

***Indonesian Sign Language (INSL) Recognition Menggunakan
Algoritma Extremely Learning Machine (ELM) dan Sistem Kamera
Time of Flight untuk Komunikasi antara Penderita Tuna Rungu dan
Tuna Wicara dengan Masyarakat Normal***

***Indonesian Sign Language (INSL) Recognition using Algorithm
Extremely Learning Machine (ELM) and Time of Flight Camera System
for Communication between Deaf and Speech Impaired People with
Normal Communities***

Andriana¹, Zulkarnain², dan Olly Vertus³

¹ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Langlangbuana
Email: andriana6970@gmail.com

² Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Langlangbuana
Email: zoel8990@gmail.com

³ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Langlangbuana
Email: ollyvertus@gmail.com

Abstrak

Penderita tuna rungu dan tuna wicara menggunakan bahasa isyarat dalam berkomunikasi. Tetapi ada beberapa permasalahan dan keterbatasan cara berkomunikasi dalam kehidupan sosial mereka. Permasalahan dialami ketika mereka akan berkomunikasi dengan orang normal karena orang normal tidak mengenal dan memahami bahasa isyarat. Permasalahan ini perlu dicarikan solusinya agar terjadi efektivitas dan keharmonisan dalam berkomunikasi sosial antara orang tuna wicara dan tuna rungu dengan orang normal.

Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah membuat suatu alat yang dapat menerjemahkan bahasa isyarat khususnya Bahasa Isyarat Indonesia menjadi teks, teks menjadi suara, dan sebaliknya, dari suara ke teks dan teks menjadi Bahasa Isyarat Indonesia.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah membangun model pengenalan isyarat yang memungkinkan pemrosesan dan klasifikasi berbagai saluran komunikasi Bahasa Isyarat Indonesia dan mengembangkan dan mendesain algoritma *Extremely Learning Machine* (ELM) untuk melatih model pengenalan dari input bahasa isyarat dan suara manusia dengan bantuan sensor kamera time of flight jenis OPT8320 dan sensor infra merah. Untuk mencapai tujuan ini, upaya benchmark dilakukan dengan menggunakan teknik pemrosesan gambar dan kecerdasan komputasi.

Setelah dilakukan proses pengujian, penelitian ini dapat membangun alat yang dapat mengubah Bahasa Isyarat Indonesia menjadi teks di monitor dan output suara sesuai dengan informasi bahasa isyarat.

Kata Kunci: ELM, OPT8320, Time of Flight Camera, Infra Red, INSL

Abstract

People who are deaf and speech impaired people use sign language for communication. But there are problems or limitations caused by this communication method in their social life. The problem occurred when they want to communicate with normal people because normal people cannot recognize and understand in sign language. This problem needs to be solved so that there is an effective and a good harmony in social communication between the deaf and mute people with normal people.

One solution that can be done to solve this problem is to build a tool that can translate sign language especially Indonesian Sign Language (INSL) into text and convert text into voice, and vice versa, from voice to text and text to Indonesian Sign Language.

The main objective of this research is to build a sign recognition model that can supports and develops several communication channel classifications of sign languages, and designs and develops an Extremely Learning Machine (ELM) algorithm to train a recognition model of sign language and human voice as input using OPT8320 flight time camera sensor and infrared sensor. To achieve the objective, benchmark process were taken by using image processing techniques and computation intelligence.

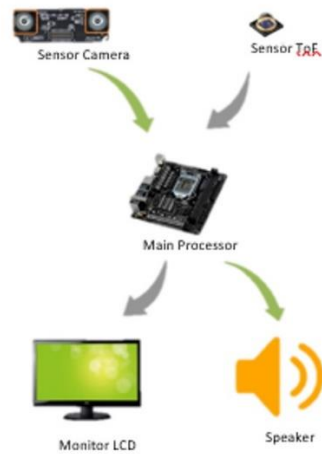
After testing process, this research can build a tool that can translate Indonesian Sign Language (INSL) into text on the monitor and voice as output that appropriate with sign language information.

Keywords : ELM, OPT8320, Time of Flight Camera, Infra Red, INSL

1. Pendahuluan

Penelitian tentang translator dari bahasa isyarat ke teks dan teks ke bahasa isyarat atau sebaliknya. Penelitian sebelumnya dilakukan oleh (Akmeliawati, 2012) dengan judul Sign Language Translator, dimana diungkapkan alat dibuat dengan mengubah posisi tangan menjadi simbol. Sarung tangan dipakai di tangan operator termasuk sensor yang diletakkan di sepanjang ibu jari dan setiap jari operator. Sensor tambahan terletak di antara jari-jari yang dipilih dan sepanjang pergelangan tangan. Prosesor menghasilkan sinyal posisi tangan menggunakan sinyal sensor tikungan yang dibaca dari sensor dan mentransmisikan sinyal posisi tangan ke perangkat keluaran. Perangkat output menerima sinyal posisi tangan dan menghasilkan simbol yang mewakili sinyal posisi tangan menggunakan sinyal posisi tangan yang diterima dan tabel pencarian sinyal posisi tangan yang terkait dengan satu set simbol. Perangkat output kemudian menghasilkan output visual atau audio menggunakan simbol. Namun penelitian ini masih terdapat kekurangan yaitu bahwa pengguna terikat dengan sarung tangan yang harus selalu dipasang setiap akan berkomunikasi, error akan terjadi ketika sensor sensor yang dipasang sarung tangan terkena benturan, air ataupun hal yang lainnya. Bahasa yang digunakan untuk teks dan suara adalah Bahasa Inggris. Pada Penelitian ini akan dibuat alat yang dapat mengkonversi bahasa isyarat menjadi teks, teks menjadi suara atau sebaliknya menggunakan perangkat seperti gambar 1 di bawah ini dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Power input: AC 220 Volt
- Display & input : 15.6 inch, 1024*600 high resolution
- Processor : AMD Ryzen 3 2200G with radon VGA graphics 3.50 GHz
- RAM : 8.00 GB
- OS : 64-bit operating system x64-based processor
- Output : Speaker 3 watt, 5 volt
- Connectivity : 2 port USB 2.0
- TOF sensor
 - Operating temperature: 32° - 113° F(0° to 45°C)
 - Storage temperature: 14° to 122° F (-10° to 50° C)
 - Relative Humidity: 5% to 85% (non-condensing)
 - Operating Altitude: 0 to 10,000 feet (0 to 3048 meters)
- Dimension : - Box 45 cm x 15cm x25 cm
 - Display 34.5 cmx 19.5cm
 - Box sensor 21 cm x 15.9cm x 4.4 cm

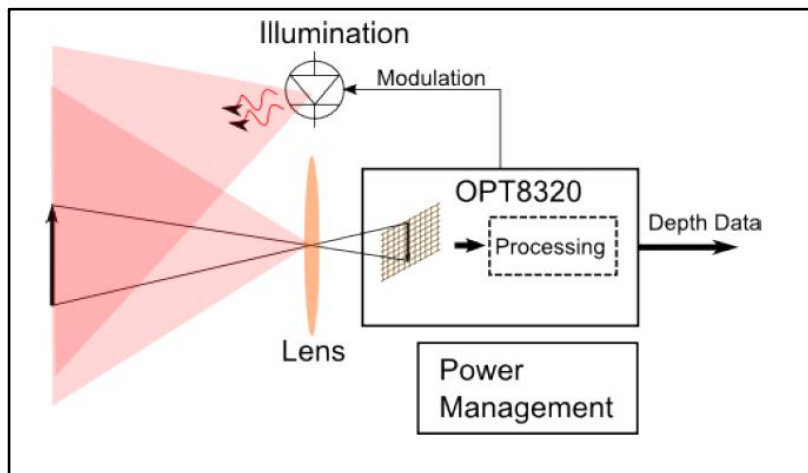


Gambar 1. Translator Bahasa Isyarat ke Teks, Teks ke Suara

2. Teori Penunjang

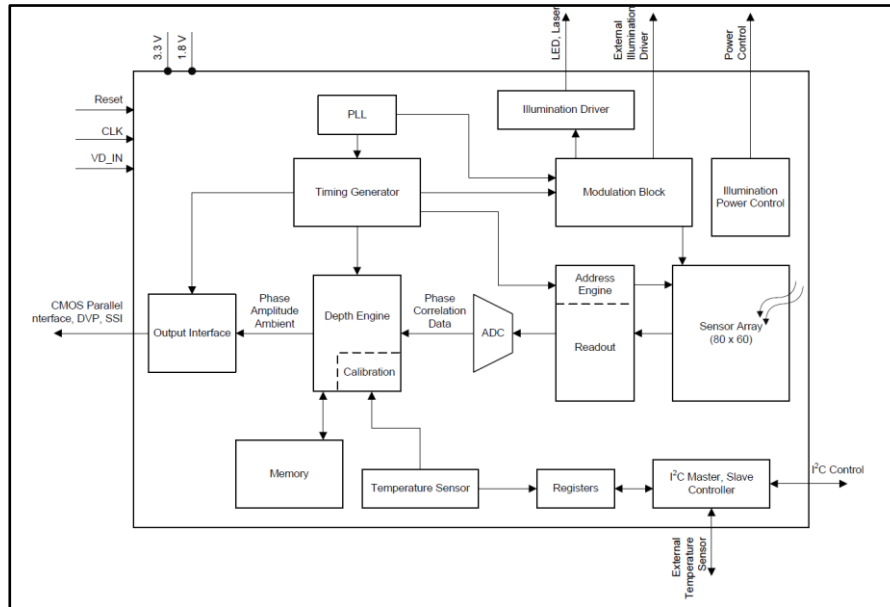
2.1 Time of Flight Camera jenis OPT8320

2.2.1 Lensa kamera OPT8320



Gambar 2. Lensa kamera OPT8320

2.2.2 Blok diagram fungsional kamera OPT8320



Gambar 3. Blok Diagram Kamera OPT8320

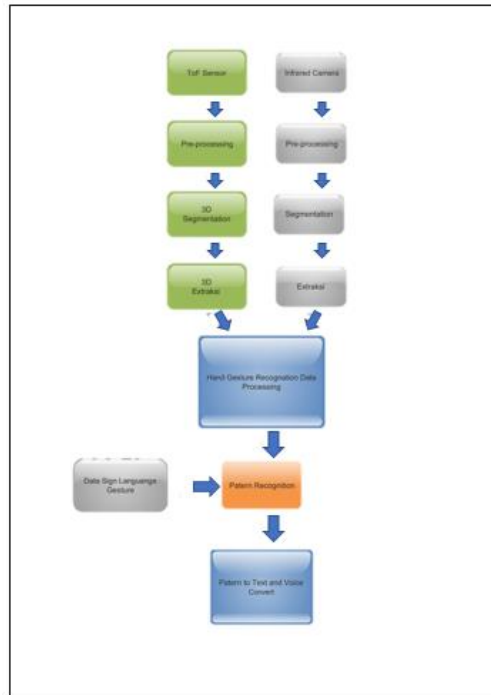
2.3 Algoritma ELM

Metode ini dikenalkan oleh Huang, dkk (2004). ELM merupakan jaringan syaraf tiruan feed forward yang menggunakan konsep Single Hidden Layer Feedforward Neural Networks (SLFNs), dikarenakan ELM hanya mempunyai satu hidden layer pada arsitektur jaringannya. ELM dibuat untuk mengatasi kelemahan dari jaringan syaraf tiruan sebelumnya dalam proses learning speed. Dengan pemilihan parameter-parameter seperti input, weight dan hidden bias secara random sehingga kinerja dari learning speed pada ELM ini lebih cepat, mampu menghasilkan good generalization performance tanpa ada masalah overtraining (Adyan, 2019).

3. Metode Penelitian

3.1 Block Diagram Perancangan Hardware

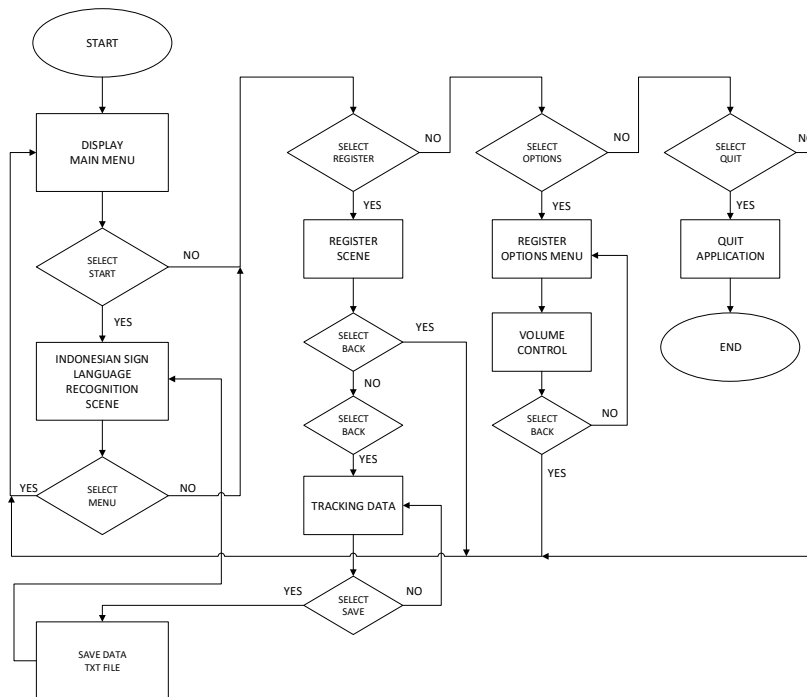
Berikut ini adalah block diagram bagaimana cara hardware merekam gerakan, mengidentifikasi gerakan bahasa isyarat dan menampilkan output berupa text dan suara.



Gambar 4. Blok diagram Hardware

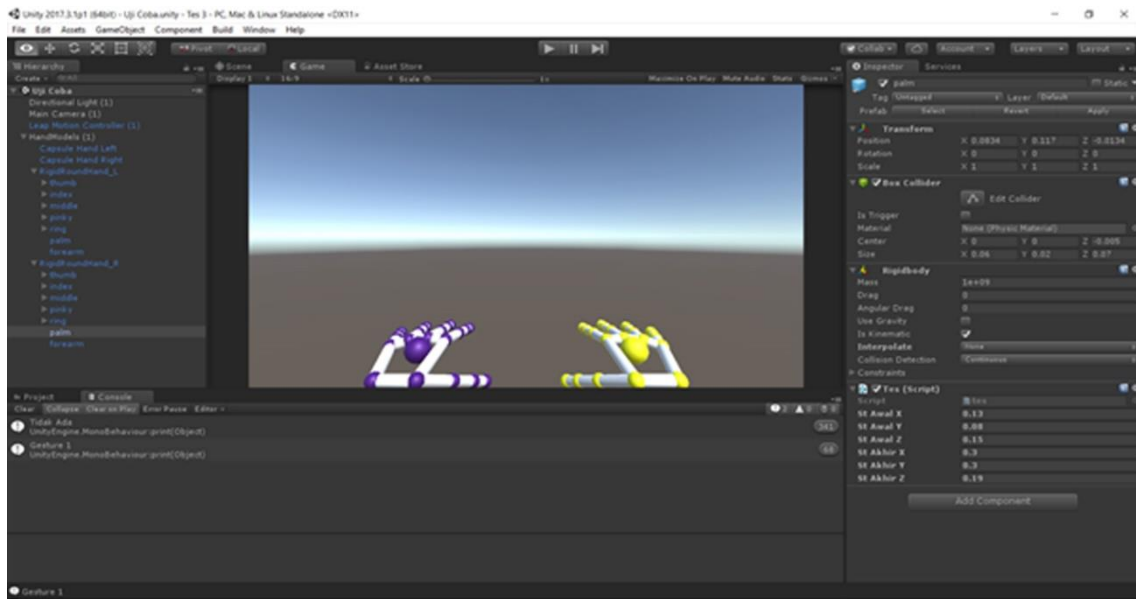
3.2 Blok Diagram Perancangan Software

Berikut adalah flow chart proses awal sampai proses akhir pada sistem



Gambar 5. Flowchart Perancangan Software

4. Hasil Pengujian



Gambar 6. Hasil Pengujian Bahasa Isyarat



Gambar 7. Tampilan Teks Hasil Konversi Bahasa Isyarat

1. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Selamat Pagi

No	Nama	Learning Data 1																						
		Tangan Kanan						Tangan Kiri						Status Jari										
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking						
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking					
1	Selamat Pagi	-0,069	0,18	-0,3	0,46	0,24	0,1	0	0	0	0	0	0	0,23	-0,05	0,32	-0,37	-0,02	0	0	0	0	0	
2	Selamat Pagi	-0,04	0,14	-0,28	0,47	0,18	0,18	0	x	0	0	0	0	-0,001	0,23	0,07	0,46	-0,29	-0,29	x	0	0	0	0
3	Selamat Pagi	-0,06	-0,28	-0,01	0,47	0,18	0,18	0	x	0	0	0	0	-0,001	0,23	0,07	0,46	-0,29	-0,29	x	0	0	0	0
4	Selamat Pagi	-0,06	-0,28	-0,01	0,47	0,18	0,18	0	x	0	0	0	0	-0,001	0,23	0,07	0,46	-0,29	-0,29	x	0	0	0	0
Deviasi		0,0045	0,254558	0,161864	0,005	0,03	0,04							0,0005	0	0,06	0,07	0,04	0,135					

No	Nama	Data Sensor																						
		Tangan Kanan						Tangan Kiri						Status Jari										
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking						
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking					
1	Selamat Pagi	-0,06	0,19	-0,3	0,657	0,377	0,053	0	0	0	0	0	0	-0,02	0,22	0,08	0,237	-0,283	0,337	0	0	0	0	0
2	Selamat Pagi	-0,04	0,15	-0,28	0,606	0,181	0,113	0	0	0	0	0	0	-0,03	0,24	0,07	0,289	-0,393	0,228	x	0	0	0	0
3	Selamat Pagi	-0,04	0,15	-0,28	0,606	0,181	0,113	0	x	0	0	0	0	-0,03	0,24	0,07	0,289	-0,393	1,228	x	0	0	0	0
4	Selamat Pagi	-0,04	0,15	-0,28	0,606	0,181	0,113	0	x	0	0	0	0	-0,03	0,24	0,07	0,289	-0,393	2,228	x	0	0	0	0
Deviasi		0,01	0,02	0,01	0,0255	0,098	0,03							0,005	0,01	0,005	0,026	0,055	0,930127					

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor											
		Tangan Kanan						Tangan Kiri					
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		
1	Selamat Pagi	0,009	-0,01	0	-0,197	-0,137	0,047	-0,02	0,01	-0,03	0,083	0,087	-0,317
2	Selamat Pagi	0,02	-0,01	0	-0,136	-0,001	0,067	-0,029	-0,01	0	0,171	-0,103	0,062
3	Selamat Pagi	0,02	0,13	-0,27	-0,136	-0,001	0,067	-0,029	-0,01	0	0,171	-0,103	-0,938
4	Selamat Pagi	0,02	0,13	-0,27	-0,136	-0,001	0,067	-0,029	-0,01	0	0,171	-0,103	-1,938
Deviasi		0,0055	0,080829	0,155885	0,0305	0,068	0,01	0,0045	0,01	0,015	0,044	0,095	0,873543

2. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Selamat Siang

No	Nama	Learning Data 1																						
		Tangan Kanan						Tangan Kiri						Status Jari										
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking						
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking					
1	Selamat Siang	0,09	0,22	0,18	0,49	0,41	-0,54	0	0	0	0	0	0,01	0,37	-0,009	0,05	-0,66	-0,04	0	0	0	0	0	
2	Selamat Siang	0,1	0,23	0,16	0,45	0,41	-0,55	0	0	0	0	0	0	0,37	-0,02	0	-0,65	0,09	0	0	0	0	0	
3	Selamat Siang	0,1	0,23	0,16	0,45	0,41	-0,55	0	0	0	0	0	0	0,37	-0,02	1	-0,65	1,09	0	0	0	0	0	
Deviasi		0,00577	0,00577	0,01155	0,02309	0	0,00577							0,00577	6,8E-17	0,00635	0,56347	0,00577	0,6183					

No	Nama	Data Sensor																						
		Tangan Kanan						Tangan Kiri						Status Jari										
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking						
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking					
1	Selamat Siang	0,1	0,26	0,14	0,534	0,457	-0,531	0	0	0	0	0	0,07	-0,13	0,15	0,007	-0,658	-0,055	0	0	0	0	0	
2	Selamat Siang	0,12	0,22	0,16	0,552	0,476	-0,543	0	0	0	0	0	0,07	-0,16	0,16	0,087	-0,639	-0,166	0	0	0	0	0	
3	Selamat Siang	0,12	0,22	0,16	0,552	0,476	-0,543	0	0	0	0	0	0,07	-0,16	0,16	0,087	-0,639	-0,166	0	0	0	0	0	
Deviasi		0,01155	0,02309	0,01155	0,01039	0,01097	0,00693							0	0,1732	0,00577	0,04619	0,01097	0,06409					

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor											
		Tangan Kanan						Tangan Kiri					
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		
1	Selamat Siang	-0,01	-0,04	0,04	-0,044	-0,047	0,009	-0,06	0,24	-0,141	0,043	0,002	-0,015
2	Selamat Siang	-0,02	0,01	0	-0,102	-0,066	0,007	-0,07	0,21	-0,14	-0,087	0,011	-0,076
3	Selamat Siang	-0,02	0,01	0	-0,102	-0,066	0,007	-0,07	0,21	-0,14	0,913	0,011	0,924
Deviasi		0,00577	0,02887	0,02309	0,03349	0,01097	0,00115	0,00577	0,01732	0,00058	0,54372	0,0052	0,56057

3. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Selamat Malam

No	Nama	Learning Data 1																					
		Tangan Kanan						Tangan Kiri						Status Jari									
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking					
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking				
1	Selamat Malam	-0,03	-0,09	0,04	0	0,97	0,14	x	x	x	x	x	-0,05	0,06	0,13	0,8	-0,46	-0,33	x	x	x	x	x
2	Selamat Malam	-0,03	-0,08	0,03	0,1	0,96	0,19	x	x	x	x	x	-0,08	0,06	0,14	0,8	-0,4	-0,43	0	x	x	x	x
3	Selamat Malam	-0,02	-0,05	0,019	0,22	0,93	-0,18	x	x	x	x	x	-0,07	0,09	0,13	0,76	-0,5	-0,41	0	x	x	x	x
4	Selamat Malam	-0,01	-0,07	0,05	0,08	0,99	0,04	x	x	x	x	x	-0,04	0,07	0,13	0,75	-0,47	-0,34	0	x	x	x	x
5	Selamat Malam	-0,02	-0,08	0,03	0	0,98	0,14	x	x	x	x	x	-0,06	0,059	0,12	0,79	-0,39	-0,39	0	0	x	x	x
Deviasi		-0,04	0,717131	0,163342	0,090554	0,232022	0,147919						0,015811	0,013198	0,007071	0,023452	0,047223	0,043589					

No	Nama	Data Sensor																					
		Tangan Kanan						Tangan Kiri						Status Jari									
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking					
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking				
1	Selamat Malam	0,01	-0,13	0,31	0,254	0,925	-0,191	x	x	x	x	x	0,07	-0,2	0,21	0,827	-0,455	-0,257	x	x	x	x	x
2	Selamat Malam	0	0,02	-0,009	0,267	0,945	-0,1	x	x	x	x	x	0,07	-0,19	0,19	0,857	-0,384	-0,308	0	x	x	x	x
3	Selamat Malam	0	0,009	0	0,322	0,918	-0,13	x	x	x	x	x	0,08	-0,18	0,19	0,828	-0,421	-0,357	0	x	x	x	x
4	Selamat Malam	0,03	-0,11	0,32	0,257	0,927	-0,2	x	x	x	x	x	0,07	-0,19	0,21	0,847	-0,431	-0,268	0	x	x	x	x
5	Selamat Malam	0	-0,02	-0,009	0,226	0,949	0,203	x	x	x	x	x	0,06	-0,19	0,19	0,8255	-0,467	-0,31	0	0	x	x	x
Deviasi		0,013038	0,069298	0,175893	0,035209	0,013461	0,165564						0,007071	0,007071	0,010954	0,014258	0,032323	0,039642					

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor											
		Tangan kanan						Tangan Kiri					
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		
1	Selamat Malam	0,02	-0,04	-0,27	-0,254	0,045	-0,051	-0,02	-0,14	-0,08	-0,027	0,005	0,073
2	Selamat Malam	0,03	0,06	0,021	-0,167	0,015	0,09	0,01	-0,13	-0,05	-0,057	0,016	0,122
3	Selamat Malam	0,02	0,041	0,019	-0,102	0,012	0,05	-0,01	-0,09	-0,06	-0,068	0,079	0,053
4	Selamat Malam	-0,02	-0,04	-0,27	-0,177	0,063	-0,16	-0,03	-0,12	-0,08	-0,097	0,039	0,072
5	Selamat Malam	0,02	0,06	0,021	-0,226	0,031	-0,063	0	-0,131	-0,07	-0,0355	-0,077	0,08
Deviasi		0,019494	0,051886	0,159024	0,058564	0,021288	0,098968	0,015811	0,019344	0,013038	0,027763	0,057453	0,025524

4. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Saya

No	Nama	Learning Data 1																					
		Tangan Kanan						Tangan Kiri					Status Jari										
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		Jempol		Telunjuk		Jari Tengah		Jari Manis		Kelingking		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z			
1	Saya	-0,02	-0,1	0,14	0,42	0,57	-0,47	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
2	Saya	-0,02	-0,12	0,14	0,43	0,58	-0,42	x	0	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
3	Saya	0	-0,09	0,17	0,49	0,58	-0,41	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
4	Saya	-0,02	-0,08	0,11	0,43	0,62	-0,42	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
5	Saya	0	-0,09	0,17	0,49	0,58	-0,41	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
6	Saya	0	-0,09	0,17	0,49	0,58	-0,41	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
Deviasi		0,010954	0,013784	0,024495	0,034881	0,017607	0,023381					0	0	0	0	0	0	0					

No	Nama	Data Sensor																					
		Tangan Kanan						Tangan Kiri					Status Jari										
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		Jempol		Telunjuk		Jari Tengah		Jari Manis		Kelingking		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z			
1	Saya	0	-0,09	0,15	0,513	0,629	-0,374	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
2	Saya	0	-0,11	0,14	0,529	0,666	-0,361	x	0	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
3	Saya	0,01	-0,08	0,15	0,525	0,581	-0,423	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
4	Saya	0	-0,07	0,12	0,454	0,597	-0,432	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
5	Saya	0,02	-0,08	0,16	0,493	0,647	-0,404	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
6	Saya	0,01	-0,09	0,18	0,518	0,605	-0,375	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
Deviasi		0,008165	0,013663	0,02	0,028119	0,032239	0,029089					0	0	0	0	0	0	0					

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor											
		Tangan kanan						Tangan Kiri					
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		
1	Saya	0,02	0,01	-0,01	-0,093	-0,059	0,096	0	0	0	0	0	0
2	Saya	0,02	0,01	0	-0,099	-0,086	0,059	0	0	0	0	0	0
3	Saya	-0,01	0,01	0,02	-0,035	-0,001	-0,013	0	0	0	0	0	0
4	Saya	0,02	0,01	-0,01	-0,024	0,023	-0,012	0	0	0	0	0	0
5	Saya	-0,02	0,01	0,01	-0,003	-0,067	0,006	0	0	0	0	0	0
6	Saya	-0,01	0	-0,01	-0,028	-0,025	0,035	0	0	0	0	0	0
Deviasi		0,018619	0,004082	0,012649	0,039472	0,041992	0,043353	0	0	0	0	0	0

5. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Hallo

No	Nama	Learning Data 1																					
		Tangan Kanan						Tangan Kiri					Status Jari										
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		Jempol		Telunjuk		Jari Tengah		Jari Manis		Kelingking		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z			
1	Gerakan Salam	0,04	0,03	0,2	0,28	0,82	-0,34	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
2	Gerakan Salam	0,1	0,08	0,18	0,04	0,83	-0,48	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
3	Gerakan Salam	0,08	0,08	0,16	0,15	0,78	-0,52	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
4	Gerakan Salam	0,04	0,06	0,17	0,15	0,79	-0,45	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
5	Gerakan Salam	0,08	0,06	0,12	0,09	0,81	-0,49	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
6	Gerakan Salam	0,07	0,06	0,17	0,21	0,78	-0,47	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
Deviasi		0,024014	0,018348	0,026583	0,08501	0,02137	0,062423						0	0	0	0	0	0					

No	Nama	Data Sensor																					
		Tangan Kanan						Tangan Kiri					Status Jari										
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		Jempol		Telunjuk		Jari Tengah		Jari Manis		Kelingking		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z			
1	Gerakan Salam	0,04	0,019	0,2	0,2186	0,791	-0,43	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
2	Gerakan Salam	0,11	0,09	0,19	0,063	0,809	-0,443	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
3	Gerakan Salam	0,06	0,079	0,14	0,139	0,758	-0,448	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
4	Gerakan Salam	0,039	0,05	0,15	0,17	0,774	-0,448	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
5	Gerakan Salam	0,08	0,059	0,099	0,186	0,801	-0,422	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
6	Gerakan Salam	0,08	0,079	0,16	0,201	0,754	-0,455	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	x
Deviasi		0,027353	0,025928	0,036462	0,056017	0,022763	0,01249						0	0	0	0	0	0					

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor											
		Tangan kanan						Tangan Kiri					
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		
1	Gerakan Salam	0	0,011	0	0,0614	0,029	-0,09	0	0	0	0	0	0
2	Gerakan Salam	-0,01	-0,01	-0,01	-0,023	0,021	0,037	0	0	0	0	0	0
3	Gerakan Salam	0,02	0,001	0,02	0,011	0,022	0,072	0	0	0	0	0	0
4	Gerakan Salam	0,001	0,01	0,02	-0,02	0,016	0,002	0	0	0	0	0	0
5	Gerakan Salam	0	0,001	0,021	-0,096	0,009	0,068	0	0	0	0	0	0
6	Gerakan Salam	-0,01	-0,019	0,01	0,009	0,026	0,015	0	0	0	0	0	0
Deviasi		0,010962	0,011645	0,012813	0,052085	0,007176	0,059504	0	0	0	0	0	0

6. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Wassalam

No	Nama	Learning Data 1																															
		Tangan Kanan						Tangan Kiri						Status Jari																			
		Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking										
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y						Z	X	Y	Z	X	Y						Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Gerakan Walaikum Salam	0,05	0,03	0,17	0,07	0,86	-0,37	x	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Gerakan Walaikum Salam	0,08	0,05	0,13	-0,02	0,87	-0,4	x	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Gerakan Walaikum Salam	0,08	0,05	0,13	-0,02	0,87	-0,42	x	o	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Gerakan Walaikum Salam	0,06	0,06	0,13	0,08	0,87	-0,42	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Gerakan Walaikum Salam	0,069	0,05	0,16	0,13	0,88	-0,33	x	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Gerakan Walaikum Salam	0,05	0,06	0,14	-0,37	0,88	-0,37	x	o	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x
	Deviasi	0,013717	0,010954	0,017512	0,180601	0,007528	0,035071								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

No	Nama	Data Sensor																															
		Tangan Kanan						Tangan Kiri						Status Jari																			
		Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking										
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y						Z	X	Y	Z	X	Y						Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
1	Gerakan Walaikum Salam	0,06	0,039	0,17	-0,007	0,845	-0,459	x	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	Gerakan Walaikum Salam	0,06	0,069	0,14	-0,011	0,841	-0,484	x	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
3	Gerakan Walaikum Salam	0,06	0,03	0,14	-0,011	0,831	-0,426	x	o	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
4	Gerakan Walaikum Salam	0,04	0,079	0,13	0,021	0,833	-0,426	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	Gerakan Walaikum Salam	0,05	0,03	0,15	0,079	0,842	-0,42	x	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
6	Gerakan Walaikum Salam	0,04	0,05	0,15	0,029	0,861	-0,436	x	o	o	o	o	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Deviasi	0,009812	0,020599	0,013663	0,135064	0,010704	0,024819								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor												
		Tangan kanan						Tangan Kiri						
		Posisi			Rotasi			X	Y	Z	X	Y	Z	
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y							Z
1	Gerakan Walaikum Salam	-0,01	-0,009	0	0,063	0,015	-0,089	0	0	0	0	0	0	0
2	Gerakan Walaikum Salam	0,02	-0,019	-0,01	0,009	0,029	-0,084	0	0	0	0	0	0	0
3	Gerakan Walaikum Salam	0,02	0,02	-0,01	0,009	0,039	-0,006	0	0	0	0	0	0	0
4	Gerakan Walaikum Salam	0,02	-0,019	0	0,059	0,037	-0,006	0	0	0	0	0	0	0
5	Gerakan Walaikum Salam	0,019	0,02	0,01	0,051	0,038	-0,09	0	0	0	0	0	0	0
6	Gerakan Walaikum Salam	0,01	0,01	-0,01	0,341	0,019	-0,066	0	0	0	0	0	0	0
	Deviasi	0,012007	0,018447	0,008165	0,125955	0,010387	0,040311	0	0	0	0	0	0	0

7. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Maaf

No	Nama	Learning Data 1																														
		Tangan Kanan						Tangan Kiri						Status Jari																		
		Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking									
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y						Z	X	Y	Z	X	Y						Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y
1	Gerakan 1	-0,06	-0,03	0	0,65	0,54	0,26	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	Gerakan 2	-0,07	-0,02	-0,01	0,63	0,49	0,29	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
3	Gerakan 3	-0,06	-0,02	0	0,67	0,48	0,25	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
4	Gerakan 4	-0,07	-0,02	-0,01	0,63	0,49	0,29	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	Gerakan 1	-0,06	-0,02	0,01	0,66	0,54	0,26	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
6	Gerakan 2	-0,06	-0,02	0,01	0,66	0,54	0,26	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
7	Gerakan 3	-0,07	-0,02	-0,01	0,63	0,49	0,29	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
8	Gerakan 4	-0,06	-0,04	0	0,67	0,52	0,28	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
9	Gerakan 1	-0,06	-0,03	-0,009	0,64	0,56	0,3	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	Gerakan 2	-0,06	-0,06	0,01	0,66	0,52	0,39	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
11	Gerakan 3	-0,06	-0,03	-0,01	0,64	0,56	0,3	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
12	Gerakan 4	-0,08	-0,06	0	0,67	0,45	0,34	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
13	Gerakan 1	-0,04	-0,02	0,009	0,7	0,5	0,3	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
14	Gerakan 2	-0,05	-0,06	0	0,66	0,45	0,28	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
15	Gerakan 3	-0,07	-0,04	0	0,63	0,56	0,27	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16	Gerakan 4	-0,07	-0,02	-0,01	0,63	0,49	0,29	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	Gerakan 1	-0,07	-0,02	0,009	0,61	0,53	0,23	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18	Gerakan 2	-0,07	-0,02	-0,009	0,63	0,55	0,28	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
19	Gerakan 3	-0,06	-0,009	-0,01	0,66	0,43	0,27	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
20	Gerakan 4	-0,05	-0,07	-0,03	0,7	0,46	0,34	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Deviasi	0,009105	0,01762	0,010115	0,023902	0,040377	0,0357292								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

No	Nama	Data Sensor																													
		Tangan Kanan						Tangan Kiri						Status Jari																	
		Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	Posisi			Rotasi			Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking								
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y						Z	X	Y	Z	X	Y						Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X
1	Gerakan 1	-0,06	-0,02	-0,02	0,713	0,429	0,317	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	Gerakan 2	0,06	-0,06	0	0,705	0,441	0,417	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
3	Gerakan 3	0,03	0,04	0	0,71	0,495	0,318	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
4	Gerakan 4	-0,04	0,05	0,01	0,711	0,48	0,281	o	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	Gerakan 1	-0,05	-0,009	0	0,699	0,399	0,304	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Gerakan 2	-0,03	-0,05	-0,01	0,682	0,531	0,365	x	x	x	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	Gerakan 3	0,04	0,04	0,01	0,695	0,507	0,314	o	x	x	x	x	o	o	o	o															

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor											
		Tangan kanan						Tangan Kiri					
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Gerakan 1	0	0,01	-0,02	-0,063	0,111	-0,057	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 2	0,01	-0,04	0,01	-0,075	-0,40,51	-0,127	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 3	0,03	-0,02	0	-0,04	-0,015	-0,068	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 4	0,03	-0,03	0	-0,08	0,01	0,009	0	0	0	0	0	0
2	Gerakan 1	0,01	0,011	0,01	-0,051	0,141	-0,044	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 2	0,03	-0,03	0	-0,022	0,009	-0,105	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 3	0,03	-0,02	0	-0,065	-0,017	-0,024	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 4	0,02	0,011	0	-0,02	0,016	-0,043	0	0	0	0	0	0
3	Gerakan 1	-0,02	0,02	-0,001	-0,071	0,115	0,012	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 2	0,02	0,03	0	-0,062	0,1	0,016	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 3	0,02	-0,02	0	-0,03	-0,029	-0,007	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 4	0,05	0,03	-0,009	-0,019	-0,093	0,13	0	0	0	0	0	0
4	Gerakan 1	-0,02	-0,009	-0,011	0,005	0,075	0,058	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 2	0,02	0	-0,009	-0,05	0,015	-0,101	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 3	0,02	0,01	0	-0,064	0,043	-0,061	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 4	0,03	-0,03	-0,01	-0,055	-0,019	0,033	0	0	0	0	0	0
5	Gerakan 1	0	0,01	-0,001	-0,137	0,233	-0,066	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 2	0,05	-0,049	-0,011	-0,01	0,124	-0,249	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 3	-0,02	-0,02	0,001	-0,08	-0,009	-0,116	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 4	-0,01	0,01	0,01	-0,036	0,07	0,01	0	0	0	0	0	0
Deviasi		0,021151	0,02343	0,007688	0,031731	98,51367	0,080494	0	0	0	0	0	0

8. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Terima kasih

No	Nama	Learning Data 1																					
		Tangan Kanan									Tangan Kiri												
		Posisi			Rotasi			Status Jari			Posisi			Rotasi			Status Jari						
	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	
1	Terima kasih	-0,02	-0,09	0,08	0,96	0,13	0,19	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
2	Terima kasih	0	-0,1	0,079	0,99	0,1	0,07	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
3	Terima kasih	-0,02	-0,18	0,11	0,98	0,11	0,15	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
4	Terima kasih	-0,01	-0,12	0,09	0,99	0,06	0,06	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
5	Terima kasih	-0,02	-0,17	0,099	0,98	0,05	0,17	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
6	Terima kasih	0,02	-0,12	0,089	0,99	0,11	0,1	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
Deviasi		0,016021	0,036878	0,011788	0,01169	0,031411	0,054283																

No	Nama	Data Sensor																					
		Tangan Kanan									Tangan Kiri												
		Posisi			Rotasi			Status Jari			Posisi			Rotasi			Status Jari						
	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	
1	Terima kasih	0	-0,11	0,099	0,94	0,059	0,118	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
2	Terima kasih	0	-0,099	0,09	0,93	0,058	0,1149	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
3	Terima kasih	0	-0,19	0,13	0,964	0,129	0,185	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
4	Terima kasih	-0,02	-0,1	0,089	0,904	0,145	0,152	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
5	Terima kasih	-0,009	-0,17	0,09	0,986	0,048	0,155	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
6	Terima kasih	0	-0,12	0,1	0,951	0,012	0,182	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
Deviasi		0,008256	0,038852	0,015629	0,028301	0,051105	0,030087																

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor											
		Tangan Kanan						Tangan Kiri					
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Terima kasih	0,02	-0,02	-0,019	0,02	0,071	0,072	0	0	0	0	0	0
2	Terima kasih	0	0,001	-0,011	0,06	0,042	-0,0449	0	0	0	0	0	0
3	Terima kasih	0,02	-0,01	-0,02	0,016	-0,019	-0,035	0	0	0	0	0	0
4	Terima kasih	-0,01	0,02	0,001	0,086	-0,085	-0,092	0	0	0	0	0	0
5	Terima kasih	0,011	0	0,009	-0,006	0,002	0,015	0	0	0	0	0	0
6	Terima kasih	0,02	0	-0,011	0,039	0,098	-0,082	0	0	0	0	0	0
Deviasi		0,012656	0,013323	0,011415	0,033180818	0,066361	0,06196						

9. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Selamat Jalan

No	Nama	Learning Data 1																					
		Tangan Kanan									Tangan Kiri												
		Posisi			Rotasi			Status Jari			Posisi			Rotasi			Status Jari						
	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	
1	Gerakan 1	0,13	0	0,05	-0,37	-0,61	0,69	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Gerakan 2	-0,09	-0,01	0,02	-0,33	-0,62	0,71	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
2	Gerakan 1	0,11	-0,02	0,03	0,36	0,68	-0,64	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Gerakan 2	-0,09	-0,01	0,02	-0,33	-0,62	0,71	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
3	Gerakan 1	0,13	-0,03	0,08	0,4	0,7	-0,57	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Gerakan 2	-0,11	0	-0,01	0,19	0,71	-0,63	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
4	Gerakan 1	0,13	-0,06	0,05	-0,42	-0,56	0,71	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Gerakan 2	-0,11	0	0,02	-0,28	-0,64	0,72	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
5	Gerakan 1	0,11	-0,02	0,03	0,36	0,68	-0,64	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Gerakan 2	-0,11	-0,01	0	0,22	0,71	-0,64	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
Deviasi		0,118509	0,018379	0,026013	0,351062	0,688687	0,702358																

No	Nama	Data Sensor																					
		Tangan Kanan									Tangan Kiri												
		Posisi			Rotasi			Status Jari			Posisi			Rotasi			Status Jari						
	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	
1	Gerakan 1	0,13	-0,01	0,03	-0,435	-0,605	0,661	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Gerakan 2	-0,11	-0,02	0	-0,235	-0,655	0,7	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
2	Gerakan 1	0,1	-0,019	0,019	0,416	0,668	-0,6	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Gerakan 2	-0,11	-0,01	0	0,2	0,719	-0,645	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
3	Gerakan 1	0,14	-0,03	0,06	0,428	0,701	-0,565	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Gerakan 2	-0,13	-0,01	-0,03	0,177	0,719	-0,627	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
4	Gerakan 1	0,14	-0,06	0,05	0,454	0,693	-0,536	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Gerakan 2	-0,13	0	0,009	0,064	0,775	-0,595	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
5	Gerakan 1	0,099	-0,04	0,03	0,345	0,689	-0,621	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Gerakan 2	-0,13	-0,03	-0,01	0,193	0,703	-0,643	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
Deviasi		0,126141	0,017691	0,027579	0,294441	0,565119	0,542722																

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor											
		Tangan kanan						Tangan Kiri					
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		
1	Gerakan 1	0	-0,01	0,02	-0,065	0,005	0,029	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 2	-0,02	-0,01	0,02	0,095	-0,035	0,01	0	0	0	0	0	0
2	Gerakan 1	0,01	0,001	0,011	-0,056	0,012	0,04	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 2	-0,02	0	0,02	0,13	-0,099	0,065	0	0	0	0	0	0
3	Gerakan 1	0,02	0	-0,02	0,58	-0,028	-0,001	0,005	0	0	0	0	0
	Gerakan 2	-0,02	-0,01	-0,02	0,013	-0,009	0,003	0	0	0	0	0	0
4	Gerakan 1	-0,01	0	0	-0,094	-0,133	0,174	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 2	-0,02	0	0,011	0,216	-0,135	0,125	0	0	0	0	0	0
5	Gerakan 1	0,011	-0,02	0	0,015	-0,009	0,019	0	0	0	0	0	0
	Gerakan 2	-0,02	-0,02	-0,01	0,027	0,007	-0,003	0	0	0	0	0	0
Deviasi		0,015793	0,008333	0,014235	0,09019	0,059217	0,058937	0	0	0	0	0	0

10. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Selamat

No	Nama	Learning Data 1																												
		Tangan Kanan						Status Jari					Tangan Kiri																	
		X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking							
1	Selamat	0,48	0,05	0	-0,19	-0,25	-0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,19	-0,25	-0,009	0,47	0,8	-0,37	0	0	0	0	0	0	
	Selamat	0,42	0,06	-0,01	0,58	0,79	-0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,16	-0,24	0,03	0,74	-0,64	0,19	0	0	0	0	0	0	0
2	Selamat	0,33	0,02	-0,02	0,37	0,85	-0,29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,04	-0,14	-0,05	-0,19	-0,11	0,28	0	0	0	0	0	0	0
	Selamat	0,42	0,06	-0,01	0,59	0,78	-0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,16	-0,24	0,03	0,74	-0,64	0,19	0	0	0	0	0	0	0
3	Selamat	0,42	0,06	-0,01	0,59	0,78	-0,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,16	-0,24	0,03	0,74	-0,64	0,19	0	0	0	0	0	0	0
	Selamat	0,33	0,02	-0,02	0,37	0,85	-0,19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,04	-0,14	-0,05	-0,19	-0,11	0,28	0	0	0	0	0	0	0
Deviasi		0,058992	0,019748	0,007528	0,301048	0,433989	0,092823	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,066858	0,053072	0,039296	0,457504	0,564577	0,247279	0	0	0	0	0	0	0

No	Nama	Data Sensor																											
		Tangan Kanan						Status Jari					Tangan Kiri																
		X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking						
1	Selamat	0,45	0,03	-0,02	0,459	0,869	-0,122	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,01	0	0	0,741	-0,654	-0,145	0	0	0	0	0	0
	Selamat	0,4	0,05	-0,019	0,478	0,859	-0,135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,17	-0,25	0,019	0,772	-0,589	0,224	0	0	0	0	0	0
2	Selamat	0,35	0	-0,019	0,588	0,774	-0,211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,01	0	0	0,724	-0,671	0,155	0	0	0	0	0	0
	Selamat	0,4	0,04	-0,02	0,446	0,867	-0,197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,72	-0,67	0,174	0	0	0	0	0	0
3	Selamat	0,39	0,04	-0,01	0,479	0,851	-0,176	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,01	0	0	0,717	-0,661	0,207	0	0	0	0	0	0
	Selamat	0,3	0,03	-0,009	0,427	0,885	-0,183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,039	-0,02	0	0,724	-0,683	0,09	0	0	0	0	0	0
Deviasi		0,0511534	0,017224	0,005193	0,056698	0,039316	0,035047	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,072665	0,100747	0,007757	0,020842	0,033637	0,138831	0	0	0	0	0	0

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor											
		Tangan kanan						Tangan Kiri					
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		
1	Selamat	0,03	0,02	-0,02	-0,269	-0,619	-0,113	0,18	0,25	0,009	-0,271	0,146	0,225
	Selamat	0,02	0,01	-0,009	0,102	-0,069	0,085	-0,01	-0,01	0,011	-0,032	0,051	-0,034
2	Selamat	-0,02	0,02	-0,001	-0,218	0,076	0,079	-0,03	0,14	0,05	-0,534	-0,561	0,125
	Selamat	0,02	0,02	-0,01	0,144	-0,087	-0,027	0,16	0,24	0,03	0,02	-0,03	0,016
3	Selamat	0,03	0,02	0	0,111	-0,071	-0,006	0,15	0,24	0,03	0,023	-0,021	-0,017
	Selamat	0,03	-0,01	0,011	-0,057	-0,035	0,007	0,001	0,12	0,05	-0,534	-0,573	0,19
Deviasi		0,019408	0,012111	0,010784	0,179314	0,244757	0,07341	0,087156	0,101719	0,0179	0,265245	0,317999	0,110948

11. Tabel Pengujian Learning data Gerakan Selamat Datang

No	Nama	Learning Data 1																											
		Tangan Kanan						Status Jari					Tangan Kiri																
		X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking						
1	Selamat	0,37	0,03	0	0,58	0,78	-0,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,16	-0,2	0	0,79	-0,61	0,07	0	0	0	0	0	0
	Datang	0	0	0	0,87	0,21	0,1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-0,02	0,11	-0,07	0,8	-0,05	-0,04	x	x	x	x	x	x
2	Selamat	0,33	0,02	-0,02	0,37	0,85	-0,29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,04	-0,14	-0,05	-0,19	-0,11	0,28	0	0	0	0	0	0
	Datang	0	0,05	-0,06	0,8	0,09	0,03	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-0,02	0,11	-0,07	0,8	-0,05	-0,04	0	0	0	x	x	x
3	Selamat	0,37	0,03	0	0,58	0,78	-0,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,16	-0,2	0	0,79	-0,61	0,07	0	0	0	0	0	0
	Datang	-0,009	0,099	-0,059	0,86	0,16	-0,01	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	-0,01	0,07	-0,039	0,9	-0,08	0,14	x	x	x	x	x	x
4	Selamat	0,35	0,02	-0,019	0,61	0,76	-0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,15	-0,14	0,03	0,74	-0,67	0,1	0	0	0	0	0	0
	Datang	0	0	0	0,94	0,25	0,04	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0,88	-0,09	0,07	0	x	x	x	x	x
Deviasi		0,19139	0,03196	0,025971138	0,180826	0,332823	0,153291	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,072703	0,135903	0,037361	0,358825	0,287995	0,102182	0	0	0	0	0	0

No	Nama	Data Sensor																											
		Tangan Kanan						Status Jari					Tangan Kiri																
		X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking						
1	Selamat	0,34	0,03	0	0,546	0,808	-0,19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,14	-0,22	-0,019	0,823	-0,562	0,066	0	0	0	0	0	0
	Datang	0,06	-0,09	0,18	0,829	0,167	0,065	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-0,09	-0,11	0,18	0,88	-0,05	-0,02	x	x	x	x	x	x
2	Selamat	0,36	0,03	-0,02	0,591	0,784	-0,169	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,02	0,01	0	0,751	-0,635	0,174	0	0	0	0	0	0
	Datang	0,06	-0,13	0,17	0,856	0,352	0,111	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	-0,9	-0,13	0,18	0,902	-0,175	0,001	0	0	0	x	x	x
3	Selamat	0,34	0,02	-0,009	0,546	0,818	-0,145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,15	-0,21	0,02	0,732	-0,655	0,185	0	0	0	0	0	0
	Datang	0,01	0,05	-0,039	0,867	0,307	0,089	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0,06	-0,05	0,891	-0,133	0,037	x	x	x	x	x	x	
4	Selamat	0,36	0,009	-0,02	0,551	0,79	-0,235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,723	-0,676	0,136	0	0	0	0	0	0
	Datang	0	0,04	-0,04	0,83	0,31	0,095	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0,06	-0,04	0,91	-0,223	-0,004	0	x	x	x	x	x
Deviasi		0,171167	0,066731	0,091917																									

No	Nama	Learning Data 1																				
		Tangan Kanan								Tangan Kiri												
		Posisi			Rotasi			Status Jari		Posisi			Rotasi			Status Jari						
X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	
1	Selamat	0,35	0,02	-0,019	0,61	0,76	-0,2	0	0	0	0	-0,15	-0,14	0,03	0,74	-0,67	0,1	0	0	0	0	0
	Gerakan 1	-0,07	-0,03	-0,03	0,55	0,5	-0,17	x	0	x	x	0,06	-0,03	0,05	0,68	0,37	0,4	x	0	x	x	x
	Gerakan 2	0,04	0,03	-0,06	0,55	0,49	-0,46	x	0	x	x	-0,04	0,01	-0,07	0,68	-0,31	0,49	x	0	x	x	x
	Gerakan 3	0,07	0	0,03	-0,5	-0,45	0,63	x	x	x	x	-0,06	0	0,04	0,62	-0,34	0,59	x	0	x	x	x
	Gerakan 4	-0,08	-0,01	0,05	0,55	0,55	-0,42	x	0	x	x	0,09	-0,02	0,04	0,69	-0,39	0,37	x	0	x	x	x
2	Selamat	0,42	0,06	-0,01	0,59	0,78	-0,17	0	0	0	0	-0,16	-0,24	0,03	0,74	-0,64	0,19	0	0	0	0	0
	Gerakan 1	-0,06	-0,01	-0,02	0,53	-0,53	0,55	x	0	x	x	0,04	0	-0,04	0,59	-0,49	0,5	x	0	x	x	x
	Gerakan 2	0,04	0,02	-0,06	0,51	-0,43	0,58	x	0	x	x	-0,05	0,01	-0,06	0,65	-0,35	0,52	x	0	x	x	x
	Gerakan 3	0,07	0,01	0,04	0,6	0,41	-0,59	x	0	x	x	-0,05	0,01	0,04	0,65	-0,38	0,58	x	0	x	x	x
	Gerakan 4	-0,06	-0,04	0,07	0,47	0,66	-0,45	x	0	x	x	0,09	-0,04	0,09	0,71	-0,48	0,37	x	0	x	x	x
3	Selamat	0,37	0,03	0	0,58	0,78	-0,23	0	0	0	0	-0,16	-0,2	0	0,79	-0,61	0,07	0	0	0	0	0
	Gerakan 1	-0,07	-0,02	-0,04	0,5	0,57	-0,53	x	0	x	x	0,05	0,01	-0,06	0,63	-0,44	0,51	x	0	x	x	x
	Gerakan 2	0,04	0,02	-0,04	0,48	0,56	-0,5	x	0	x	x	-0,03	0,01	-0,05	0,54	-0,43	0,59	x	0	x	x	x
	Gerakan 3	0,05	0,01	0,04	-0,42	-0,57	0,61	x	0	x	x	-0,03	0	0,03	0,57	-0,42	0,58	x	0	x	x	x
	Gerakan 4	-0,06	-0,04	0,07	0,47	0,66	-0,45	x	0	x	x	0,09	-0,04	0,09	0,71	-0,48	0,37	x	0	x	x	x
4	Selamat	0,35	0,02	-0,019	0,61	0,76	-0,2	0	0	0	0	-0,15	-0,14	0,03	0,74	-0,67	0,1	0	0	0	0	0
	Gerakan 1	-0,06	-0,01	-0,02	-0,53	0,55	x	0	x	x	0,04	0,01	-0,04	0,59	-0,49	0,5	x	0	x	x	x	
	Gerakan 2	0,04	0,02	-0,04	0,48	0,56	-0,5	x	0	x	x	-0,03	0,01	-0,05	0,54	-0,43	0,59	x	0	x	x	x
	Gerakan 3	0,06	-0,02	0,04	0,57	0,44	-0,49	x	0	x	x	-0,05	0	0,05	0,69	-0,32	0,5	x	0	x	x	x
	Gerakan 4	-0,06	-0,04	0,07	0,47	0,66	-0,45	x	0	x	x	0,09	-0,04	0,09	0,71	-0,48	0,37	x	0	x	x	x
5	Selamat	0,39	0,02	0	0,6	0,76	-0,23	0	0	0	0	-0,15	-0,19	0	0,75	-0,63	0,16	0	0	0	0	0
	Gerakan 1	-0,1	-0,02	-0,05	0,55	0,56	-0,44	x	0	x	x	0,07	-0,01	-0,06	0,57	-0,5	0,5	x	0	x	x	x
	Gerakan 2	0,03	0,02	-0,05	-0,39	-0,55	0,57	x	0	x	x	-0,03	0,01	-0,04	0,56	-0,41	0,52	x	0	x	x	x
	Gerakan 3	0,07	0,01	0,04	0,6	0,41	-0,59	x	0	x	x	-0,05	0,01	0,04	0,65	-0,38	0,58	x	0	x	x	x
	Gerakan 4	-0,05	-0,02	0,06	0,56	0,61	-0,39	x	0	x	x	0,04	-0,03	0,06	0,71	-0,49	0,28	x	0	x	x	x
Deviasi		0,166691	0,025871	0,044594	0,379274	0,458219	0,442854				0,08526	0,075701	0,052479	0,071959	0,198181	0,170629						

No	Nama	Data Sensor																				
		Tangan Kanan								Tangan Kiri												
		Posisi			Rotasi			Status Jari		Posisi			Rotasi			Status Jari						
X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	X	Y	Z	X	Y	Z	Jempol	Telunjuk	Jari Tengah	Jari Manis	Kelingking	
1	Selamat	0,35	0,009	0	0,52	0,633	-0,182	0	0	0	0	-0,01	0	0	-0,69	0,705	-0,108	0	0	0	0	0
	Gerakan 1	-0,07	-0,03	-0,02	0,531	0,658	-0,34	x	0	x	x	0,05	-0,02	-0,03	0,564	0,625	-0,309	x	0	x	x	x
	Gerakan 2	0,03	0,02	-0,05	0,568	0,582	-0,352	x	0	x	x	-0,029	0,03	-0,05	0,635	-0,476	0,287	x	0	x	x	x
	Gerakan 3	0,09	0,01	0,03	0,613	0,55	-0,454	x	x	x	x	0,06	0	0,02	0,696	-0,417	0,35	x	0	x	x	x
	Gerakan 4	-0,099	-0,05	0,05	0,619	0,614	-0,223	x	0	x	x	0,07	-0,05	0,08	0,699	-0,488	0,102	x	0	x	x	x
2	Selamat	0,39	0,04	-0,01	0,64	0,65	-0,381	0	0	0	0	-0,14	-0,23	0,03	0,765	-0,588	0,242	0	0	0	0	0
	Gerakan 1	-0,08	-0,029	-0,009	0,575	0,644	-0,252	x	0	x	x	0,07	-0,029	-0,03	0,596	-0,586	0,191	x	0	x	x	x
	Gerakan 2	0,02	0,02	-0,05	0,561	0,585	-0,261	x	0	x	x	-0,02	0,03	-0,039	0,658	-0,47	0,141	x	0	x	x	x
	Gerakan 3	0,07	0,01	0,03	0,659	0,507	-0,351	x	0	x	x	-0,06	0,02	0,03	0,749	-0,373	0,18	x	0	x	x	x
	Gerakan 4	-0,05	-0,03	0,069	0,659	0,596	-0,215	x	0	x	x	0,04	-0,05	0,069	0,74	-0,468	0,093	x	0	x	x	x
3	Selamat	0,36	0,05	-0,01	0,514	0,626	-0,205	0	0	0	0	-0,01	0	0	0,757	-0,62	0,17	0	0	0	0	0
	Gerakan 1	-0,07	-0,0009	-0,02	0,546	0,628	-0,372	x	0	x	x	0	0	-0,03	-0,513	0,619	-0,373	x	0	x	x	x
	Gerakan 2	0,05	0,02	-0,05	0,574	0,545	-0,372	x	0	x	x	-0,04	0,03	-0,03	0,674	-0,4	0,238	x	0	x	x	x
	Gerakan 3	0,039	0	0,02	0,61	0,697	-0,426	x	0	x	x	-0,04	0,01	0,01	0,669	-0,389	0,261	x	0	x	x	x
	Gerakan 4	-0,059	-0,03	0,07	0,63	0,587	-0,266	x	0	x	x	0,06	-0,05	0,08	0,683	-0,495	0,193	x	0	x	x	x
4	Selamat	0,36	0,009	-0,01	0,559	0,786	-0,236	0	0	0	0	0	0	0	0,728	-0,66	0,147	0	0	0	0	0
	Gerakan 1	-0,06	-0,019	-0,03	0,636	0,602	-0,199	x	0	x	x	0,05	-0,02	-0,03	0,698	-0,548	0,193	x	0	x	x	x
	Gerakan 2	0,04	0,03	-0,029	0,631	0,54	-0,274	x	0	x	x	-0,029	0,03	-0,05	0,712	-0,434	0,178	x	0	x	x	x
	Gerakan 3	0,05	0	0,04	0,69	0,509	-0,328	x	0	x	x	-0,05	0,01	0,039	0,763	-0,387	0,215	x	0	x	x	x
	Gerakan 4	-0,05	-0,04	0,079	0,699	0,595	-0,213	x	0	x	x	0,06	-0,05	0,09	0,793	-0,48	0,096	x	0	x	x	x
5	Selamat	0,36	0,03	0	0,508	0,83511	-0,206	0	0	0	0	-0,16	-0,19	0,02	0,722	-0,68	0,119	0	0	0	0	0
	Gerakan 1	-0,09	-0,03	-0,06	0,589	0,63	-0,265	x	0	x	x	-0,009	0,01	-0,049	0,632	-0,534	0,255	x	0	x	x	x
	Gerakan 2	0,04	0,02	-0,04	0,613	0,56	-0,332	x	0	x	x	-0,04	0,03	-0,04	0,682	-0,408	0,27	x	0	x	x	x
	Gerakan 3	0,089	0,01	0,04	0,673	0,507	-0,428	x	0	x	x	-0,05	0,01	0,04	0,726	-0,379	0,299	x	0	x	x	x
	Gerakan 4	-0,03	-0,03	0,079	0,689	0,579	-0,354	x	0	x	x	0,03	-0,03	0,079	0,695	-0,525	0,289	x	0	x	x	x
Deviasi		0,161895	0,02720299	0,043349	0,057302	0,101059	0,081193				0,059527	0,063403	0,046097	0,432059	0,388569	0,173948						

No	Nama	Selisih koordinat learning data dan data sensor											
		Tangan Kanan						Tangan Kiri					
		Posisi			Rotasi			Posisi			Rotasi		
X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		
1	Selamat	0	0,011	0,019	0,09	-0,073	0,018	0,14	0,14	0,03	0,05	-0,035	-0,008
	Gerakan 1	0	0	0,01	0,019	-0,158	-0,17	0,01	0,01	0,02	0,116	-0,255	0,091
	Gerakan 2	0,01	0,01	0,01	-0,018	-0,092	0,108	0,011	-0,02	0,02	0,045	-0,166	0,203
	Gerakan 3	-0,02	-0,01	0	-0,113	-0,1	0,176	0	0	0,02	-0,076	-0,077	0,24
	Gerakan 4	-0,019	-0,04	0	-0,069	-0,064	0,197	0,02	-0,03	-0,04	-0,009	-0,098	0,268
2	Selamat	0,03	0,02	0	-0,05	0,13	-0,211	0,02	0,01	0	-0,025	0,052	-0,052
	Gerakan 1	-0,02	-0,019	0,011	-0,045	-0,114	0,298	-0,03	-0,029	0,01	-0,006	-0,106	0,309
	Gerakan 2	0,02	0	0,01	-0,051	-0,155	0,319	0,03	-0,02	0,021	-0,008	-0,12	0,379
	Gerakan 3	0	0	0,01	-0,059	-0,097	0,239	-0,01	-0,01	0,01	-0,099	0,007	0,4
	Gerakan 4	0,01	0,01	0,001	-0,189	0,064	0,235	0,05	-0,01	0,021	-0,03	0,012	0,277
3	Selamat	0,01	-0,02	0	0,066	-0,046	0,025	0,15	0,2	0	0,033	-0,01	-0,1
	Gerakan 1	0	0,0191	0,02	-0,046	-0,058	0,158	0,05	0,01	0,03	0,117	-0,179	0,137
	Gerakan 2	-0,01	0	-0,01	-0,094	0,015	0,128	-0,01	-0,02	0,02	-0,134	0,03	0,352
	Gerakan 3	0,011	0,01	0,02	-0,19	0,073	0,184	-0,01	-0,01	0,02	-0,119	0,031	0,319
	Gerakan 4	0,001	0,01	0	-0,16	0,073	0,184	0,03	-0,01	0,01	0,027	-0,015	0,177
4	Selamat	-0,01	0,011	0,009	0,051	-0,026	-0,036	0,15	0,14	0,03	0,012	0,01	-0,047
	Gerakan 1	0	-0,009	-0,01	-0,106	-0,072	0,351	-0,01	-0,02	0,01	-0,108	-0,058	0,307
	Gerakan 2	0	-0,01	0,011	-0,151	0,02	0,226	0,001					

Ucapan Terimakasih

Terima kasih telah memberi kesempatan untuk meneliti. Penelitian ini dibiayai oleh DRPM dan LLDIKTI4 sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Penelitian Terapan dengan Kontrak Penelitian Bulan Maret 2019. Nomor : 2896/L4/PP/2019

Daftar Pustaka

- Akmeliawati, R, M.P.-L. Ooi, and Ye Chow Kuang. (2012) Real-time Malaysian sign language translation using colour segmentation and neural network. In Instrumentation and Measurement Technology Conference Proceedings, 2012. IMTC 2007. IEEE, pages 1 -6.
- Dai Jun. (2014). Gesture recognition reach based on high-order nmi. Master Dissertation, ShanHai Maritime University.
- Gao, W, J. Ma, J. Wu, and C. Wang. (2000). Sign language recognition based on HMM/ANN/DP. International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence, 14(5):587{602+
- Gavrila, G.M (2013) . The visual analysis of human movement: A survey. Computer Vision and Image Understanding, 73:82{98.
- Grobel, K and M. Assam, (2015). Isolated sign language recognition using hidden Markov models, in Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, Orlando, FL, pp. 162–167.
- Lee, S, V. Henderson, H. Hamilton, T. Starner, H. Brashear, and S. Hamilton. (2014). A gesture-based American sign language game for deaf children. In Proceedings of CHI, pages 1589–1592, Portland, Oregon.
- Liang, R and M. Ouhyoung. (2015). A real-time continuous gesture recognition system for sign language. In Third International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition, pages 558–565.
- Pavlovic, V.I, R. Sharma, and T.S. Huang.(2015) Visual interpretation of hand gestures for human-computer interaction: a review. Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on, 19(7):677 {695}.
- Starner, T. Weaver, J. ; Pentland, (2013) A. Real-time American sign language recognition using desk and wearable computer based video Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on Volume: 20 , Issue: 12 Page(s): 1371 – 1375.
- Sagawa, H and M. Takeuchi. (2014) A method for recognizing a sequence of sign language words represented in a Japanese sign language sentence. In Proceedings of the Fourth IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition, pages 434–439, Grenoble, France, March.