	<b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b>		
	<b>LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA</b>		
	Semester Genap 2017	<b>PRAKTIK HUMANOID MOTION</b>	4 x 50 menit
		Rev : 01	Tgl : 24/12/2017

### 1. Kompetensi :

Mahasiswa dapat memahami dasar-dasar pemrograman bioloid.

### 2. Sub Kompetensi

- Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana mengoperasikan pemrograman pada bioloid.
- Mahasiswa dapat menjelaskan penentuan motion task pada pemrograman bioloid.

### 3. Dasar Teori

#### 3.1. Robot

Robot Robot dalam Arti mula-mula adalah “forcedlabour” yang artinya pekerja paksa, namun dalam pengertian modern kata robot sudah mengalami perluasan makna. Menurut The Robotics International Division of the Society of Manufacturing Engineering (RI/SME), Robot dapat di definisikan sebagai sesuatu yang dapat diprogram berulang-ulang, memiliki manipulator yang dapat memindahkan suatu barang/objek dan memiliki fungsi yang banyak membantu pekerjaan manusia.. Terdapat tiga komponen utama dalam robot yaitu sensor sebagai komponen yang dapat merespon kondisi lingkungan yang diberikan, aktuator sebagai komponen yang menghasilkan gerak mekanik dan controler/mikrokontroler sebagai pusat pemikir untuk memproses data dari sensor dan memerintahkan aktuator untuk bertindak. Hubungan dari ketiga komponen ini dapat dilihat pada Gambar berikut :




Gbr 1.Hubungan Sensor, Aktuator dan Mikrokontroler pada Robot

Gbr 1.Hubungan Sensor, Aktuator dan Mikrokontroler pada Robot

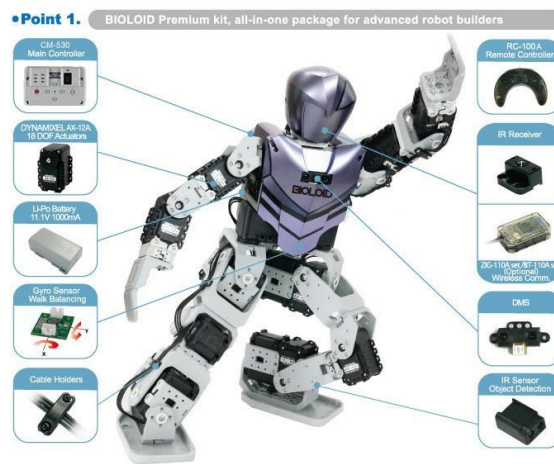
#### 3.2. Robot Bioloid Humanid Premium

Terdapat 4 kategori robot humanoid berkaki yang dikembangkan berdasarkan ukurannya yaitu robot berukuran besar seperti robot LandWalker, robot berukuran manusia seperti

Dibuat oleh : Muslikhin, M.Pd.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
-----------------------------------	---	------------------

	<b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b>		
	<b>LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA</b>		
	Semester Genap 2017	<b>PRAKTIK HUMANOID MOTION</b>	4 x 50 menit
	EKA FT	Rev : 01	Tgl : 24/12/2017
		Hal 3 dari 14	

musa, robot berukuran kecil-sedang seperti ASIMO dan robot berukuran mini seperti BIOLOID. Robot humanoid berkaki yang tingginya kurang dari 100cm termasuk kategori robot mini salah satunya BIOLOID yang tingginya sekitar 38,7 cm. Pada Robot BIOLOID PREMIUM terdapat 18 buah servo AX-12A, 1 buah gyro sensor 2 axis, 1 buah CM-530, dan perlengkapan serta sensor lainnya untuk pembuatan robot. Fitur-fitur yang digunakan pada penelitian ini adalah servo robot *dynamixel*, *gyrosensor*, dan mikrokontroler CM-530. Dengan RoboPlus merupakan software utama dari setiap BIOLOID yang dibuat oleh ROBOTIS. Terdapat tiga bagian utama dari *software* ini yaitu *RoboPlusTask*, *RoboPlusManager* dan *RoboPlusMotion*.




Gbr. 2 Bentuk Fisik Bioloid

The Robotis Bioloid Premium Kit merupakan robot yang dapat digunakan untuk edukasi dimana bioloid ini mampu dieksplorasi dengan berbagai macam bentuk sesuai dengan buku panduannya, seperti robot spider hexapod, robot dinosaurus, bipedal humanoid robot, humanoid dan masih banyak lagi.

Adapun fitur dari bioloid, sendiri :

- Memiliki kinerja berjalan humanoid (Mengatur postur/posisi badan sambil berjalan)

Dibuat oleh : Muslikhin, M.Pd.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
-----------------------------------	---	------------------

	FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		
	LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA		
	Semester Genap 2017	PRAKTIK HUMANOID MOTION	4 x 50 menit
	EKA FT	Rev : 01	Tgl : 24/12/2017
		Hal 4 dari 14	

- Berbagai sensor termasuk Gyro, jarak, port eksternal IR dan sebagainya
- Remote control kemampuan (IR-default, Zigbee-opsional)
- C- pemrograman & mengajar gerak dengan RoboPlus S / W (interface USB termasuk)
- Transparan kulit humanoid untuk kustomisasi
- Digital Packet komunikasi dengan topologi rantai Daisy
- berbagai skema Membangun robot menggunakan mekanisme ekspansi serbaguna.


### 3.3. Perancangan *Software*

Perancangan *software* meliputi *software RoboPlusManager*, *software RoboPlusMotion*, dan *software RoboPlusTask*

#### 3.3.1. *Roboplus Manager*

Menentukan terlebih dahulu ID untuk masing-masing motor *servo dynamixle*. Ini dilakukan agar ID masing-masing servo tidak bertumpukan dan menghindari tidak terdeteksinya pada saat pengecekan servo. Untuk melakukan pengaturan ID servo dilakukan dengan menggunakan *software RoboPlusManager* dan menghubungkannya ke CM-530. Setelah terhubung, Setelah terhubung barulah dapat mengubah/menambah ID servo ke ID yang diinginkan. Masing-masing servo harus memiliki nomor ID yang berbeda. Pada robot ini nomor ID yang dipakai yaitu nomor 1 hingga 18. Adapun pengaturan lain yang dapat dilakukan pada software ini yaitu batasan torsi, suhu, voltage dan indikator. Dengan software ini juga dapat melihat sudut servo pada posisi saat ini. Pengaturan ID servo pada *RoboPlusManager* dapat dilihat pada gambar berikut.

Dibuat oleh : Muslikhin, M.Pd.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
-----------------------------------	---	------------------

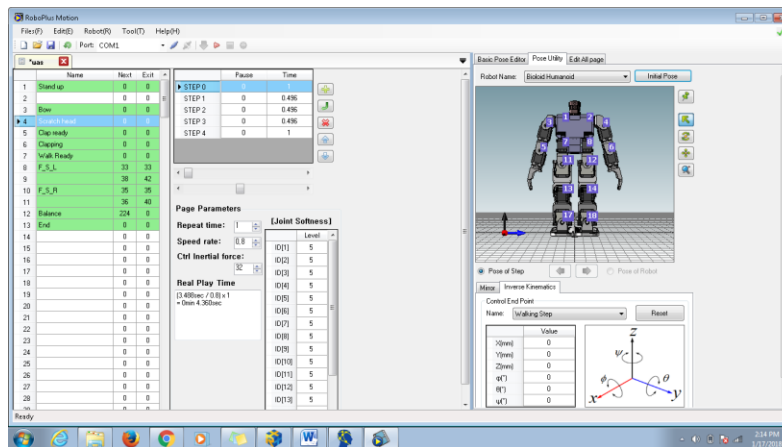
	<b>FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b>		
	<b>LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA</b>		
	Semester Genap 2017	<b>PRAKTIK HUMANOID MOTION</b>	4 x 50 menit
	EKA FT	Rev : 01	Tgl : 24/12/2017
		Hal 5 dari 14	



Gbr.3 List Servo Pada RoboPlus Manager


### 3.3.2. RoboPlus Motion

Pada *software RoboPlus Motion* dilakukan proses pembuatan program gerakan dari robot. pada *software* ini ditampilkan semua gerakan yang telah disimpan pada CM-530. Teknik membuat gerakan dilakukan dengan cara poseofstep, poseofrobot dan simulasi 3D. *Pose of step* merupakan bentuk gerakan yang dibuat pada *software* ini. Sedangkan *pose of robot* merupakan bentuk gerakan yang terdapat pada robot. gerakan robot penari dibuat dengan mengatur/mengubah *value* (nilai) masing-masing *servodynamixle*. Simulasi 3D digunakan untuk melihat gerakan yang telah dibuat ataupun gerakan yang sudah terdapat pada robot. Gambar 4 merupakan tampilan simulasi 3D *RoboPlusmotion* pada bioloid.



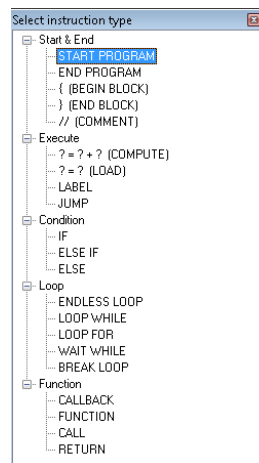
Gbr. 4 Tampilan Simulasi 3D *RoboPlusMotion*

Dibuat oleh : Muslikhin, M.Pd.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
-----------------------------------	---	------------------

	<b>FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b>		
	<b>LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA</b>		
	Semester Genap 2017	<b>PRAKTIK HUMANOID MOTION</b>	4 x 50 menit
	EKA FT	Rev : 01	Tgl : 24/12/2017
		Hal 6 dari 14	

### 3.3.3. *RoboPlusTask*

RoboPlusTask merupakan software yang bersisikan list perintah, syntax dan pengkodean program yang membuat robot bergerak secara otomatis dan dapat berjalan dengan seimbang. Struktur bahasa pemrograman software ini menyerupai struktur bahasa pemrograman C. Proses pembuatan program diawali dari “Start Program” samapai dengan “End Program” yang selanjutnya bentuk-bentuk instruksi code pemrograman dapat dipilih pada list box yang ada. Gambar berikut ini merupakan bentuk-bentuk instruksi code yang terdapat pada RoboPlusTask.



Gbr. 5 Instruksi Tipe Code Roboplus Task


## 4. Alat/Instrumentasi/Aparatus/Bahan

- Personal Computer (PC)
- Software RoboPlus

## 5. Keselamatan Kerja

- Pastikan personal computer (PC) telah terinstall dengan baik.
- Jangan mengubah-ubah *setting* pada *system* operasi PC.

Dibuat oleh :	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
---------------	--	------------------

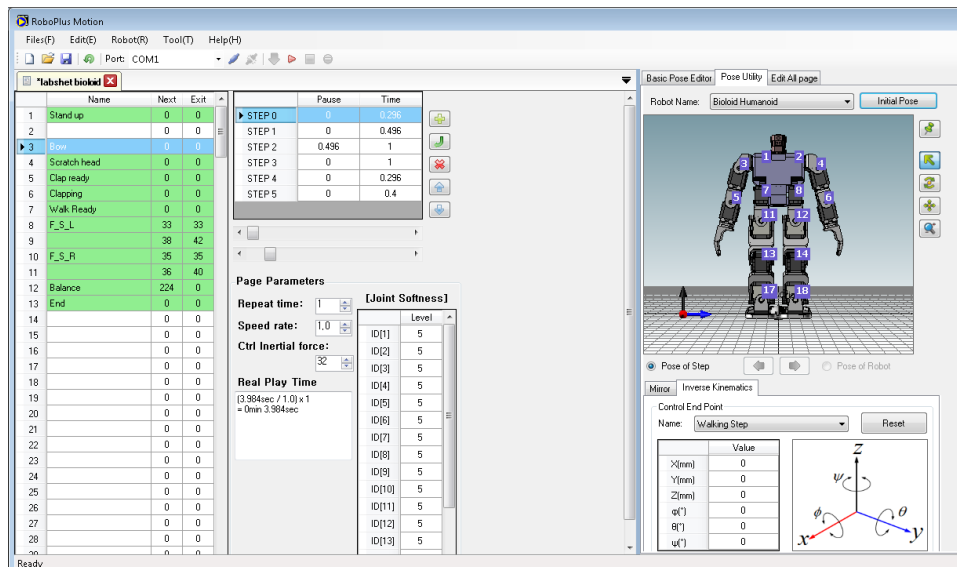
	<b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b>		
	<b>LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA</b>		
	Semester Genap 2017	<b>PRAKTIK HUMANOID MOTION</b>	4 x 50 menit
	EKA FT	Rev : 01	Tgl : 24/12/2017

## 6. Langkah Kerja

1. Hidupkan PC/Laptop dan kemudian buka software *RoboPlus*. Akan terlihat jendela program seperti dibawah, pilih *Bioloid*.



2. Pilih *RoboPlus Motion*. Lalu masukkan program motion seperti dibawah ini, Untuk motion *Bow*, isi step pause and time.



Untuk *motion Scratch Head*, isi step pause and time.

Dibuat oleh :	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
---------------	---	------------------



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA**

Semester  
Genap 2017

PRAKTIK HUMANOID MOTION

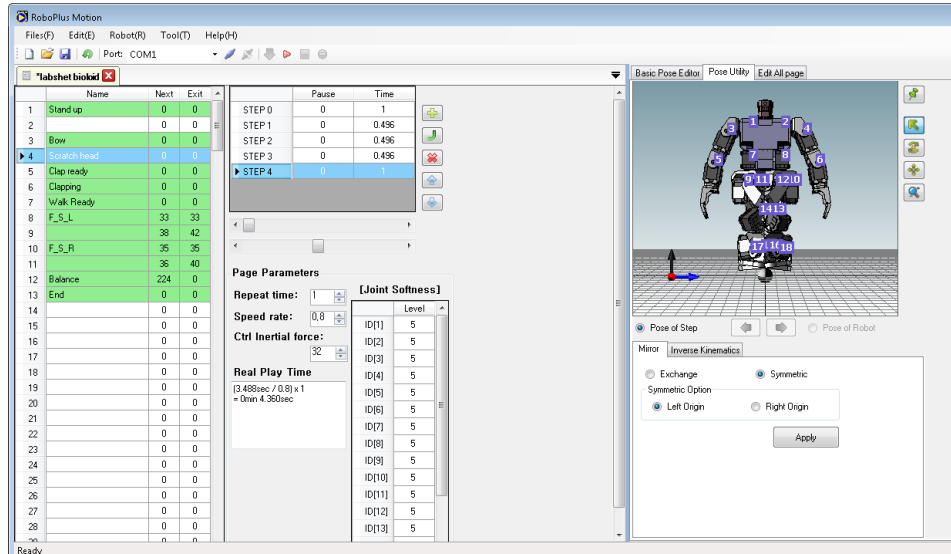
4 x 50 menit

EKA FT

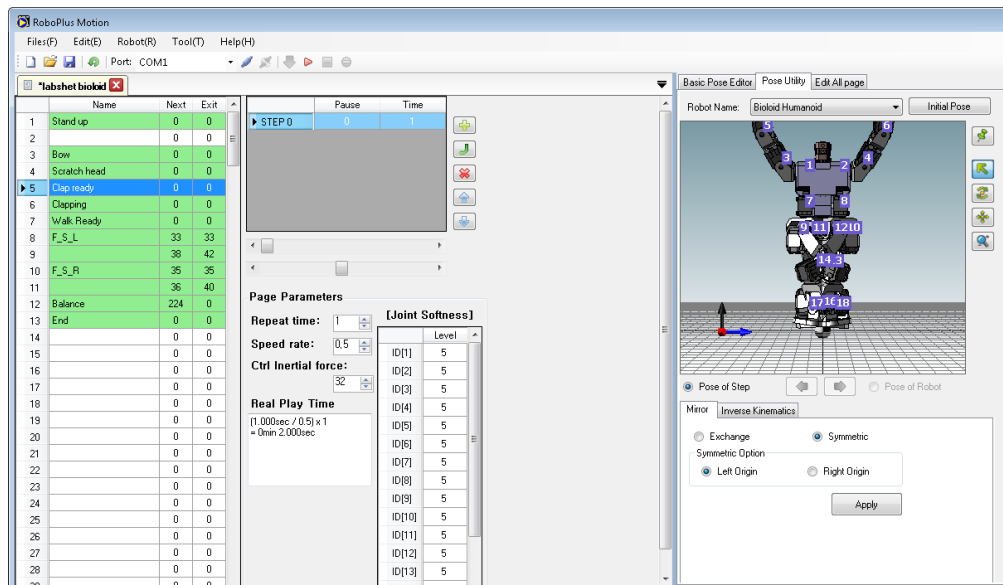
Rev : 01

Tgl : 24/12/2017

Hal 8 dari 14




Untuk motion *ClapReady*, isi step pause and time.



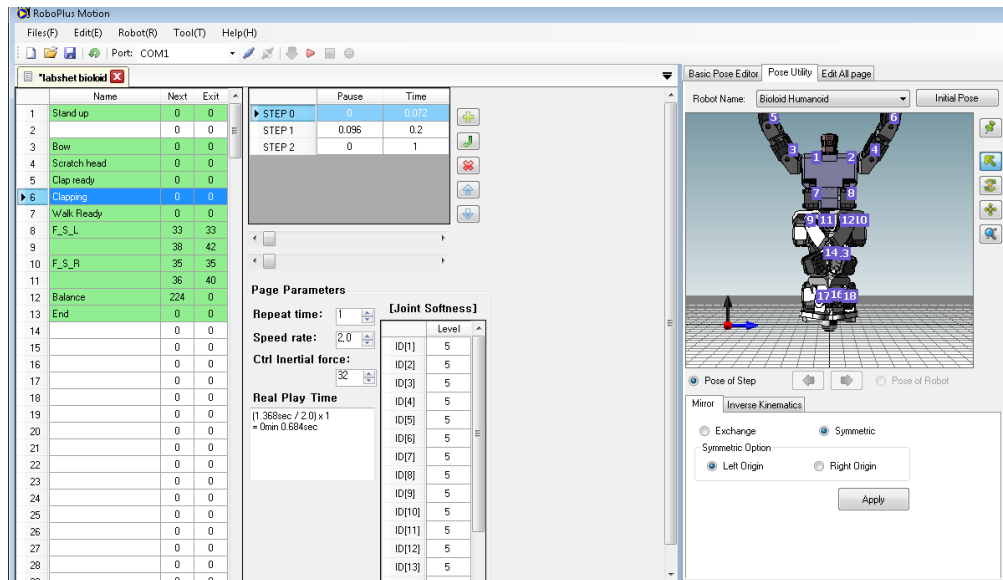
Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen  
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

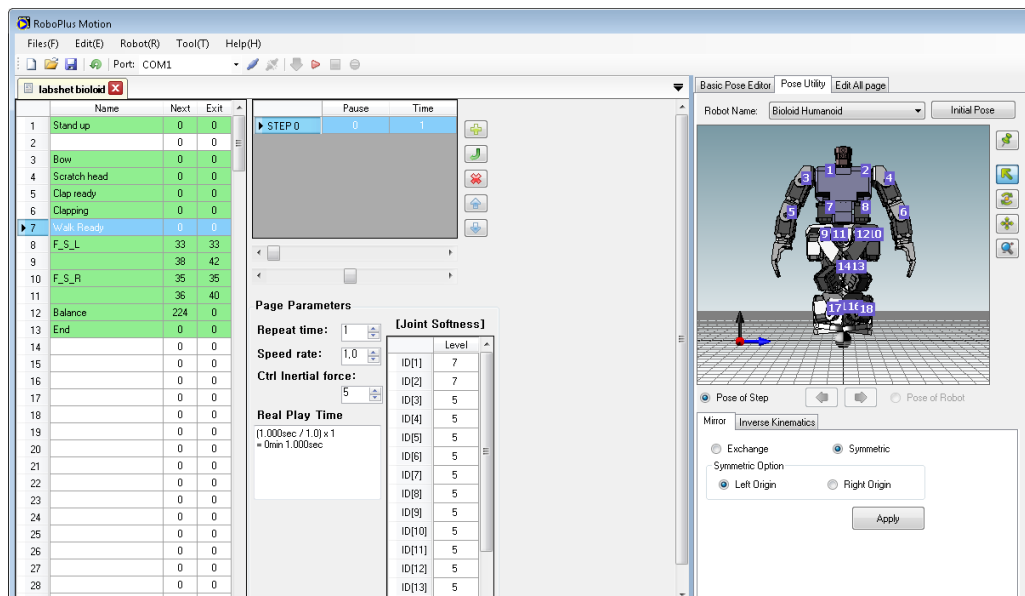
Diperiksa oleh :

	<b>FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b>		
	<b>LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA</b>		
	Semester Genap 2017	<b>PRAKTIK HUMANOID MOTION</b>	4 x 50 menit
	EKA FT	Rev : 01	Tgl : 24/12/2017

Untuk *motion Clapping*, isi *step pause and time*.



Untuk *motion WalkingReady*, isi *step pause and time*.



Dibuat oleh : Muslikhin, M.Pd.	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
-----------------------------------	---	------------------





FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA

Semester  
Genap 2017

PRAKTIK HUMANOID MOTION

4 x 50 menit

EKA FT

Rev : 01

Tgl : 24/12/2017

Hal 10 dari 14

Untuk *forward side left*, isi *step pause and time*.

Name	Next	Exit
1 Stand up	0	0
2	0	0
3 Bow	0	0
4 Scratch head	0	0
5 Clap ready	0	0
6 Clapping	0	0
7 Walk Ready	0	0
8 F_S_L	33	33
9	38	42
10 F_S_R	35	35
11	36	40
12 Balance	224	0
13 End	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	0	0
25	0	0
26	0	0
27	0	0
28	0	0

STEP	Pause	Time
STEP 0	0.35	0.35
STEP 1	0	0.08
STEP 2	0	0.08
STEP 3	0	0.08
STEP 4	0	0.08
STEP 5	0	0.08
STEP 6	0	0.08

Repeat time:	Level
1	ID[1] 7
	ID[2] 7
	ID[3] 5
	ID[4] 5
	ID[5] 5
	ID[6] 5
	ID[7] 5
	ID[8] 5
	ID[9] 5
	ID[10] 5
	ID[11] 5
	ID[12] 5
	ID[13] 5

Name	Next	Exit
1 Stand up	0	0
2	0	0
3 Bow	0	0
4 Scratch head	0	0
5 Clap ready	0	0
6 Clapping	0	0
7 Walk Ready	0	0
8 F_S_L	33	33
9	38	42
10 F_S_R	35	35
11	36	40
12 Balance	224	0
13 End	0	0
14	0	0
15	0	0
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0
21	0	0
22	0	0
23	0	0
24	0	0
25	0	0
26	0	0
27	0	0
28	0	0

STEP	Pause	Time
STEP 0	0.35	0.35
STEP 1	0	0.08
STEP 2	0	0.08
STEP 3	0	0.08
STEP 4	0	0.08
STEP 5	0	0.08
STEP 6	0	0.08
STEP 9	0.42	0.42

Repeat time:	Level
1	ID[1] 7
	ID[2] 7
	ID[3] 5
	ID[4] 5
	ID[5] 5
	ID[6] 5
	ID[7] 5
	ID[8] 5
	ID[9] 5
	ID[10] 5
	ID[11] 5
	ID[12] 5
	ID[13] 5

Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen  
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diperiksa oleh :



FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA

Semester  
Genap 2017

PRAKTIK HUMANOID MOTION

4 x 50 menit

EKA FT

Rev : 01

Tgl : 24/12/2017

Hal 11 dari 14

Untuk *forward side right*, isi *step pause and time*.

Name	Next	Exit	Pause	Time
1 Standup	0	0	0	0.08
2	0	0	0	0.08
3 Bow	0	0	0	0.08
4 Scratch head	0	0	0	0.08
5 Clap ready	0	0	0	0.08
6 Clapping	0	0	0	0.08
7 Walk Ready	0	0	0	0.08
8 F_S_L	33	33	0	0.08
9	38	42	0	0.08
10 F_S_R	35	35	0	0.08
11	36	40	0	0.08
12 Balance	224	0	0	0.08
13 End	0	0	0	0.08
14	0	0	0	0.08
15	0	0	0	0.08
16	0	0	0	0.08
17	0	0	0	0.08
18	0	0	0	0.08
19	0	0	0	0.08
20	0	0	0	0.08
21	0	0	0	0.08
22	0	0	0	0.08
23	0	0	0	0.08
24	0	0	0	0.08
25	0	0	0	0.08
26	0	0	0	0.08
27	0	0	0	0.08
28	0	0	0	0.08
29	0	0	0	0.08

ID	Level
ID[1]	7
ID[2]	7
ID[3]	5
ID[4]	5
ID[5]	5
ID[6]	5
ID[7]	5
ID[8]	5
ID[9]	5
ID[10]	5
ID[11]	5
ID[12]	5
ID[13]	5


Name	Next	Exit	Pause	Time
1 Standup	0	0	0	0.08
2	0	0	0	0.08
3 Bow	0	0	0	0.08
4 Scratch head	0	0	0	0.08
5 Clap ready	0	0	0	0.08
6 Clapping	0	0	0	0.08
7 Walk Ready	0	0	0	0.08
8 F_S_L	33	33	0	0.08
9	38	42	0	0.08
10 F_S_R	35	35	0	0.08
11	36	40	0	0.08
12 Balance	224	0	0	0.08
13 End	0	0	0	0.08
14	0	0	0	0.08
15	0	0	0	0.08
16	0	0	0	0.08
17	0	0	0	0.08
18	0	0	0	0.08
19	0	0	0	0.08
20	0	0	0	0.08
21	0	0	0	0.08
22	0	0	0	0.08
23	0	0	0	0.08
24	0	0	0	0.08
25	0	0	0	0.08
26	0	0	0	0.08
27	0	0	0	0.08
28	0	0	0	0.08
29	0	0	0	0.08

ID	Level
ID[1]	7
ID[2]	7
ID[3]	5
ID[4]	5
ID[5]	5
ID[6]	5
ID[7]	5
ID[8]	5
ID[9]	5
ID[10]	5
ID[11]	5
ID[12]	5
ID[13]	5

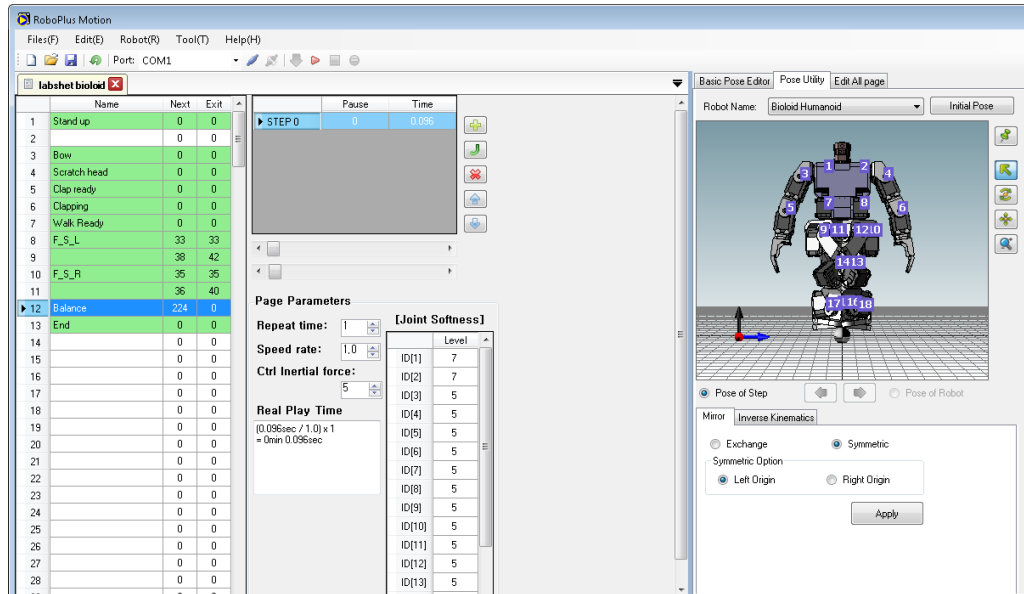
Dibuat oleh :

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen  
tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

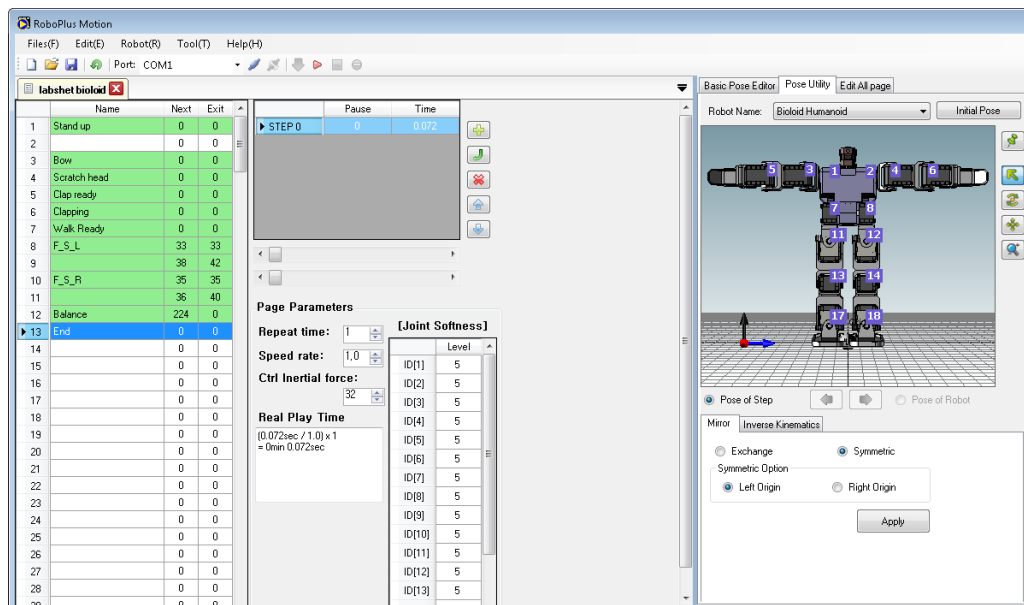
Diperiksa oleh :

	<b>FAKULTAS TEKNIK</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b>		
	<b>LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA</b>		
	Semester Genap 2017	<b>PRAKTIK HUMANOID MOTION</b>	4 x 50 menit
	EKA FT	Rev : 01	Tgl : 24/12/2017

Untuk *balance*, isi *step pause and time*.




Untuk *end*, isi *step pause and time*.



3. Simpan file *MotionTask* dengan nama sesuai keinginan.

Dibuat oleh :	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
---------------	---	------------------

	<b>FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b>		
	<b>LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA</b>		
	Semester Genap 2017	<b>PRAKTIK HUMANOID MOTION</b>	4 x 50 menit
	EKA FT	Rev : 01	Tgl : 24/12/2017
			Hal 13 dari 14

4. Setelah menyusun *motion task*, lalu beralih ke *RoboPlusTask*. Menuliskan program seperti berikut :

```

RoboPlus Task - lsbheetbioid
File(F) Edit(E) Program(P) Tool(T) Help(H)
Controller: CM-530 (L0) Port: COM1

1  START PROGRAM
2  {
3  Motion Index Number = 1
4  WAIT WHILE ( Motion Status == TRUE )
5  Timer = 10.240sec
6  WAIT WHILE ( Timer > 0.000sec )
7
8  WaitDemo = 10.240sec
9  DemoMotion = 1
10 Timer = WaitDemo
11 Result of Sound Counter = 0
12
13  ENDLESS LOOP
14  {
15    IF ( Result of Sound Counter == 0 )
16    {
17      RepeatCount = Result of Sound Counter
18      Motion Index Number = 5
19      CALL WaitMotion
20

```


```

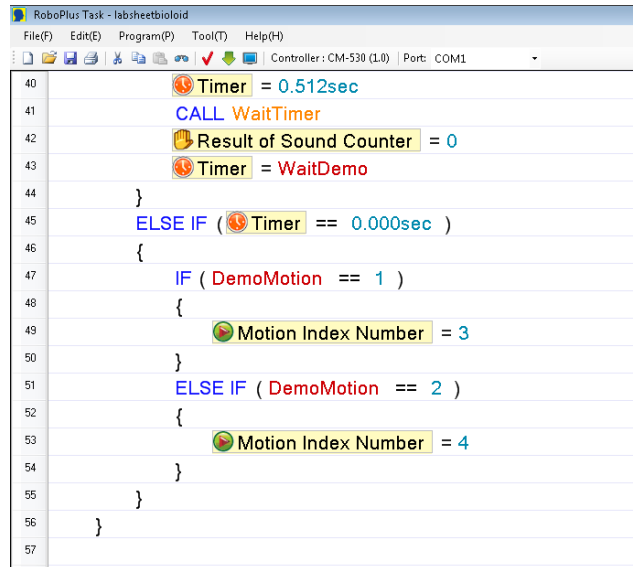
RoboPlus Task - lsbheetbioid
File(F) Edit(E) Program(P) Tool(T) Help(H)
Controller: CM-530 (L0) Port: COM1

21  LOOP FOR ( Count = 1 ~ RepeatCount )
22  {
23    Motion Index Number = 6
24    CALL WaitMotion
25  }
26
27  Motion Index Number = 7
28  CALL WaitMotion
29
30  Timer = 10.240sec
31  CALL WaitTimer
32  Result of Sound Counter = 0
33  Timer = WaitDemo
34  }
35  ELSE IF ( PORT[1]:DMS > 200 )
36  {
37    Motion Index Number = 2
38    CALL WaitMotion
39
40  Timer = 0.512sec

```

Dibuat oleh :	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
---------------	---	------------------

	<b>FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA</b>		
	<b>LAB SHEET PRAKTIK ROBOTIKA</b>		
	Semester Genap 2017	<b>PRAKTIK HUMANOID MOTION</b>	4 x 50 menit
	EKA FT	Rev : 01	Tgl : 24/12/2017



```

40      Timer = 0.512sec
41      CALL WaitTimer
42      Result of Sound Counter = 0
43      Timer = WaitDemo
44    }
45    ELSE IF ( Timer == 0.000sec )
46    {
47      IF ( DemoMotion == 1 )
48      {
49        Motion Index Number = 3
50      }
51      ELSE IF ( DemoMotion == 2 )
52      {
53        Motion Index Number = 4
54      }
55    }
56  }
57

```

**Note:** Untuk menuliskan *program*, tekan *enter* untuk memilih perintah.

5. Simpan *file RoboPlusTask* dengan nama *file* yang sama dengan *MotionTask*.
6. Hubungkan USB serial TTL 323 pada PC/Laptop ke Bioid.
7. Klik tanda *checklist* berwarna merah untuk mengecek *error*, klik tanda *download* berwarna hijau untuk memasukkan program dari PC/Laptop ke robot bioid.

### 7. Bahan Diskusi

Silahkan bereksperimen sendiri dengan berbagai macam gerakan yang diinginkan.

### 8. Lampiran

Sesuaikan dengan gambar yang diperoleh.

Dibuat oleh :	Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen tanpa ijin tertulis dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	Diperiksa oleh :
---------------	---	------------------