	4	2	8	Menggunakan <i>safety gloves</i> bahan kulit anti panas	Teknisi
			Kebakaran dan ledakan	Menyediakan APAR	3	5	15	Menjauhkan dari bahan mudah terbakar	
		Debu dan gas dalam asap las	Keracunan gas dan gangguan pernapasan	Ventilasi dan pintu bengkel dibuka lebar agar sirkulasi udara lancar	3	3	9	Memasang <i>blower</i>	
								Menggunakan masker	
		Sinar Inframerah	Keluhan panas pada mata yang mengakibatkan pembengkakan kelopak mata dan presbiopia	Menggunakan topeng las	2	4	8	Memastikan topeng las dalam kondisi baik sesuai SOP	
		Sinar UV	Katarak hingga kebutaan	Menggunakan topeng las	3	4	12	Memastikan topeng las dalam kondisi baik sesuai SOP	
								Membuat bilik untuk setiap mesin las	
								Mengadakan pengecekan mata secara rutin	
			Sensasi terbakar pada kulit	Menggunakan <i>wearpack</i> dan <i>safety gloves</i> bahan kulit anti panas	4	2	8	Memastikan <i>wearpack</i> dan <i>safety gloves</i> dalam kondisi baik sesuai SOP	
		Sinar Tampak	Kelelahan mata	Menggunakan topeng las	2	3	6	Memastikan topeng las dalam kondisi baik sesuai SOP	
		Kejatuhan terak las	Luka memar	Menggunakan <i>safety helm</i>	3	2	6	Memastikan <i>safety helm</i> dan <i>gloves</i> dalam kondisi baik sesuai SOP	
Tergores	Menggunakan <i>safety gloves</i>		4	2	8				
Terbentur mesin kerja	Luka memar dan nyeri	Mesin ditempatkan pada posisi yang aman agar tidak bersentuhan langsung dengan tubuh	3	2	6	Menggunakan <i>wearpack</i> sesuai SOP			
Arus listrik	Kejut listrik	Memastikan peralatan tidak ada yang terkelupas dan kondisi buruk	3	3	9	Menggunakan <i>wearpack</i> dan <i>safety gloves</i> tahan arus listrik			

Berdasarkan Tabel 1 diketahui pada langkah kerja melakukan pengelasan terdapat *hazard* panas dan api yang menyebabkan risiko kebakaran dan ledakan dengan nilai *risk rating* 15 (*high*). Kemudian *hazard* paparan Sinar UV menyebabkan risiko katarak hingga kebutaan dengan nilai *risk rating* 12 (*high*). Selanjutnya berikut ini ditampilkan hasil rekap HIRARC pada Pengelasan OAW pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rekap HIRARC pada Pengelasan OAW

No	Langkah Kerja	Risk Rating				Total
		Low	Medium	High	Extreme	
1.	Membuka gulungan selang <i>holder</i>	2	1			3
2.	Mengatur tekanan gas pada regulator sesuai dengan rekomendasi	1		1		2
3.	Mengatur keluaran gas oksigen dan gas <i>acetylene</i> pada <i>holder</i> dengan memutar <i>valve</i> oksigen dan <i>acetylene</i> pada <i>holder</i> ke arah kanan			1		1
4.	Menyalakan las dengan menekan pemantik dan ujung pemantik berada di ujung <i>holder</i>		5	2		7
5.	Mengatur nyala api las menjadi api netral untuk mengelas		1			1
6.	Mengatur besaran api las dengan memutar <i>valve</i> pada <i>holder</i> ke kiri untuk membuka dan ke kanan untuk menutup	1	1			2
7.	Memegang <i>holder</i> dengan salah satu tangan dan tangan yang lain memegang <i>filler</i>		3			3
8.	Melakukan pengelasan		8	2		10
9.	Mematikan api		1			1
10.	Menutup tekanan pada regulator dengan memutar <i>valve</i> gas oksigen dan <i>acetylene</i> ke kiri hingga tekanan menjadi "0"	1	1			2
11.	Membersihkan benda kerja dengan memukul terak las menggunakan palu <i>clipping</i> dan sikat baja		6			6
Total		5	27	6	0	38

Berdasarkan Tabel 2 diketahui nilai *risk rating* kategori *high* dimiliki oleh langkah kerja menyalakan las dengan menekan pemantik dan ujung pemantik berada di ujung *holder* serta melakukan pengelasan dengan 2 *hazard* kategori *high*. Lalu langkah kerja mengatur tekanan gas pada regulator sesuai dengan rekomendasi serta mengatur keluaran gas oksigen dan gas *acetylene* pada *holder* dengan memutar *valve* oksigen dan *acetylene* pada *holder* ke arah kanan dengan 1 *hazard* kategori *high*. Selanjutnya berikut ditampilkan hasil rekap HIRARC pada Pengelasan OAW dengan potensi bahaya tinggi pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rekap HIRARC pada Pengelasan OAW dengan Potensi Bahaya Tinggi

No.	Langkah Kerja	Potensi Bahaya	Risk	Rating
1.	Mengatur tekanan gas pada regulator sesuai dengan rekomendasi	Tekanan yang berlebih	15	High
2.	Mengatur keluaran gas oksigen dan gas <i>acetylene</i> pada <i>holder</i> dengan memutar <i>valve</i> oksigen dan <i>acetylene</i> pada <i>holder</i> ke arah kanan	Kegagalan pada <i>Valve</i>	15	High
3.	Menyalakan las dengan menekan pemantik dan ujung pemantik berada di ujung <i>holder</i>	Panas dan api	15	High
		Sinar UV	12	High
4.	Melakukan pengelasan	Panas dan api	15	High
		Sinar UV	12	High
5.	Membersihkan benda kerja dengan memukul terak las menggunakan palu <i>clipping</i> dan sikat baja	Kebisingan	12	High

Berdasarkan Tabel 3 diketahui nilai *risk rating* kategori *high* pada beberapa langkah kerja pengelasan. Potensi bahaya tekanan yang berlebih, kegagalan pada *valve*, serta panas dan api memiliki nilai *risk* sebesar 15. Kemudian potensi bahaya paparan sinar UV dan kebisingan memiliki nilai *risk* sebesar 12.

Selanjutnya pada perancangan model CNN, tahap pertama yaitu pengumpulan data didapatkan dengan rincian dari *Website Kaggle* sebanyak 247 citra *digital*, *Surabaya Eye Clinic* sebanyak 70 citra *digital*, pengelas sebanyak 6 citra *digital*, mahasiswa PPNS sebanyak 70 citra *digital*, penderita katarak sebanyak 50 citra *digital*. Kemudian dibagi menjadi 2 kelas dataset yaitu mata katarak dan normal masing-masing 200 citra *digital*. Lalu tahap pelabelan data terdapat 3 *folder* dengan rincian *folder train* didalamnya terdapat *folder* mata katarak dan normal masing-masing berisikan 160 citra *digital*, *folder validation* dan *test* didalamnya terdapat *folder* mata katarak dan normal masing-masing berisikan 10 citra *digital*. Pada tahap augmentasi data dilakukan teknik *rescale*, *horizontal flip*, *vertical flip*, *rotation range*, *zoom range*, dan *fill mode*. Selanjutnya setelah model CNN dibuat, dilakukan proses *training* dengan *epoch* sebanyak 50 kali.

```
9# Training Model
history = model.fit(train_data,
                    steps_per_epoch=len(train_data),
                    validation_data=val_data,
                    validation_steps=len(val_data),
                    epochs=50,
                    verbose=1
)

# history = model.fit(train_data,
#                     validation_data = val_data,
#                     epochs = 50)
```

Epoch 50/50
12/12 [=====] - 18s 2s/step - loss: 0.0416 - accuracy: 0.9868 - val_loss: 0.0518 - val_accuracy: 0.9880

Gambar 2. Training Model CNN

Berdasarkan Gambar 2 diketahui hasil dengan nilai *epoch* sebanyak 50 kali pada data *train* didapatkan hasil nilai *loss* sebesar 0.041 atau 4.1% dan nilai akurasi sebesar 0.986 atau 98.6%. Kemudian pada data *validation* hasil nilai *loss* sebesar 0.051 atau 5.1% dan nilai akurasi sebesar 0.980 atau 98%.

```
loss, accuracy = model.evaluate(test_data)
print('loss:', loss)
print('accuracy:', accuracy)
```

2/2 [=====] - 1s 239ms/step - loss: 0.0564 - accuracy: 0.9750
loss: 0.05635466426610947
accuracy: 0.9750000238418579

Gambar 3. Testing CNN

Berdasarkan Gambar 3 diketahui pada tahap *testing* yang dilakukan pada data *test* yang berisikan masing-masing 20 citra *digital* mata katarak dan normal didapatkan nilai akurasi sebesar 0.975 atau 97.5% dan nilai *loss* sebesar 0.056 atau 5.6%. Dari hasil tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa akurasi algoritma CNN dalam klasifikasi penyakit katarak pada citra *digital* mata katarak dan normal dengan uji coba menggunakan total data *test* 40 citra *digital* adalah 97.5 % yang dapat diartikan sebagai akurasi yang cukup tinggi, maka tidak diperlukan modifikasi pada pemodelan CNN yang telah dibuat.

Selanjutnya dilakukan uji coba menggunakan citra *digital* mata 3 orang teknisi las Bengkel PPNS yang ditangkap menggunakan kamera *handphone*, didapatkan hasil prediksi citra *digital* mata 1 orang dari 3 teknisi las PPNS terdeteksi sebagai mata katarak, sementara 2 lainnya terdeteksi sebagai mata normal.

4. KESIMPULAN

Hasil pengolahan data dan analisis serta perancangan program yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi bahaya pada pengelasan menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* diketahui terdapat 3 potensi bahaya dengan risiko tertinggi yaitu potensi bahaya panas dan api menyebabkan kebakaran dan ledakan dengan *risk rating* 15 (*high*), potensi bahaya sinar UV menyebabkan katarak hingga kebutaan dengan *risk rating* 12 (*high*) serta kebisingan menyebabkan tuli dengan *risk rating* 12 (*high*).
2. Hasil *screening* awal sebagai diagnosis dini katarak dengan pengolahan citra *digital* menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* pada 3 teknisi las di Bengkel PPNS didapatkan hasil 2 orang terdeteksi mata normal dan 1 orang terdeteksi katarak. Nilai akurasi pada evaluasi algoritma model CNN yang telah dirancang mendapatkan hasil sebesar 97.5% dan nilai *loss* sebesar 5.6%.

5. DAFTAR PUSTAKA

AS/NZS 4360., 2004. *Risk Management Guidelines*. Australia: Standards Australia International Ltd.

Bu'ulölö, G.J., Jacobus, A. and Kambey, F.D., 2021. Identification of Cataract Eye Disease Using Convolutional Neural Network. *Teknik Informatika*, 16(4).

Department of Occupational Safety and Health., 2008. *Guidelines for Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*. Malaysia: Ministry of Human Resources.

Firdaus, D.H. et al., 2022. Klasifikasi Penyakit Katarak Pada Mata menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Berbasis Web. *Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi (JKBTI)*, 1(3).

Irawan, W.K. et al., 2022. Hubungan Pekerjaan Terhadap Katarak. *Jurnal Medika Utama*, 03(04).

Pratiwi, Y.S., Widada, W. and Eka Yulis, Z.A., 2015. Gangguan Kesehatan Mata pada Pekerja di Bengkel Las Listrik Desa Sempolan, Kecamatan Silo, Kabupaten Jember. *The Indonesian Journal Of Health Science*, 5(2).

Rohman, A.N. and Pamungkas, D.P., 2020. Identifikasi Kelainan Mata Katarak Pada Citra Digital Menggunakan Metode Deep Learning. In: INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi), 4th Pengembangan Sains &

- Teknologi untuk Pembangunan Berkelanjutan*. Kediri, 25 Juli 2020. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Weni, I. *et al.*, 2021. Detection of Cataract Based on Image Features Using Convolutional Neural Networks. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 15(1), p. 75.
- Wijanarko, E., 2017. *Analisis Risiko Keselamatan Pengunjung Terminal Purabaya menggunakan Metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Yunaningsih, A., Sahrudin and Ibrahim, K., 2017. Analisis Faktor Risiko Kebiasaan Merokok, Paparan Sinar Ultraviolet dan Konsumsi Antioksidan terhadap Kejadian Katarak di Poli Mata Rumah Sakit Umum Bahteramas Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 2(6).