

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Spesifikasi Alat

Prototype pendeteksi kadar alkohol menggunakan sensor TGS 2620 ini merupakan alat yang berfungsi sebagai pendeteksi kadar alkohol yang terkandung dalam tubuh manusia, dengan satuan persen BAC (*blood alcohol concentration*). Adapun spesifikasi alat yang penulis buat adalah sebagai berikut.

1. Nama Alat : *Prototype* pendeteksi kadar alkohol menggunakan sensor TGS 2620.
2. Tegangan : 5 VDC.
3. *Display* alat : *LCD* Karakter 16x2.
4. Sistem modul : Mikrokontroler ATmega328.

Pada Gambar 4.1 merupakan Gambar *prototype* pendeteksi kadar alkohol menggunakan sensor TGS 2620 yang dibuat.



Gambar 4. 1 Modul Tugas Akhir.

4.2 Pengujian Alat

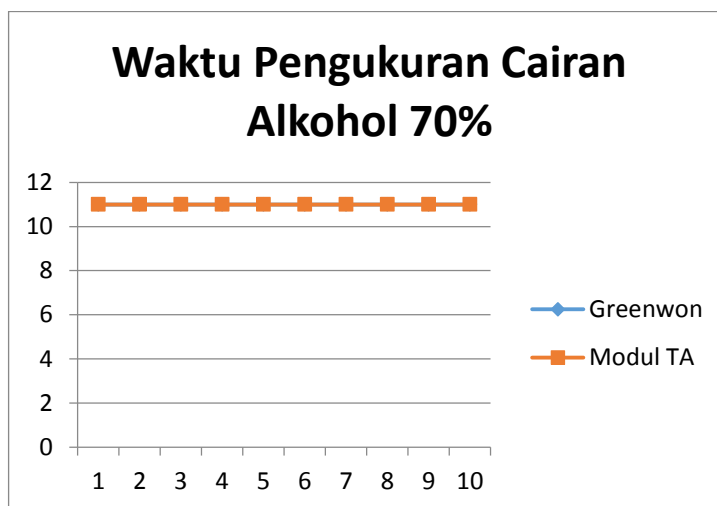
4.2.1 Waktu Pendeteksian Kadar Alkohol dengan 70% Cairan Alkohol

Perbandingan waktu pendeteksian kadar alkohol pada cairan alkohol antiseptik & desinfektan merk “*One Med*” dengan kandungan alkohol 70%. Pengukuran dilakukan sebanyak 10 kali. Tabel 4.1 merupakan hasil dari perbandingan menggunakan alat pembanding dan modul TA. Alat pembanding yang digunakan adalah “*Greenwon*”.

Tabel 4. 1 Pendeteksian Waktu Kadar Alkohol 70%.

No.	Greenwon	Modul TA
1	11 detik	11 detik
2	11 detik	11 detik
3	11 detik	11 detik
4	11 detik	11 detik
5	11 detik	11 detik
6	11 detik	11 detik
7	11 detik	11 detik
8	11 detik	11 detik
9	11 detik	11 detik
10	11 detik	11 detik
Jumlah	110	110
Rata-Rata	11	11
Error	0	
Presentase Error	0%	

Dari Tabel 4.1 dapat disimpulkan pengukuran cairan alkohol 70% antara Greenwon dengan modul TA didapatkan waktu 11 detik selama pengukuran, terdapat nilai presentase *error* sebesar 0%. Berdasarkan hasil pengukuran cairan alkohol pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh dalam waktu pendeteksian selama 11 detik. Pada Gambar 4.2 merupakan grafik perbandingan hasil pengukuran cairan alkohol antara Greenwon dengan modul TA.



Gambar 4. 2 Waktu Pengukuran Cairan alkohol 70%

Dilihat dari Gambar 4.2 di atas yang merupakan grafik perbandingan pengukuran cairan alkohol 70% antara Greenwon dengan modul TA didapatkan waktu 11 detik selama pengukuran. *Line* berwarna biru menunjukkan hasil pengukuran menggunakan Greenwon dan *line* berwarna jingga menunjukkan hasil pengukuran menggunakan modul TA. Terdapat presentase *error* sebesar 0%. Berdasarkan hasil pengukuran cairan alkohol pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk

pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh dalam waktu pendeteksian selama 11 detik.

4.2.2 Penguapan 70% Cairan Alkohol.

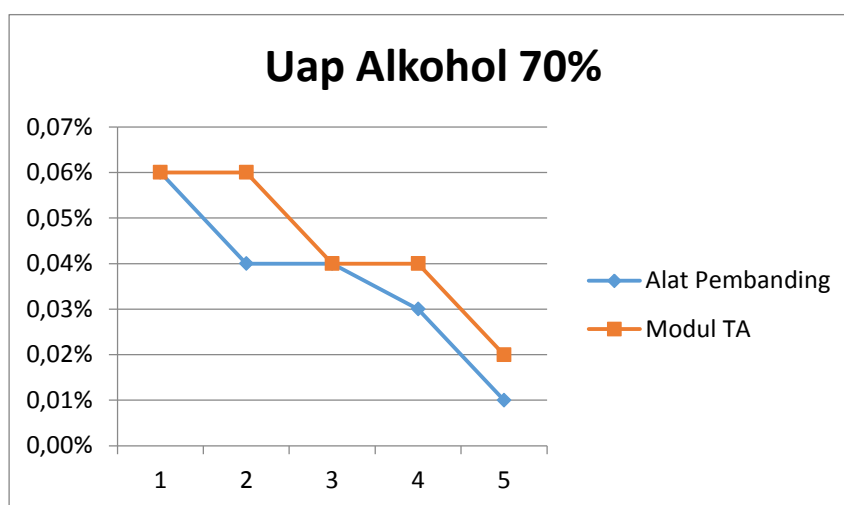
Perbandingan pembacaan kadar alkohol pada cairan alkohol antiseptik & desinfektan merk “One Med” dengan kandungan alkohol 70% yang di uapkan. Pengukuran dilakukan sebanyak lima kali. Tabel 4.2 merupakan hasil dari perbandingan menggunakan alat pembanding dan modul TA. Alat pembanding yang digunakan adalah “Greenwon”.

Tabel 4. 2 Pengukuran Uap Cairan Alkohol 70%.

No.	Greenwon	Modul TA	Koreksi
1	0,6 g/l 0,06% BAC	0,6 g/l 0,06% BAC	0
2	0,4 g/l 0,04% BAC	0,6 g/l 0,06% BAC	$\pm 0,02$
3	0,4 g/l 0,04% BAC	0,4 g/l 0,04% BAC	0
4	0,3 g/l 0,03% BAC	0,4 g/l 0,04% BAC	$\pm 0,01$
5	0,1 g/l 0,01% BAC	0,2 g/l 0,02% BAC	$\pm 0,01$
Jumlah	0,18	0,22	
Rata-rata	0,036	0,044	
Error	0,008		
Persentase Error	0,22%		

Dari Tabel 4.2 dapat disimpulkan pengukuran uap cairan alkohol antara Greenwon dengan modul TA didapatkan nilai koreksi terendah terdapat pada pengukuran pertama dan ketiga yang memiliki nilai koreksi 0, sedangkan nilai koreksi tertinggi terdapat pada pengukuran kedua sebesar $\pm 0,02$, terdapat *error*

sebesar 0,008 dan nilai persentase *error* sebesar 0,22%. Berdasarkan hasil pengukuran cairan alkohol pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh. Pada Gambar 4.3 merupakan grafik perbandingan hasil pengukuran cairan alkohol antara Greenwon dengan modul TA.



Gambar 4. 3 Pengukuran Uap Cairan Alkohol 70%.

Dilihat dari Gambar 4.3 di atas yang merupakan grafik perbandingan pengukuran uap cairan alkohol 70% antara Greenwon dengan modul TA. *Line* berwarna biru menunjukkan hasil pengukuran menggunakan Greenwon dan *line* berwarna jingga menunjukkan hasil pengukuran menggunakan modul TA. Terdapat *error* sebesar 0,008 dan nilai persentase *error* sebesar 0,22%, dengan nilai koreksi terendah sebesar 0 dan nilai koreksi tertinggi sebesar $\pm 0,02$. Berdasarkan hasil pengukuran cairan alkohol pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh.

4.2.3 Penguapan 50% Cairan Alkohol.

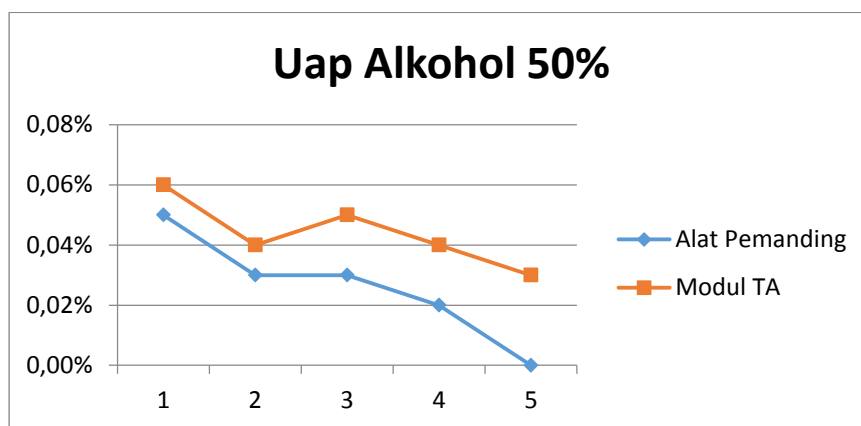
Perbandingan pembacaan kadar alkohol pada cairan alkohol antiseptik & desinfektan merk “One Med” dengan kandungan alkohol 50% yang di uapkan. Cairan yang mengandung 50% alkohol ini didapatkan dengan cara mencampurkan cairan alkohol 70% dengan air keran kemudian diukur menggunakan alkoholmeter. Pengukuran dilakukan sebanyak lima kali. Tabel 4.3 merupakan hasil dari perbandingan menggunakan alat pembanding dan modul TA. Alat pembanding yang digunakan adalah “Greenwon”.

Tabel 4. 3 Pengukuran Uap Cairan Alkohol 50%.

No.	Greenwon	Modul TA	Koreksi
1	0,5 g/l 0,05% BAC	0,6 g/l 0,06% BAC	$\pm 0,01$
2	0,3 g/l 0,03% BAC	0,4 g/l 0,04% BAC	$\pm 0,01$
3	0,3 g/l 0,03% BAC	0,5 g/l 0,05% BAC	$\pm 0,02$
4	0,2 g/l 0,02% BAC	0,4 g/l 0,04% BAC	$\pm 0,02$
5	0,0 g/l 0,00% BAC	0,3 g/l 0,03% BAC	$\pm 0,03$
Jumlah	0,13	0,22	
Rata-rata	0,026	0,044	
Error	0,018		
Persentase Error	0,69%		

Dari Tabel 4.3 dapat disimpulkan pengukuran uap cairan alkohol antara Greenwon dengan modul TA didapatkan nilai koreksi terendah terdapat pada pengukuran pertama dan kedua yang memiliki nilai koreksi $\pm 0,01$, sedangkan nilai koreksi tertinggi terdapat pada pengukuran kelima sebesar $\pm 0,03$, terdapat *error* sebesar 0,018 dan nilai persentase *error* sebesar 0,69%. Berdasarkan hasil pengukuran cairan alkohol pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi,

sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh. Pada Gambar 4.4 merupakan grafik perbandingan hasil pengukuran cairan alkohol antara Greenwon dengan modul TA.



Gambar 4. 4 Pengukuran Uap Cairan Alkohol 50%.

Dilihat dari Gambar 4.4 di atas yang merupakan grafik perbandingan pengukuran uap cairan alkohol 50% antara Greenwon dengan modul TA. *Line* berwarna biru menunjukkan hasil pengukuran menggunakan Greenwon dan *line* berwarna jingga menunjukkan hasil pengukuran menggunakan modul TA. Terdapat *error* sebesar 0,018 dan nilai persentase *error* sebesar 0,69%, dengan nilai koreksi terendah sebesar $\pm 0,01$ dan nilai koreksi tertinggi sebesar $\pm 0,03$. Berdasarkan hasil pengukuran cairan alkohol pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh.

4.2.4 Penguapan 30% Cairan Alkohol.

Perbandingan pembacaan kadar alkohol pada cairan alkohol antiseptik & desinfektan merk "One Med" dengan kandungan alkohol 30% yang di uapkan. Cairan yang mengandung 30% alkohol ini didapatkan dengan cara mencampurkan

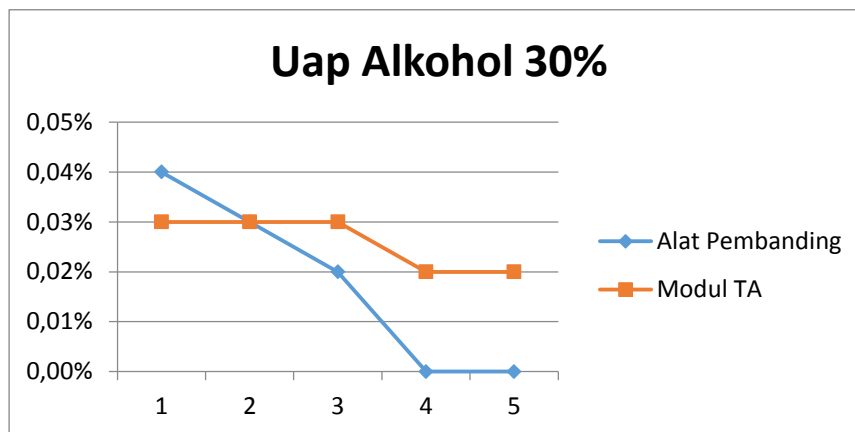
cairan alkohol 50% dengan air keran kemudian diukur menggunakan alkoholmeter. Pengukuran dilakukan sebanyak lima kali. Tabel 4.4 merupakan hasil dari perbandingan menggunakan alat pembanding dan modul TA. Alat pembanding yang digunakan adalah “Greenwon”.

Tabel 4. 4 Pengukuran Uap Cairan Alkohol 30%.

No.	Greenwon	Modul TA	Koreksi
1	0,4 g/l 0,04% BAC	0,3 g/l 0,03% BAC	$\pm 0,01$
2	0,3 g/l 0,03% BAC	0,3 g/l 0,03% BAC	0
3	0,2 g/l 0,02% BAC	0,3 g/l 0,03% BAC	$\pm 0,01$
4	0,0 g/l 0,00% BAC	0,2 g/l 0,02% BAC	$\pm 0,02$
5	0,0 g/l 0,00% BAC	0,2 g/l 0,02% BAC	$\pm 0,02$
Jumlah	0,09	0,13	
Rata-rata	0,018	0,026	
Error	0,018		
Persentase Error	0,44%		

Dari Tabel 4.4 dapat disimpulkan pengukuran uap cairan alkohol antara Greenwon dengan modul TA didapatkan nilai koreksi terendah terdapat pada pengukuran kedua yang memiliki nilai koreksi 0, sedangkan nilai koreksi tertinggi terdapat pada pengukuran keempat dan kelima sebesar $\pm 0,02$, terdapat *error* sebesar 0,018 dan nilai persentase *error* sebesar 0,44%. Berdasarkan hasil pengukuran cairan alkohol pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan

kadar alkohol di dalam tubuh. Pada Gambar 4.5 merupakan grafik perbandingan hasil pengukuran cairan alkohol antara Greenwon dengan modul TA.



Gambar 4. 5 Pengukuran Uap Cairan Alkohol 30%.

Dilihat dari Gambar 4.5 di atas yang merupakan grafik perbandingan pengukuran uap cairan alkohol 30% antara Greenwon dengan modul TA. *Line* berwarna biru menunjukkan hasil pengukuran menggunakan Greenwon dan *line* berwarna jingga menunjukkan hasil pengukuran menggunakan modul TA. Terdapat *error* sebesar 0,018 dan nilai persentase *error* sebesar 0,44%, dengan nilai koreksi terendah sebesar 0 dan nilai koreksi tertinggi sebesar $\pm 0,02$. Berdasarkan hasil pengukuran cairan alkohol pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh.

4.2.5 Pengukuran Minuman merk “CAP TIGA ORANG”.

Perbandingan pembacaan kadar alkohol pada minuman merk “CAP TIGA ORANG” Golong B dengan kadungan alkohol $\pm 19,63\%$. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga orang setelah 30 dan 60 menit. Tabel 4.5 merupakan hasil dari

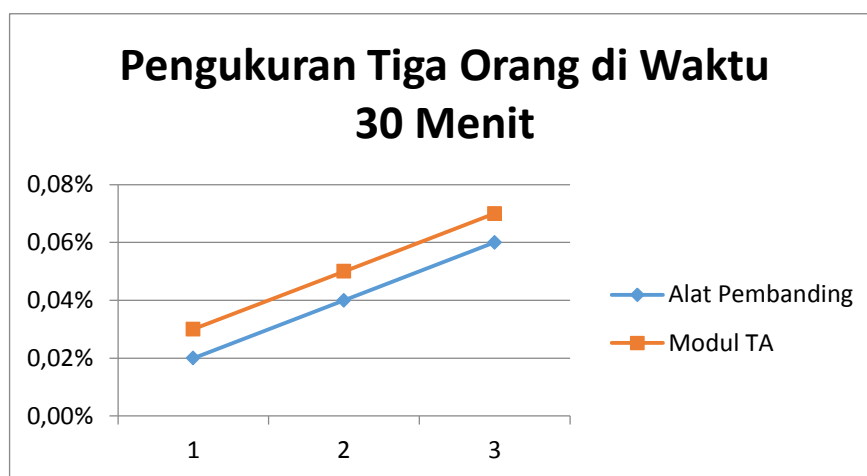
perbandingan menggunakan alat pembanding dan modul TA. Alat pembanding yang digunakan adalah “Greenwon”.

Tabel 4. 5 Pengukuran Minuman Alkohol.

No	Greenwon		Modul TA		Koreksi	
	30 Menit	60 Menit	30 Menit	60 Menit	30 Menit	60 Menit
1	0,2 g/l 0,02% BAC	1,5 g/l 0,15% BAC	0,3 g/l 0,03% BAC	1,8 g/l 0,18% BAC	±0,01	±0,3
2	0,4 g/l 0,04% BAC	1,9 g/l 0,19% BAC	0,5 g/l 0,05% BAC	2,0 g/l 0,20% BAC	±0,01	±0,1
3	0,6 g/l 0,06% BAC	1,9 g/l 0,19% BAC	0,7 g/l 0,07% BAC	2,2 g/l 0,22% BAC	±0,01	±0,3
Jumlah	0,12	0,53	0,15	0,6		
Rata-rata	0,04	0,177	0,05	0,2		
Error	0,01	0,023	0,01	0,023		
Persentase Error	0,25%	0,13%	0,25%	0,13%		

Dari Tabel 4.5 dapat disimpulkan bahwa pengukuran terhadap tiga orang yang mengonsumsi minuman dengan merk “CAP TIGA ORANG” antara Greenwon dengan modul TA didapatkan nilai koreksi terendah terdapat pada pengukuran orang pertama, kedua dan ketiga saat waktu ke 30 menit yang memiliki nilai koreksi sama yaitu sebesar $\pm 0,01$, terdapat *error* sebesar 0,01 dan nilai persentase *error* sebesar 0,25%. Berdasarkan hasil pengukuran minuman dengan merk “CAP TIGA ORANG” pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang

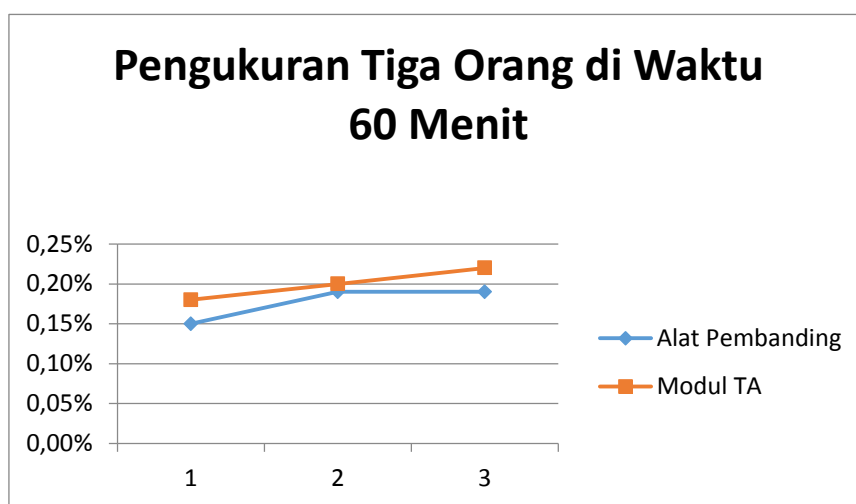
dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh. Sedangkan nilai koreksi tertinggi terdapat pada pengukuran orang pertama dan ketiga saat waktu ke 60 menit yang memiliki nilai koreksi sama yaitu sebesar $\pm 0,3$, terdapat *error* sebesar 0,023 dan nilai persentase *error* sebesar 0,13%. Berdasarkan hasil pengukuran minuman dengan merk “CAP TIGA ORANG” pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh. Pada Gambar 4.6 merupakan grafik perbandingan hasil pengukuran minuman alkohol di waktu 30 menit antara Greenwon dengan modul TA.



Gambar 4. 6 Pengukuran di Waktu 30 Menit.

Dilihat dari Gambar 4.6 di atas yang merupakan grafik perbandingan pengukuran terhadap 3 orang di waktu 30 menit antara Greenwon dengan modul TA. *Line* berwarna biru menunjukkan hasil pengukuran menggunakan alat pembanding dan *line* berwarna jingga menunjukkan hasil pengukuran menggunakan modul TA. Terdapat *error* sebesar 0,01 dan nilai persentase *error* sebesar 0,25%, dengan nilai koreksi terendah sebesar 0,01 dan nilai koreksi tertinggi sebesar 0,3. Berdasarkan

hasil pengukuran minuman dengan merk “CAP TIGA ORANG” pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh. Selanjutnya pada Gambar 4.7 merupakan grafik perbandingan hasil pengukuran minuman alkohol di waktu 60 menit antara Greenwon dengan modul TA.



Gambar 4. 7 Pengukuran di Waktu 60 Menit.

Dilihat dari Gambar 4.7 di atas yang merupakan grafik perbandingan pengukuran terhadap 3 orang di waktu 60 menit antara Greenwon dengan modul TA. *Line* berwarna biru menunjukkan hasil pengukuran menggunakan Greenwon dan *line* berwarna jingga menunjukkan hasil pengukuran menggunakan modul TA. Terdapat *error* sebesar 0,023 dan nilai persentase *error* sebesar 0,13%, dengan nilai koreksi terendah sebesar 0,01 dan nilai koreksi tertinggi sebesar 0,3. Berdasarkan hasil pengukuran minuman dengan merk “CAP TIGA ORANG” pada modul alat masih berada dalam batas nilai toleransi, sehingga modul TA yang dirancang dapat digunakan untuk pengaman atau sebagai alat pengecekan kadar alkohol di dalam tubuh.