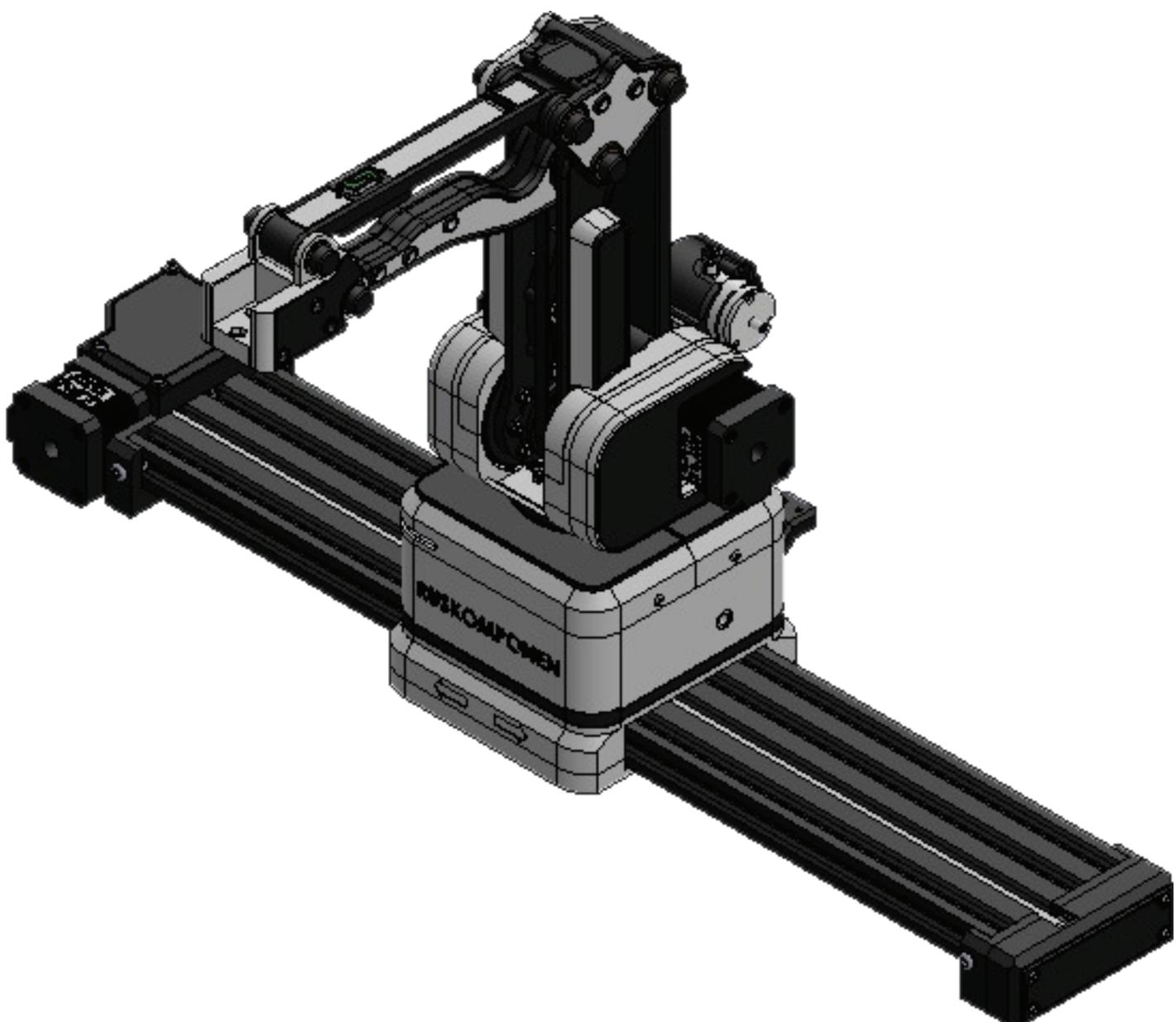


# Spesifikasi & Wiring Guide

## ROBOT ARM RNV3



# ROBOT ARM RNV3

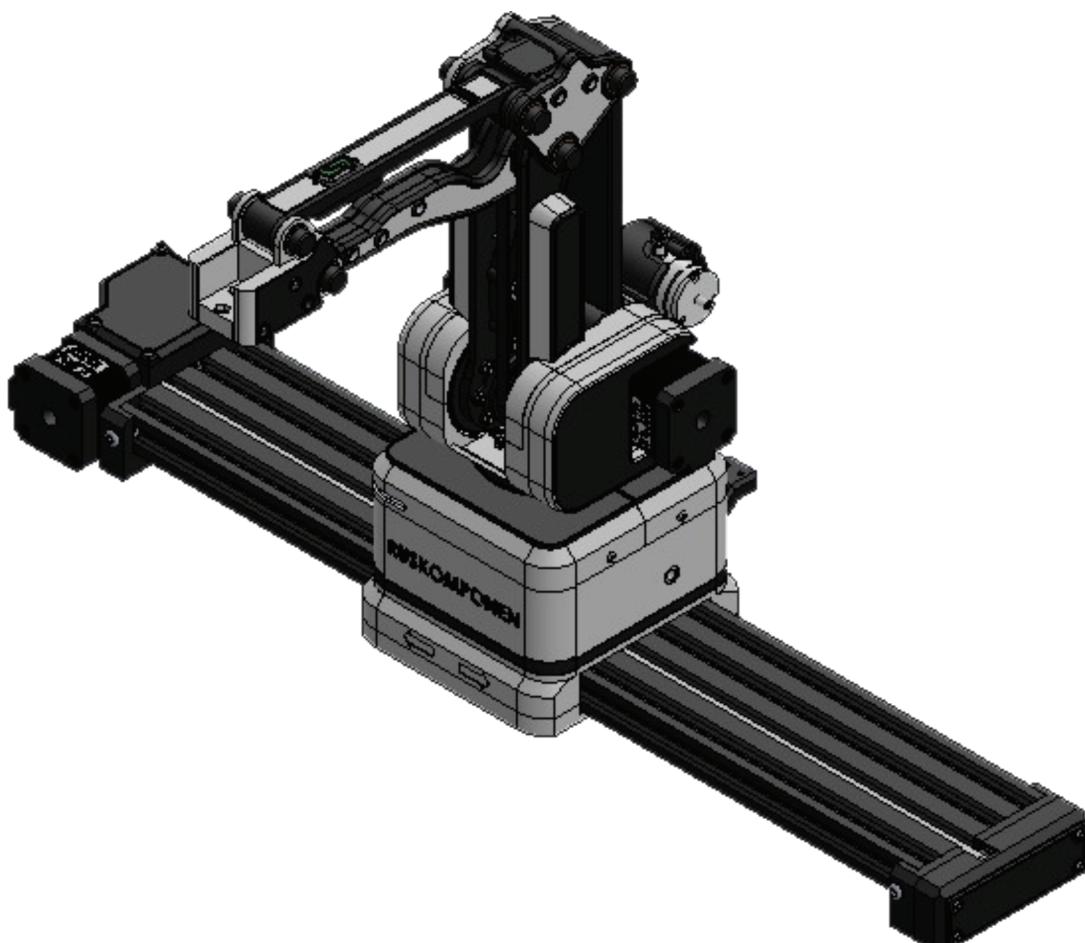
RNV3 adalah sebuah robot arm berbasis antarmuka desktop secara serial yang didesain untuk dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan dibuat dengan sumber terbuka. Robot ini bergerak dalam sistem koordinat kartesian, yang membuatnya sangat mudah digunakan. Pengguna hanya perlu memasukkan titik yang diinginkan ke dalam antarmuka untuk menggerakkan robot.

Untuk memantau dan mengontrol gerakan RNV3, robot ini menggunakan antarmuka khusus yang telah dikembangkan serta kompatibel dengan Python. Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan untuk menulis skrip yang mengontrol RNV3 dengan fleksibilitas dan efisiensi tinggi.

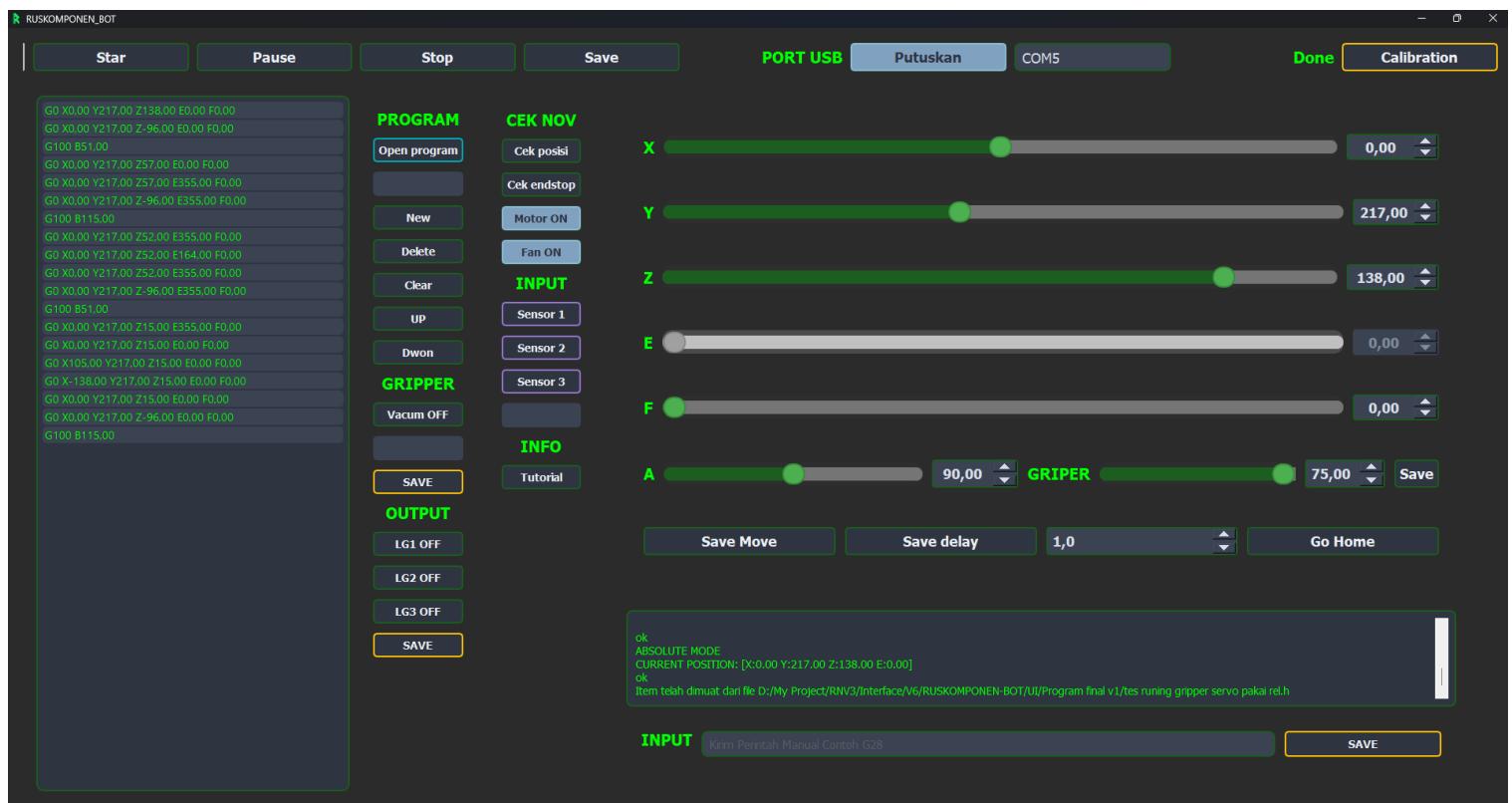
Dengan menggunakan Python, pengguna dapat menulis skrip yang lebih kompleks untuk mengontrol pergerakan RNV3 dengan lebih cerdas dan efisien. Antarmuka yang disediakan memungkinkan pemantauan koneksi serial dengan mudah serta memastikan bahwa data dapat dikirim dan diterima dengan benar antara komputer dan RNV3. Selain itu, Python memberikan kemudahan dalam mengotomatiskan tugas-tugas yang berulang serta memungkinkan integrasi dengan berbagai sistem lainnya.

Dengan fleksibilitas dan kemampuannya yang luar biasa, RNV3 sangat cocok untuk digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pemrosesan pick and place, inspeksi, serta pekerjaan lain yang membutuhkan kontrol dan visualisasi yang mudah dan efisien.

Secara keseluruhan, RNV3 adalah pilihan yang tepat bagi siapa saja yang ingin mengontrol robot arm melalui komputer. Dengan sifatnya yang berbasis sumber terbuka, fleksibilitas, dan antarmuka yang mudah digunakan, RNV3 dapat diterima dengan baik oleh pengguna pemula maupun profesional. Dalam lingkungan industri, laboratorium, pendidikan, dan berbagai bidang lainnya, RNV3 dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi.



# Panduan Interface



## Button Main



### Star

Button star untuk menjalankan program

### Pause

Button pause untuk berhenti pengiriman program, tekan resume untuk melanjutkan

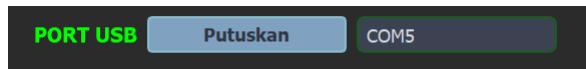
### Stop

Button stop untuk menghentikan pengiriman program total, program akan di mulai dari awal

### Save

Button save untuk menyimpan program

## Port USB



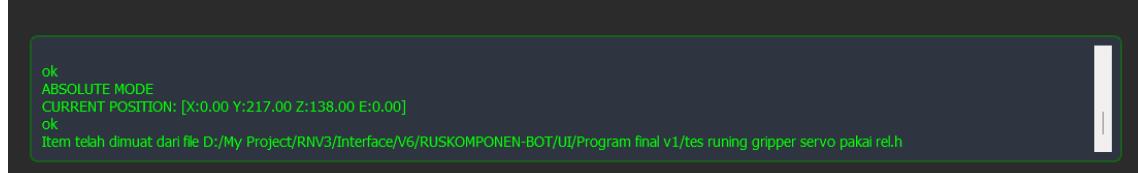
Pasang kabel USB robot ke komputer, port usb akan terdeteksi otomatis, tekan button sambungkan untuk terhubung ke robot, (patikan serial robot tidak terbuka di software lain saat menyambungkan)

## Kalibrasi



Setelah robot tersambung tekan calibration robot akan melakukan kalibrasi, tunggu proses kalibrasi selesai

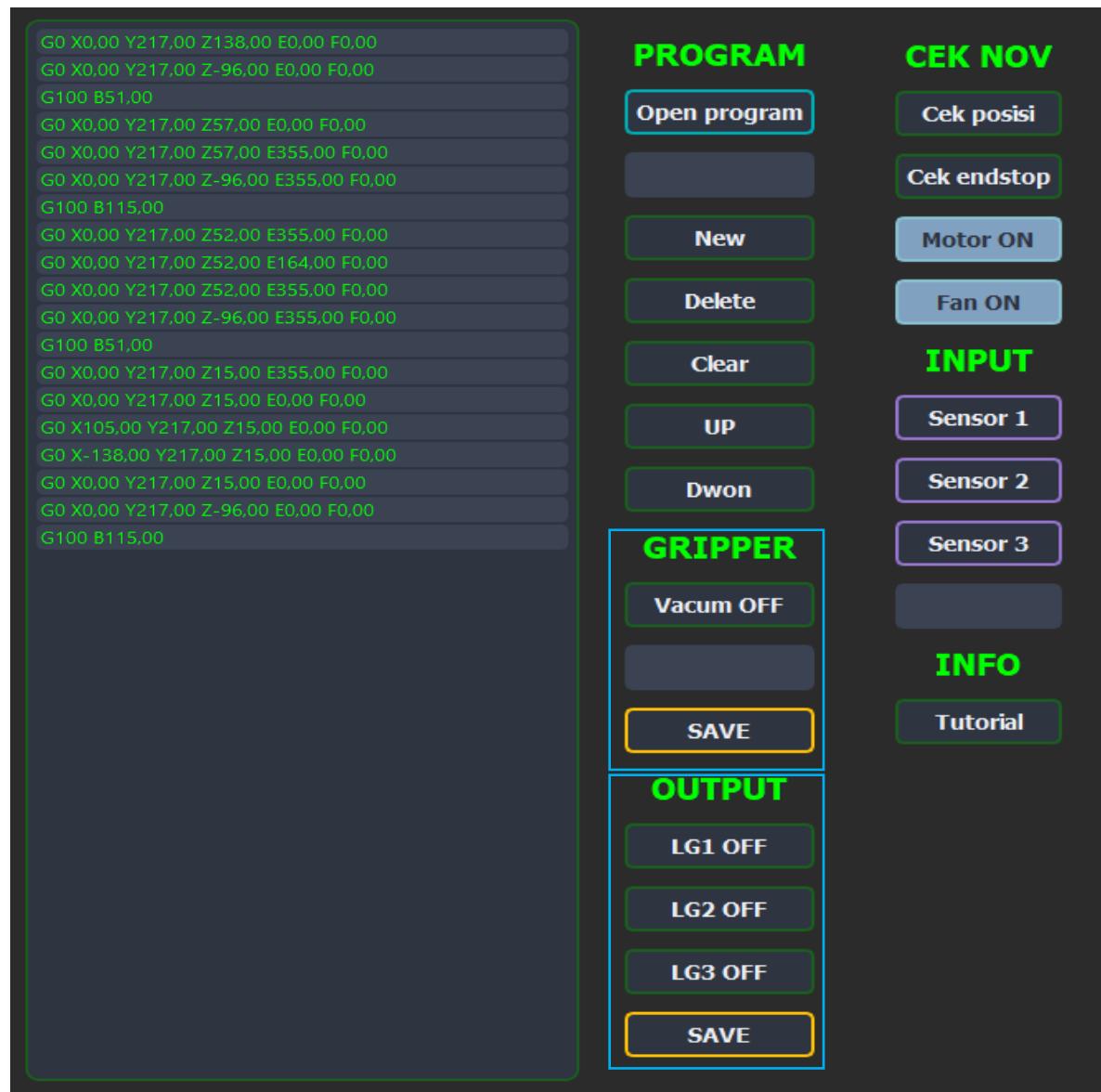
## Pantau in out



Ini adalah halaman monitor serial in atau out, semua aktivitas terlihat di sini

# List gerakan robot

Double klik untuk mengedit langsung, klik di area kosong untuk menghilangkan selection



## PROGRAM

### Open program

Membuka program yang disimpan, list program akan terlihat di halaman diatas

### New

Membuat baris baru, pilih dimana baris baru yang akan ditambahkan, jika tidak ada baris yg dipilih baris baru akan dibuat paling bawah

### Delete

Hapus baris yang dipilih

### Clear

Bersihkan semua list program

### Up

Menindahkan baris yang dipilih ke atas

### Dwon

Menindahkan baris yang dipilih ke bawah

# **GRIPPER (vacum)**

## **Vacum OFF / Vacum ON**

Pasang gripper vacum, tekan vacum aktif, tekan lagi vacum akan mati, tekan SAVE untuk menyimpan  
Jika button vacum dalam keadaan OFF tekan SAVE akan tersimpan dilist program VACUM OFF  
Jika button vacum dalam keadaan ON tekan SAVE akan tersimpan dilist program VACUM ON

# **OUTPUT**

## **LG1 OFF / LG1 ON**

Tekan untuk mengaktifkan logic ic mosfet, tekan lagi untuk mematikan logic ic mosfet

## **LG2 OFF / LG2 ON**

Tekan untuk mengaktifkan logic ic mosfet, tekan lagi untuk mematikan logic ic mosfet

## **LG3 OFF / LG3 ON**

Tekan untuk mengaktifkan logic ic mosfet, tekan lagi untuk mematikan logic ic mosfet

## **SAVE**

Tekan SAVE untuk menyimpan ke list program

# **CEK NOW**

## **Cek posisi**

Melihat cordinat robot

## **Cek endstop**

Melihat sensor home berfungsi atau tidak

## **Motor OFF / Motor ON**

Menyalakan motor dan mematikan motor

## **Fan OFF / Fam On**

Menyalakan fan dan mematikan fan

# **INPUT**

Aktivitas input sensor

# **INFO**

Tekan untuk melihat video tutorial

# **INPUT MANUAL**

<b>INPUT</b>	Kirim Perintah Manual Contoh G28	<b>SAVE</b>
--------------	----------------------------------	-------------

Kirim perintah secara manual misal G28 untuk kalibrasi. tekan SAVE untuk menyimpan Manual ke list program

Jika memilih baris dan tekan SAVE baris yang dipilih akan diupdate dengan yang baru

Jika tidak ada yang dipilih tekan SAVE list akan disimpan paling bawah

# NAVIGASI GERAKAN ROBOT

The screenshot shows a control panel for a robot. At the top, there are five sliders labeled X, Y, Z, E, and F, each with a green circular slider and a digital value field. Below these are two more sliders, A and GRIPER, also with green circular sliders and digital value fields. At the bottom, there are four buttons: Save Move, Save delay, 1,0, and Go Home. The 'Save delay' button is highlighted with a yellow box.

X	0,00
Y	217,00
Z	138,00
E	0,00
F	0,00
A	90,00
GRIPER	75,00

Save

Save Move      Save delay      1,0      Go Home

## Axis X

Cartesian X

## Axis Y

Cartesian Y

## Axis Z

Cartesian Z

## Axis E

Rail

## F (speed robot)

Untuk menentukan speed robot. Nilai dibawah 5 akan dianggap speed defult, nilai diatas 5 akan dianggap menggunakan nilai speed, nilai 6 adalah speed paling pelan

## Axis A

Sumbu tambahan untuk servo

## GRIPPER (servo)

Atur nilai servo sesuai benda yang akan dicapit, jangan terlalu kuat mencapit agar servo tidak panas

## Save Move

Menyimpan gerakan robot ke list program. jika ada baris yang dipilih maka baris akan diupdate dengan yang baru, jika tidak ada baris yang dipilih akan ditambahkan paling bawah

## Save delay

Menyimpan waktu tunggu ke list program. jika ada baris yang dipilih maka baris akan diupdate dengan yang baru, jika tidak ada baris yang dipilih akan ditambahkan paling bawah

Waktu tunggu dalam detik

1 = 1 detik

0.5 = 1/2 detik

## Go Home

Robot kembali ke posisi HOME

# **Command List**

## **( Lihat Panduan Cartesian Untuk Referensi Koordinat )**

**Linear Move: G0 X(x\_mm) Y(y\_mm) Z(z\_mm) F(mm/s)**

Contoh: G0 X100 Z-15 F30

Contoh: G0 X100 Y120 Z-15 E125 F30

**Dwell: G4 S(sec) (Tunggu Samapai (sec) secods )**

Contoh: G4 S10

Contoh: G4 S0.5

**Homing: G28**

Robot Ke Posisi Home Jika Kirim Perintah G28

**Absolute Mode: G90**

Contoh: bergerak dalam koordinat mutlak

**Relative Mode: G91**

Contoh: bergerak dalam peningkatan nilai

**Set Position: G92 X(x\_mm) Y(y\_mm) Z(z\_mm) F(mm/s)**

Contoh: G92 Z0 ( menetapkan nilai z saat ini ke 0 )

Contoh: G92 ( setel ulang semua nilai offset )

**Set Speed Curve: M205 S(SOED\_PROFILE)**

Contoh: M205 S0 ( menetapkan kurva kecepatan datar )

Contoh: M205 S2 ( mengatur kurva kecepatan cosinus )

**Lg1 On/Off: LG1 ON / LG1 OFF (M1 / M2) (Logic GND)**

**Lg2 On/Off: LG2 ON / LG2 OFF (M206 / M207) (Logic GND)**

**Lg3 On/Off: LG3 ON / LG3 OFF (M6 / M7) (Logic GND)**

**Vacum ON/OFF: VACUM ON / VACUM OFF (M209 / M230)**

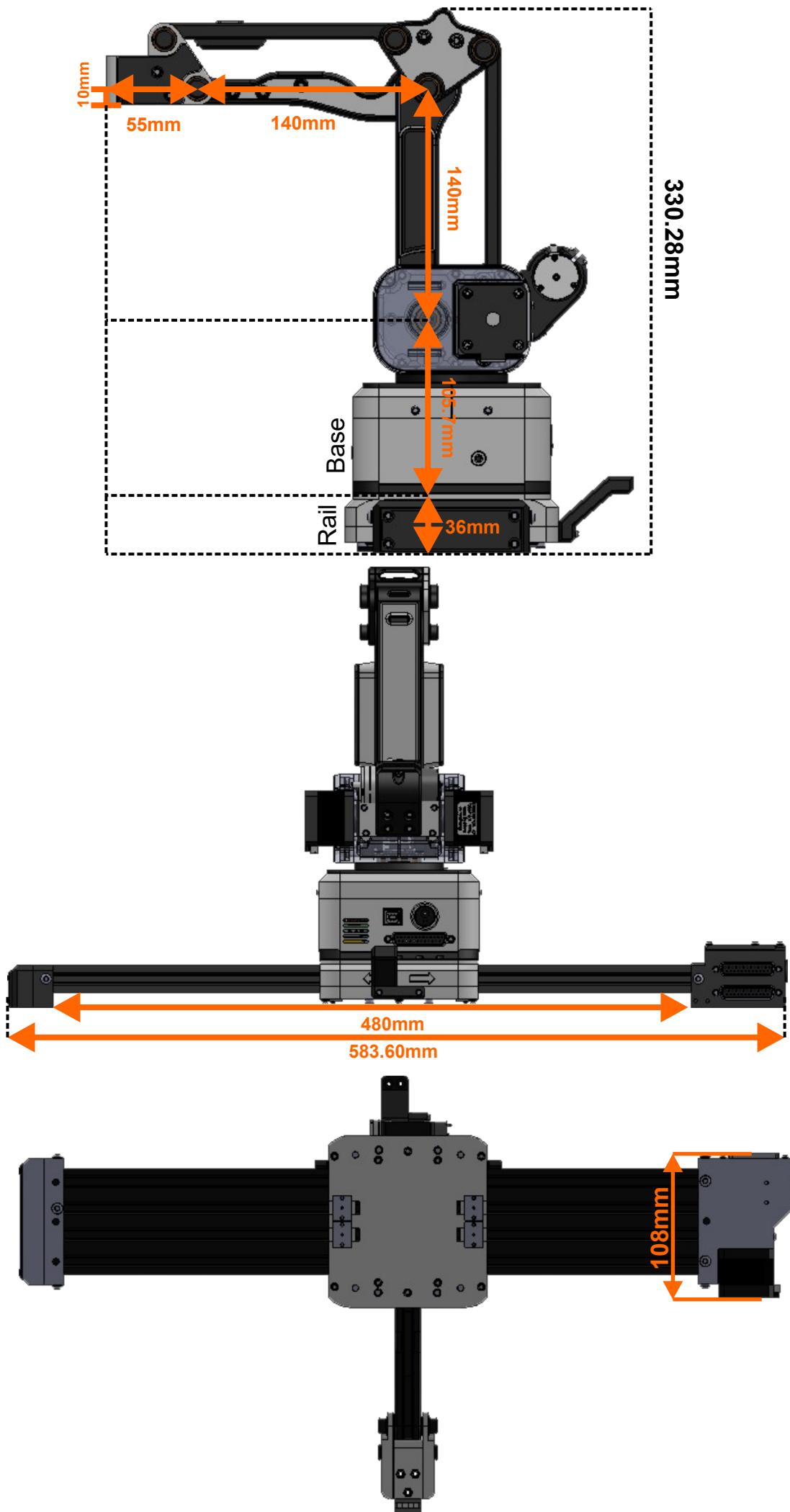
**Steppers Enable/Disable: M17 / M18** (perintah hidupkan / mematikan motor stepper)

**Fan Enable/Disable: M106 / M107** (perintah on/off kipas)

**Report Coordinates: M114** (melihat posisi coordinate robot)

**Report Endstop State: M119** (melihat limit home berfungsi dengan baik)

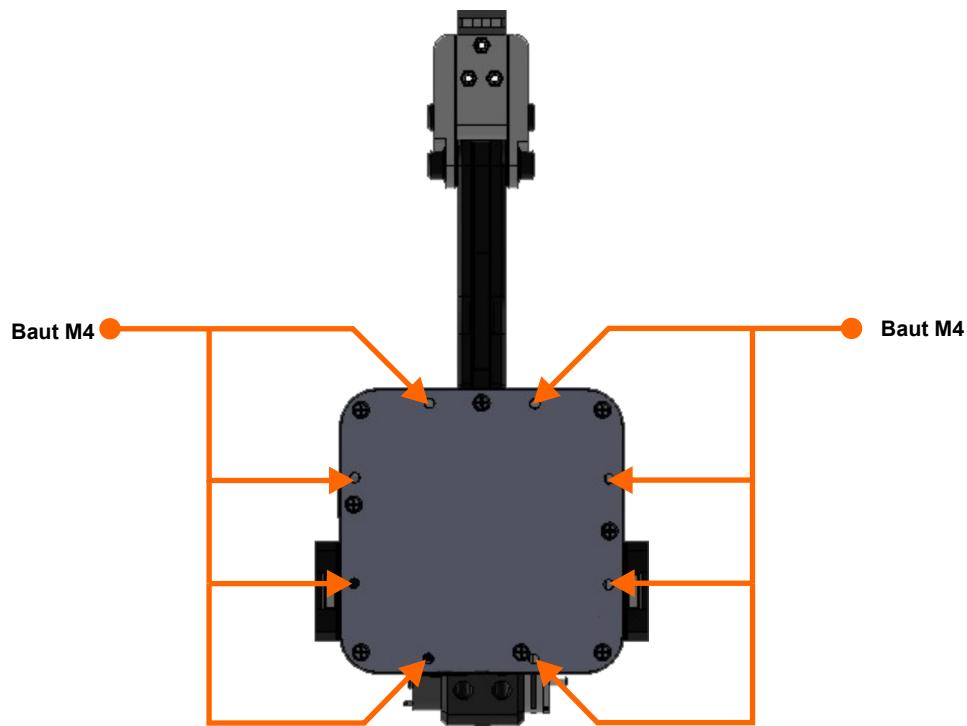
# Dimensi Robot



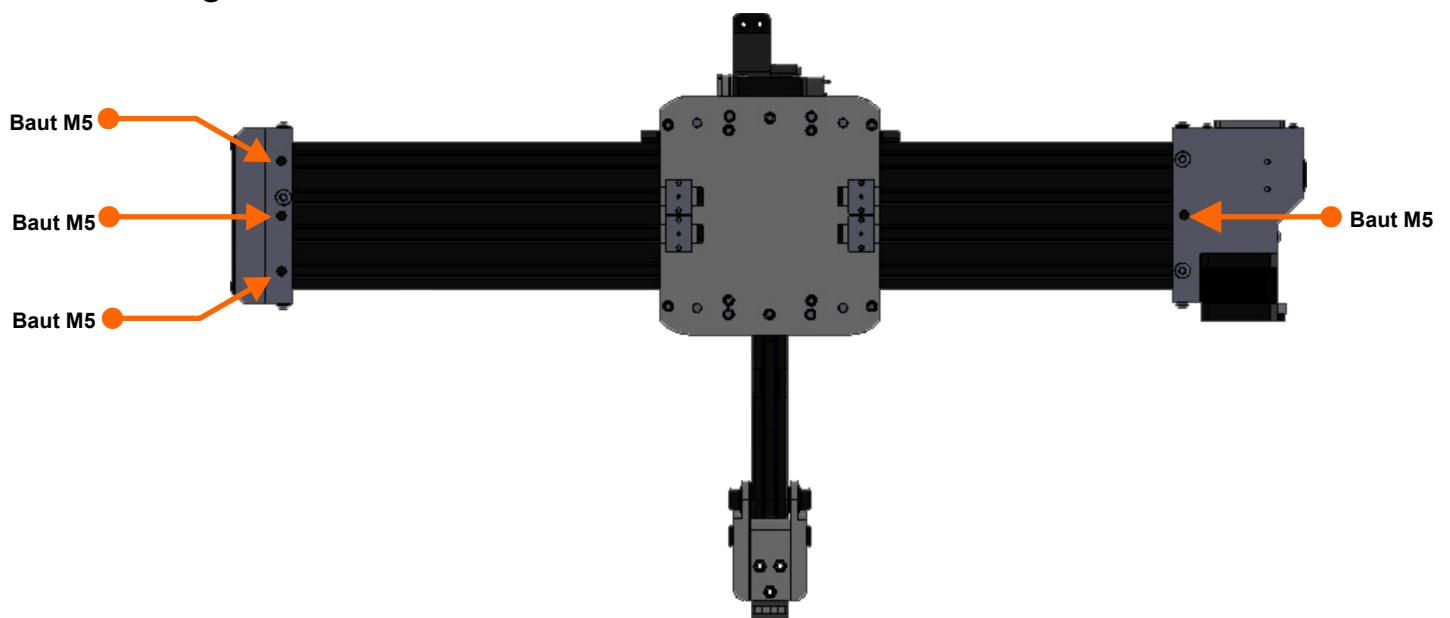
## Mounting Holes ( Lubang Baut )

Robot arm RNV3 memiliki lubang baut yang digunakan untuk memasang robot pada meja atau media lain agar tetap stabil dan tidak goyah saat digunakan lubang baut tersebut sudah tertanam dengan nut besi, cukup dengan menggunakan baut yang sesuai, robot arm RNV3 akan terpasang dengan kuat dan stabil.

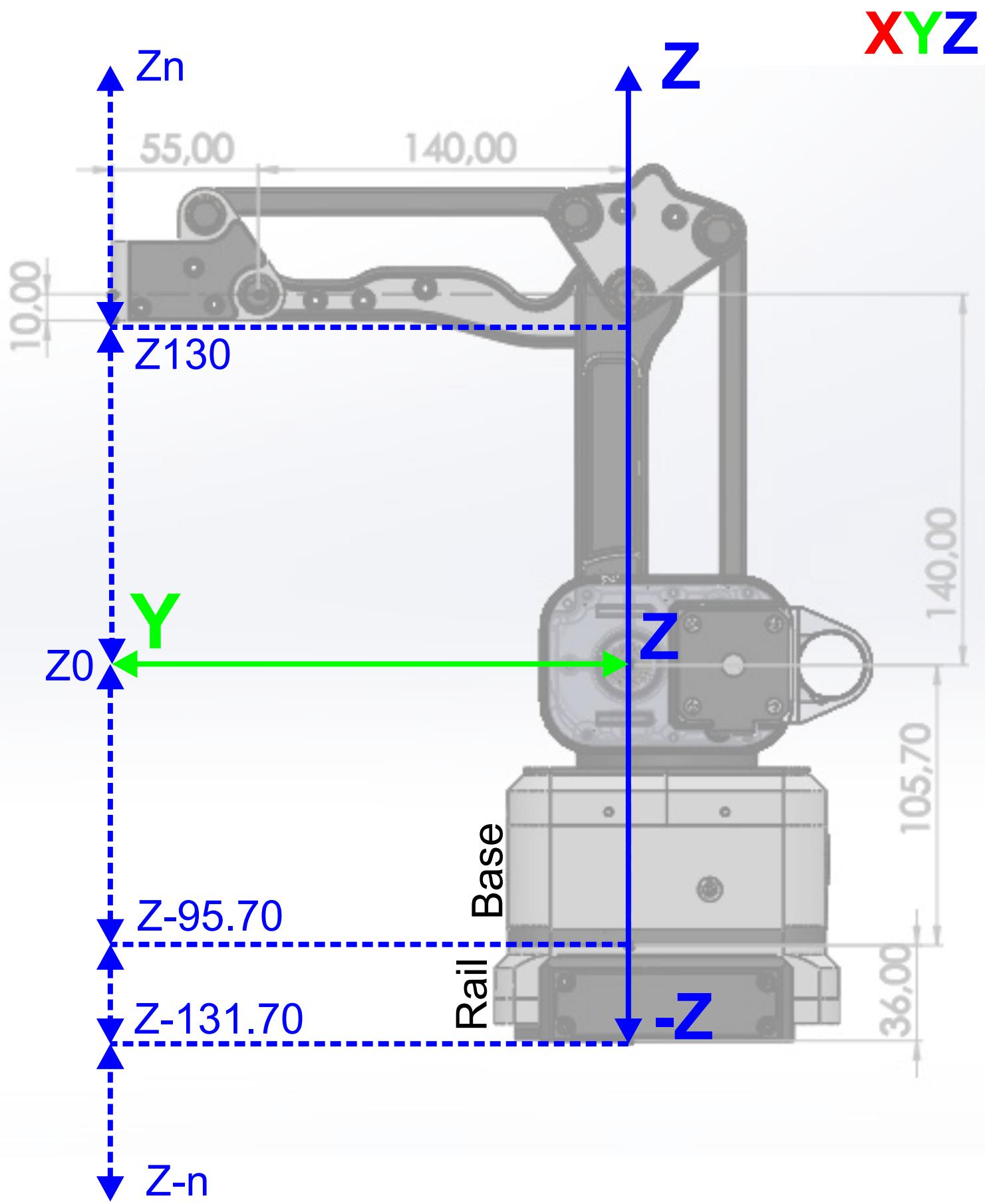
### Mounting Holes Base Robot



### Mounting Holes Pada Rail

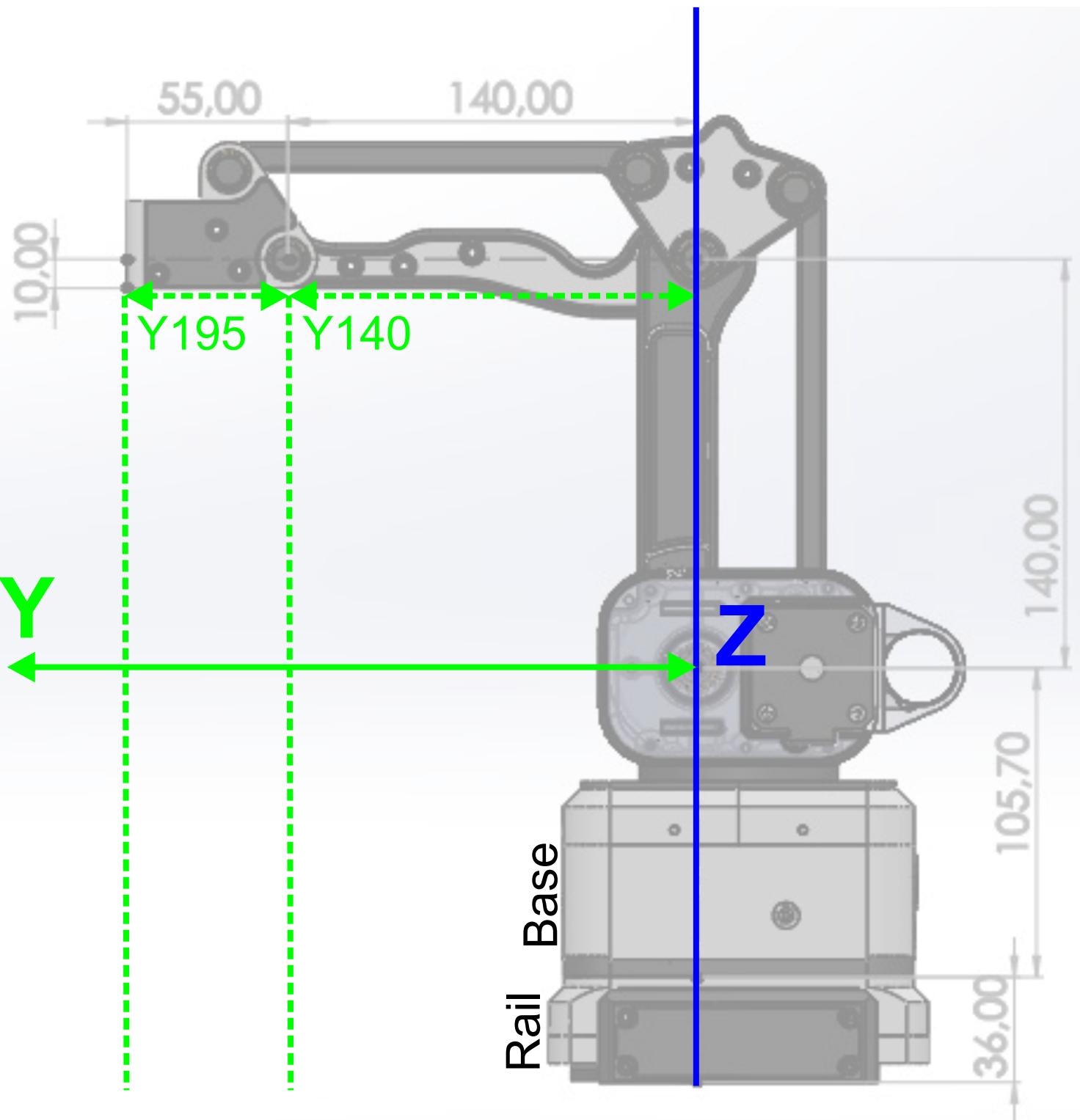


# CARTESIAN COORDINATE Z

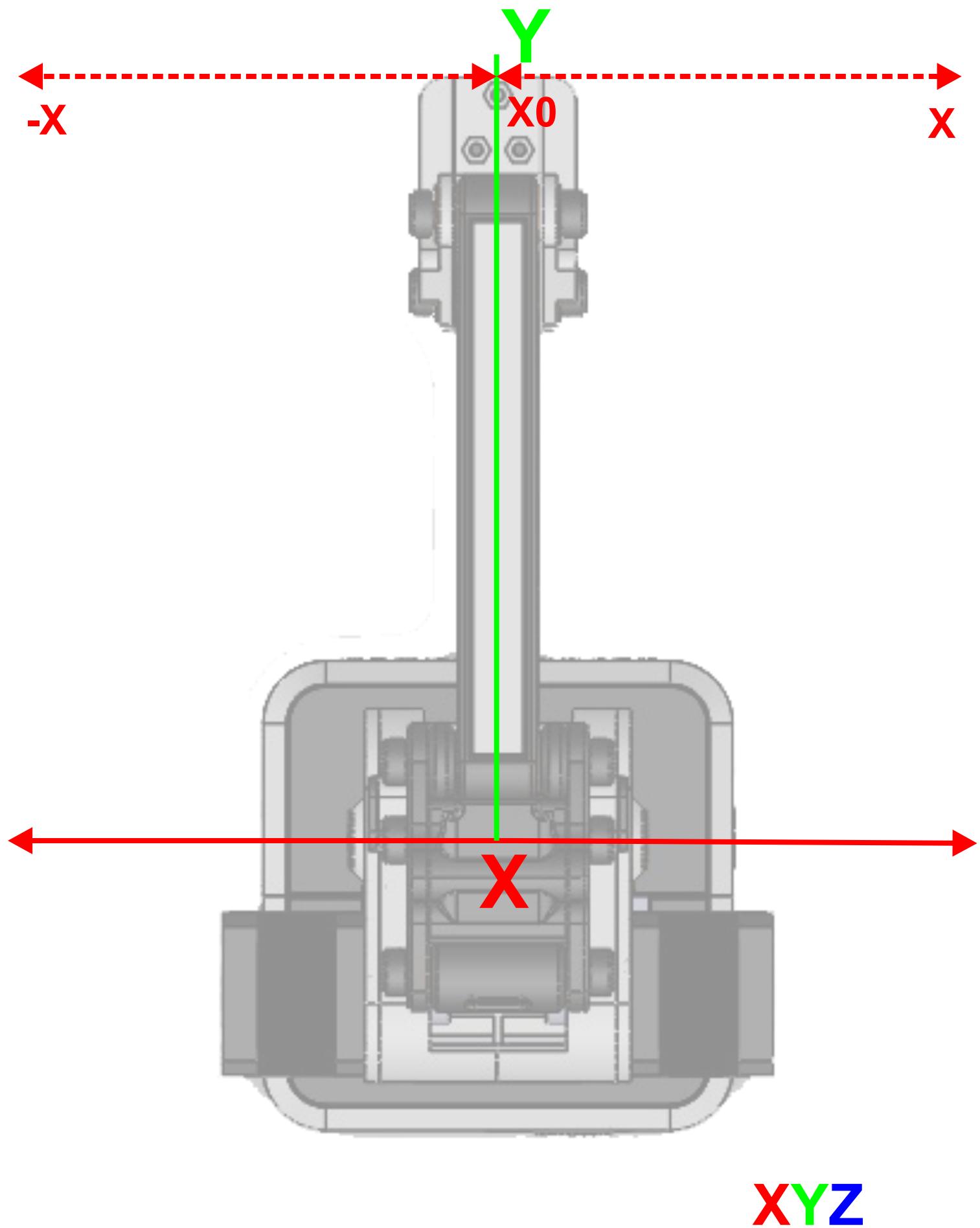


# CARTESIAN COORDINATE Y

XYZ

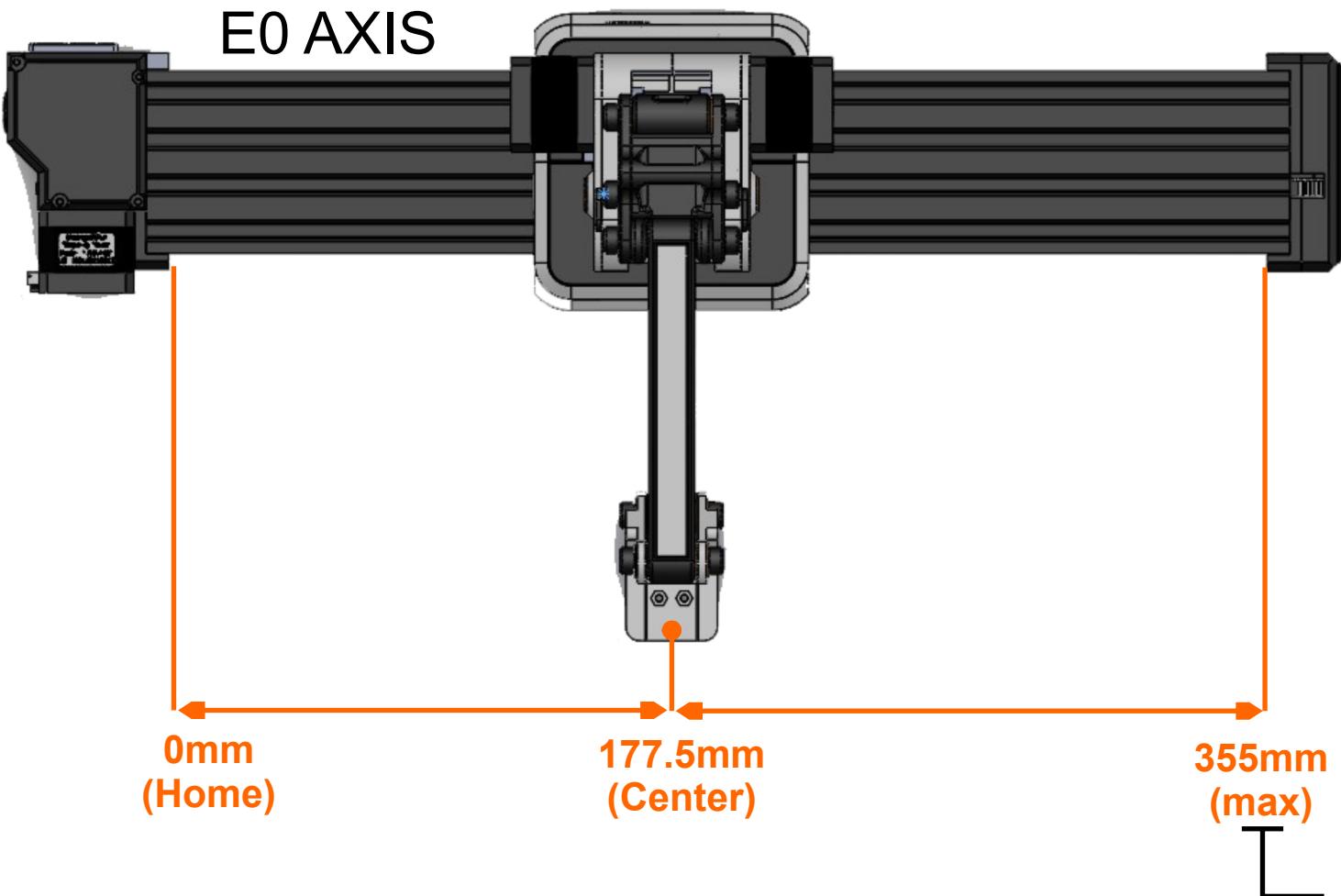


# CARTESIAN COORDINATE X



## RAIL

Rail yang terdapat pada robot arm RNV3 memiliki konsep plug and play, sehingga pemasangan rail pada robot arm RNV3 menjadi lebih mudah dan praktis. Dengan konsep ini, pengguna dapat memasang rail pada robot arm RNV3 tanpa harus memikirkan bagaimana cara melakukan pemasangan yang benar. Selain itu, dengan rail yang terpasang pada robot arm RNV3, robot arm tersebut memiliki jangkauan gerak yang lebih luas, sehingga dapat melakukan tugas dengan lebih mudah dan efisien. Ini akan membuat robot arm RNV3 lebih berguna dalam melakukan tugas-tugas yang membutuhkan jangkauan gerak yang luas.



## Rail setting (config.h)

Untuk mengatur settingan rell buka config.h setelah melakukan perubahan maka upload ulang program ke robot

- Jika robot tidak menggunakan rell maka set ke “**false**” dan jika robot menggunakan rell maka set ke “**true**”

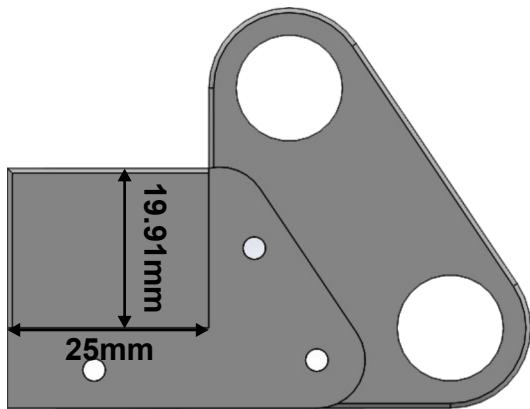
//RAIL SETTINGS:

```
#define RAIL true // E0 STEPPER USED AS RAIL. SET TO 'false' IF ROBOT ARM IS STATIONARY.  
#define STEPS_PER_MM_RAIL 80.0 // STEPS PER MM FOR RAIL MOTOR  
//FORMULA: STEPS_PER_REV * MICROSTEPS / MOTOR_GEAR_TEETH / 2  
#define RAIL_LENGTH 355.0 // MAX LENGTH OF RAIL IN MM
```

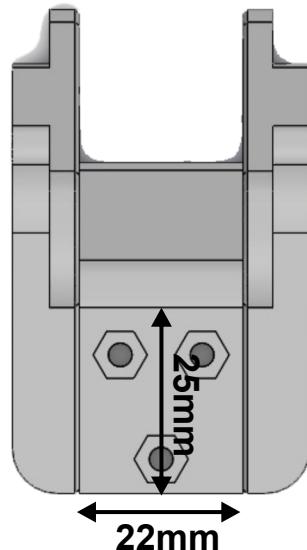
# BASE GRIPPER

Jika ingin custom gripper sendiri berikut ini adalah detail dimensi ukuran base untuk gripper

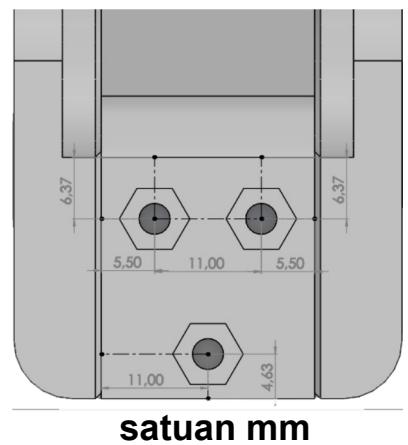
Dari samping



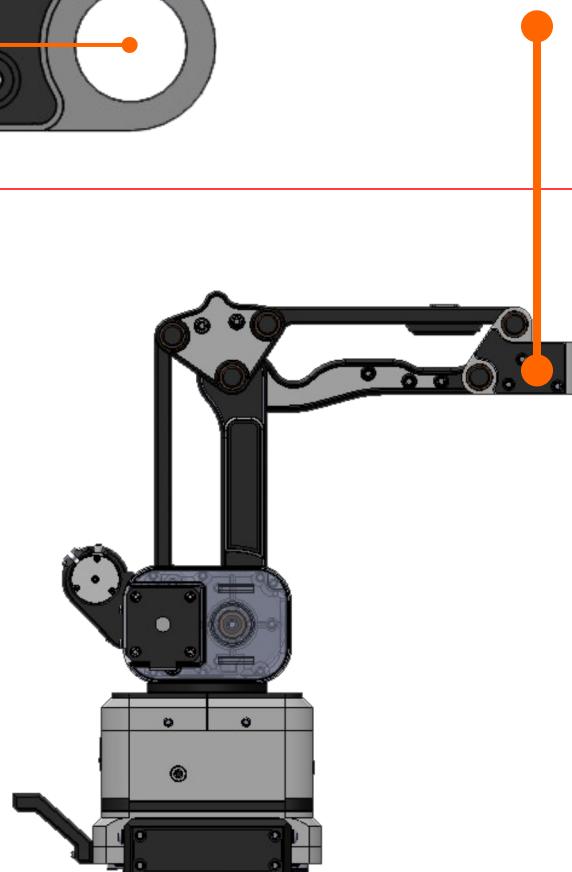
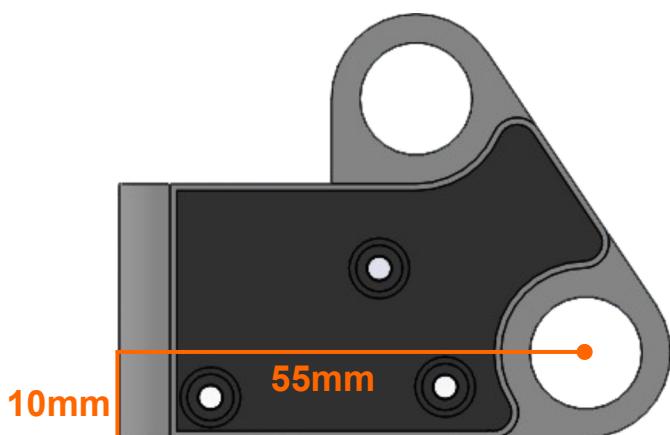
Dari Atas



Jarak Posisi Lubang Baut



satuan mm

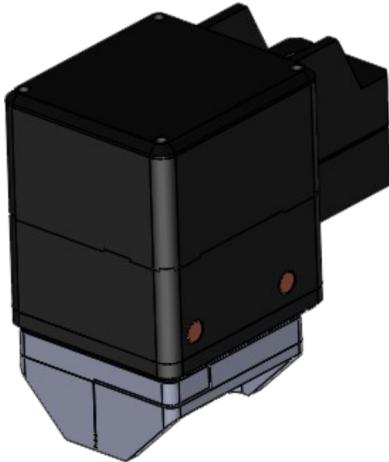


# VARIAN GRIPPER

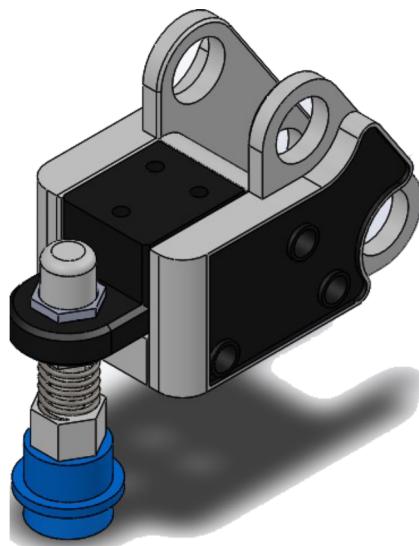
Robot arm RNV3 dilengkapi dengan beberapa pilihan gripper standar yang dapat membantu pengguna dalam melakukan berbagai tugas. Gripper standar tersebut diantaranya adalah gripper servo, gripper vakum, gripper pneumatic, gripper laser dot, dan gripper pen. Masing-masing gripper memiliki kelebihan dan kekurangan yang berbeda, dan pengguna dapat memilih gripper yang sesuai dengan kebutuhan dan tugas yang ingin dilakukan. Dengan demikian, robot arm RNV3 memiliki fleksibilitas dan kemampuan yang lebih baik dalam melakukan tugas dan menyelesaikan pekerjaan.

Dan yang lebih menguntungkan lagi, semua gripper standar tersebut sudah plug and play sehingga sangat mudah untuk pemasangan dan penggunaan. Dengan fitur ini, pengguna dapat memasang gripper standar dengan cepat dan mudah, dan mulai melakukan tugas tanpa kendala dan hambatan.

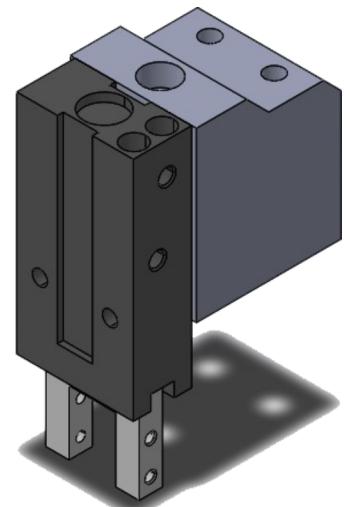
**servo**



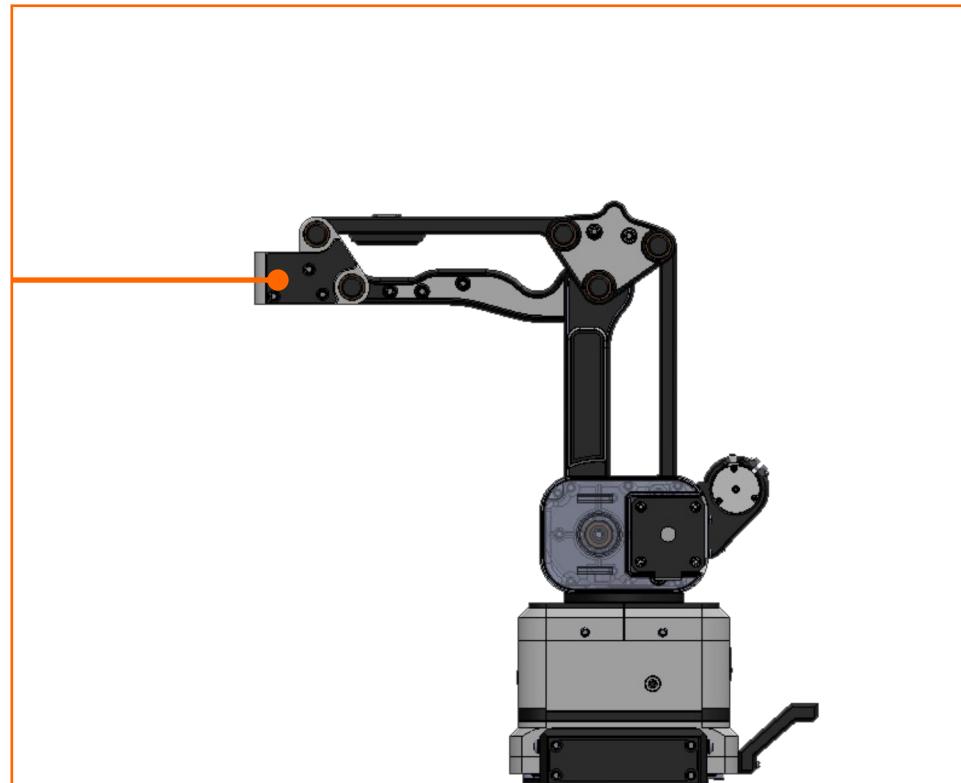
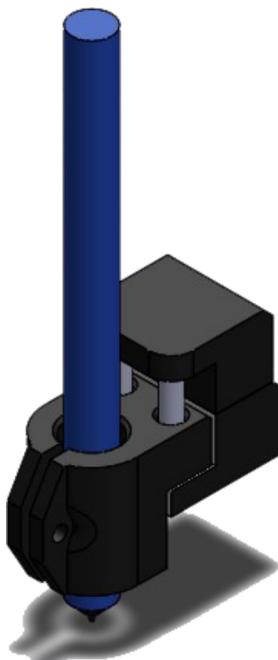
**vakum**



**pneumatic**

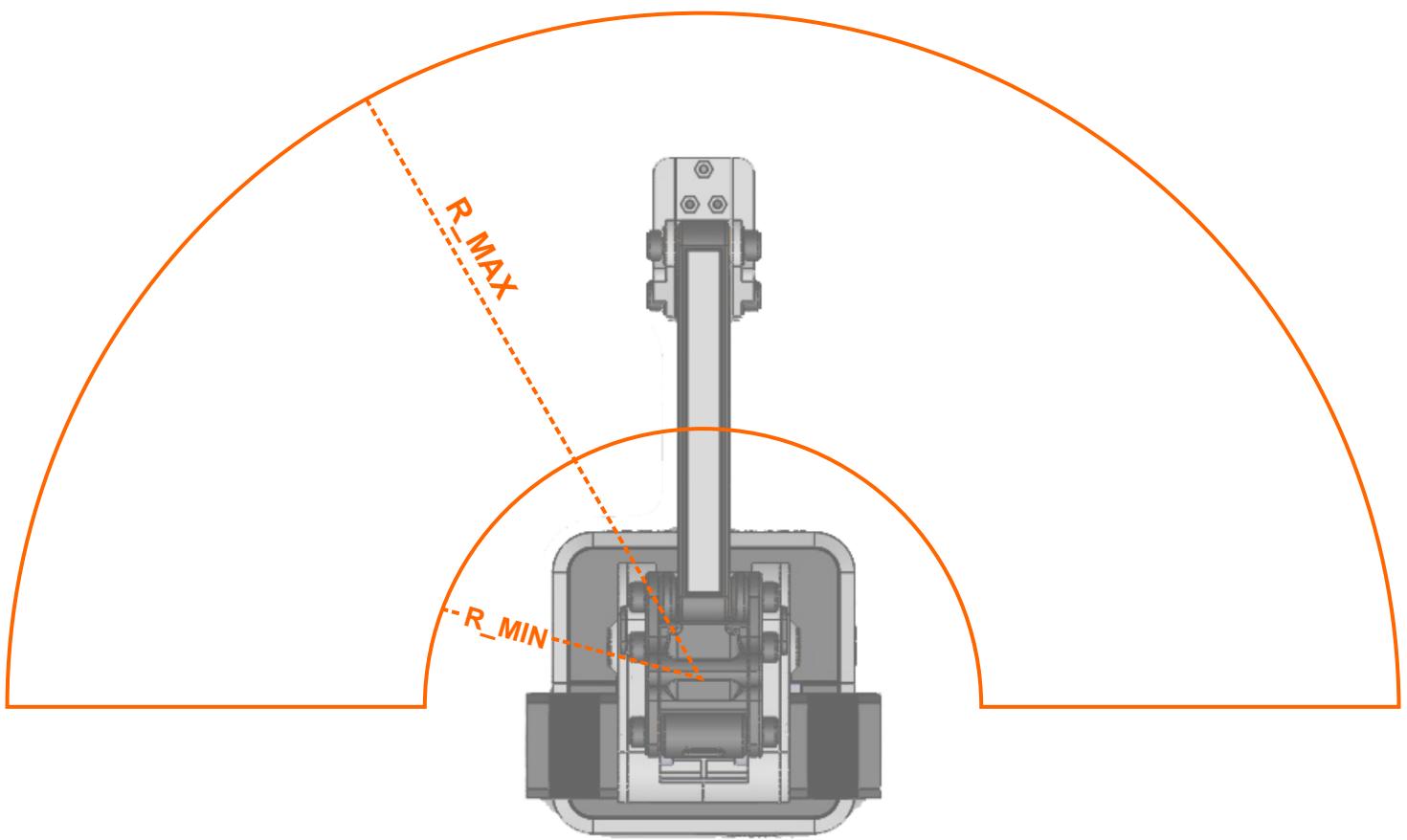
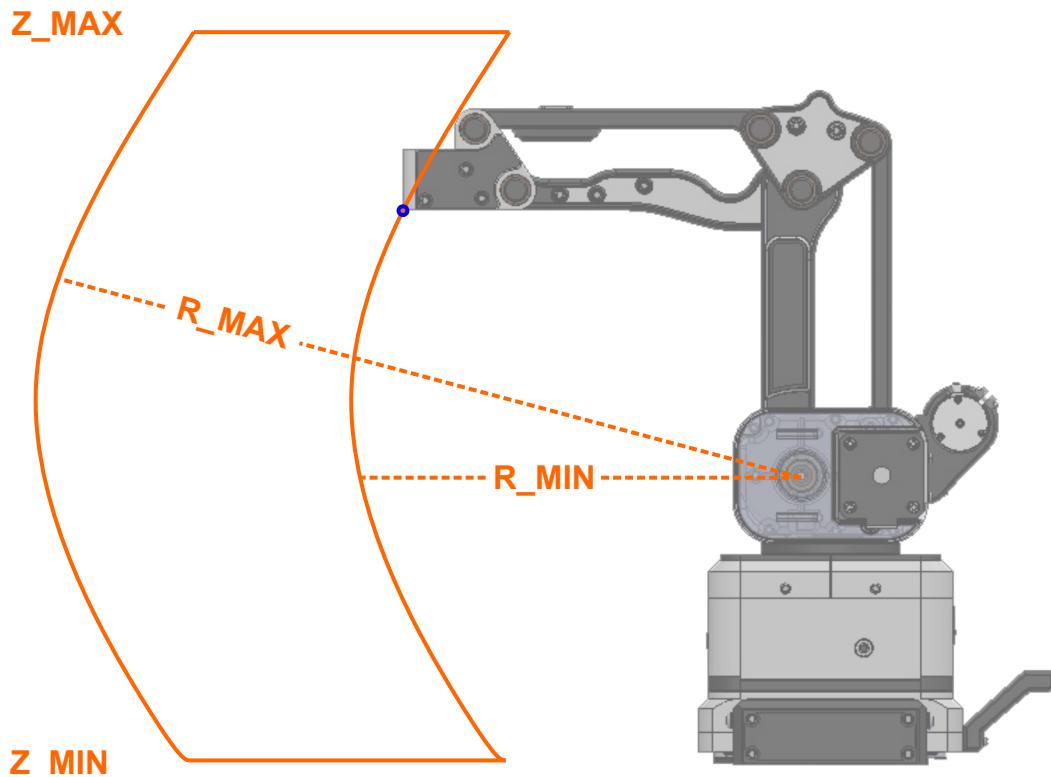


**pen**



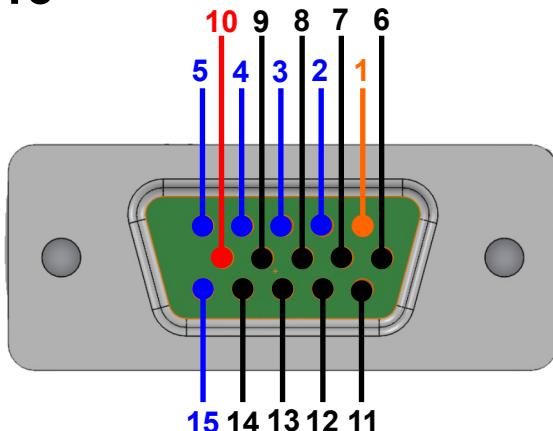
# Operation Range Guide

Z\_MAX, Z\_MIN, R\_MAX, R\_MIN Terletak di config.h  
Gerakan robot di luar jangkauan akan dihentikan

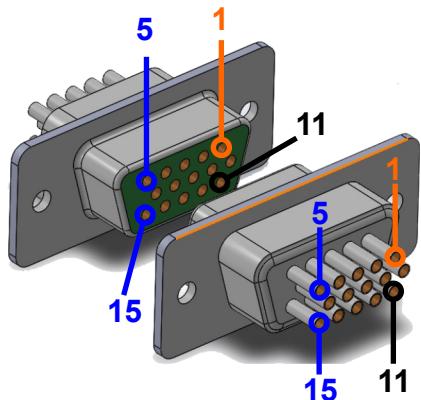


# Robot PIN OUT

## DB 15



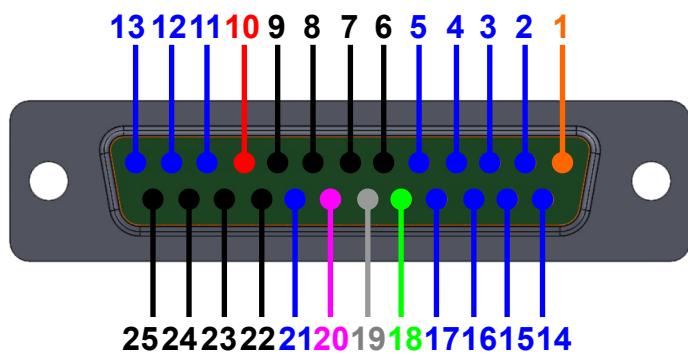
*Perhatikan posisi pin out agar tidak terbalik*



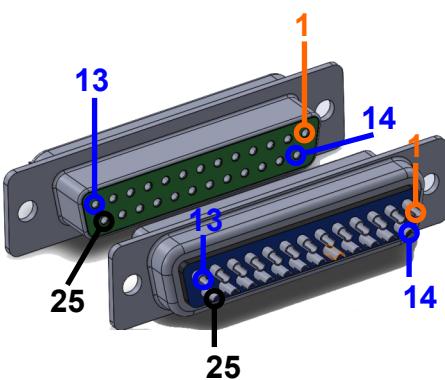
1. **5V (max 2A)**
2. **SENSOR 1**
3. **SENSOR 2**
4. **SENSOR 3**
5. **Servo Signal**
6. **GND**
7. **Lg1 (Mosfet 5A) OUTPUT M1 / M2**
8. **Lg2 (Mosfet 5A) OUTPUT M206 / M207**
9. **Lg3 (Mosfet 5A) OUTPUT M6 / M7**
10. **12V (5A)**

11. **2B E1 (Motor stepper)**
12. **2A E1 (Motor stepper)**
13. **1A E1 (Motor stepper)**
14. **1B E1 (Motor stepper)**
15. **Sensor Stop E1**

## DB 25



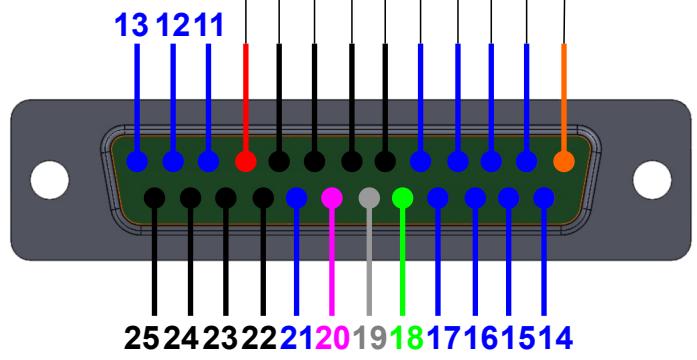
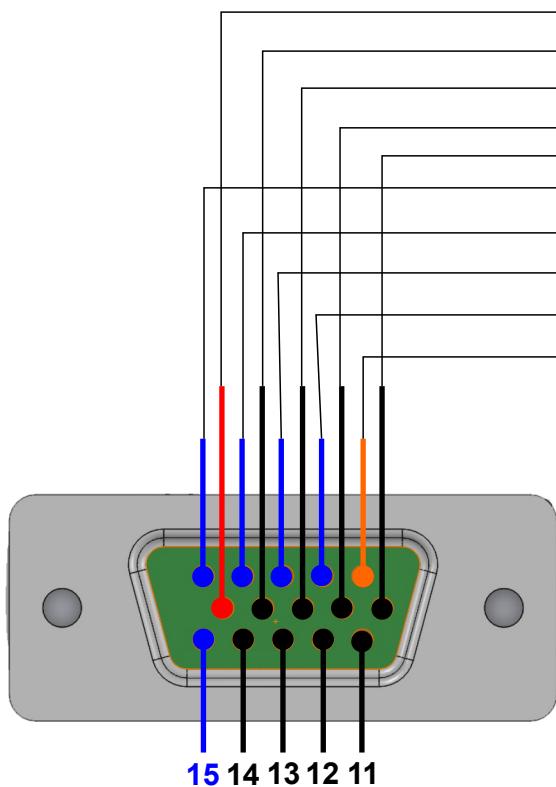
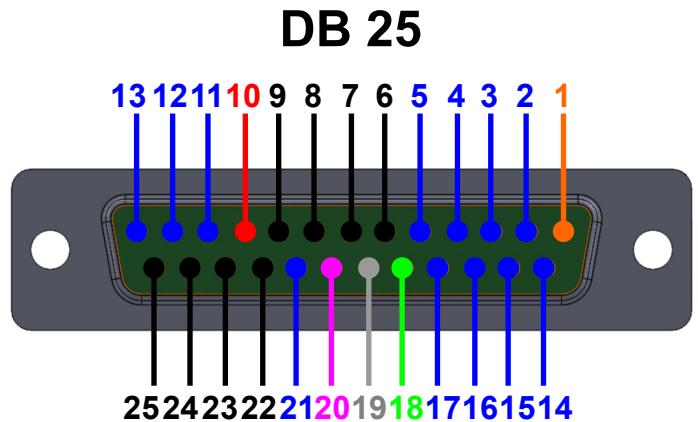
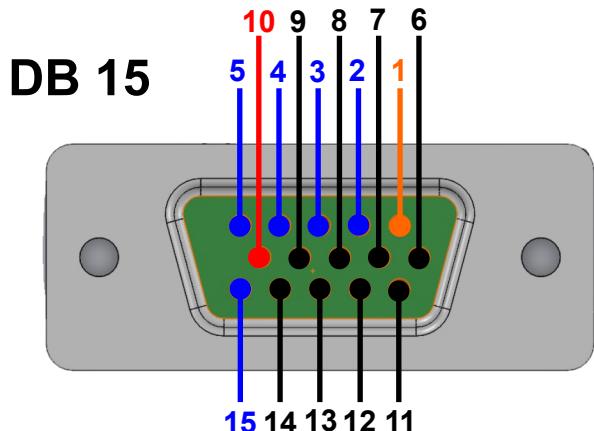
*Perhatikan posisi pin out agar tidak terbalik*



1. **5V (max 2A)**
2. **SENSOR 1**
3. **SENSOR 2**
4. **SENSOR 3**
5. **Servo Signal**
6. **GND**
7. **Lg1 (Mosfet 5A) OUTPUT M1 / M2**
8. **Lg2 (Mosfet 5A) OUTPUT M206 / M207**
9. **Lg3 (Mosfet 5A) OUTPUT M6 / M7**
10. **12V (5A)**

11. **I/O4**
12. **I/O5**
13. **I/O6**
14. **I/O7**
15. **I/O8**
16. **I/O9**
17. **I/O10**
18. **D+**
19. **D-**
20. **PD**
21. **Sensor Stop E0**
22. **2B E0 (Motor stepper)**
23. **2A E0 (Motor stepper)**
24. **1A E0 (Motor stepper)**
25. **1B E0 (Motor stepper)**

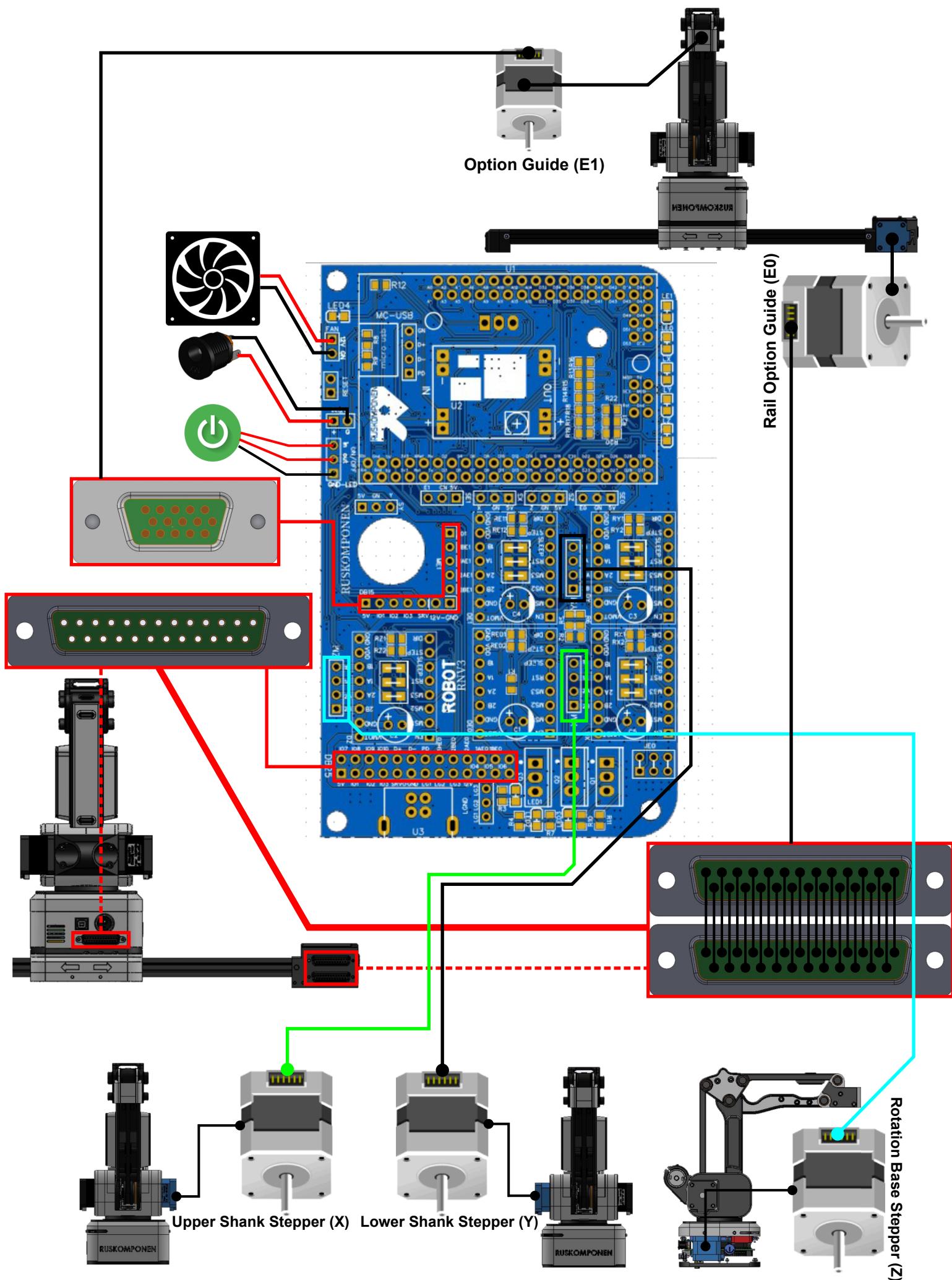
# Robot PIN OUT



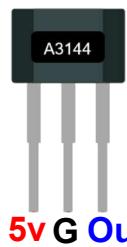
Pin 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 terhubung parallel dari Db25 ke Db15

Db15 disediakan untuk mempermudah akses pin yang di inginkan oleh gripper misal jika di gripper membutuhkan daya 5v cukup ambil dari pin db15 tidak perlu tarik kabel lagi ke db25

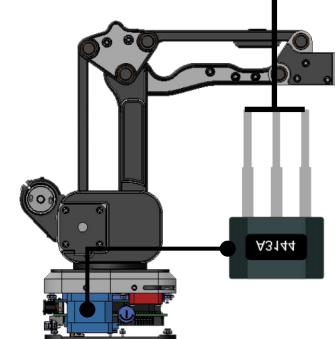
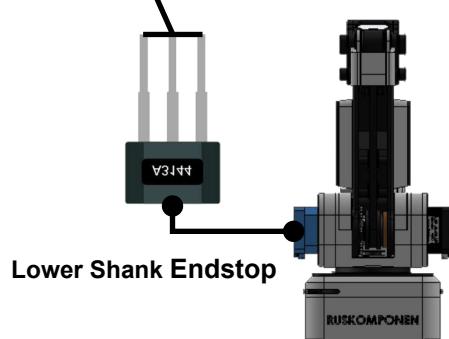
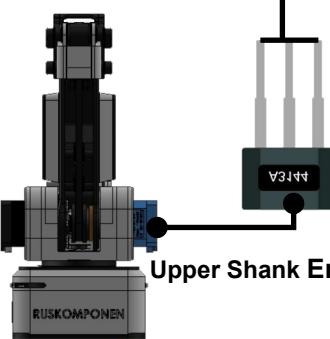
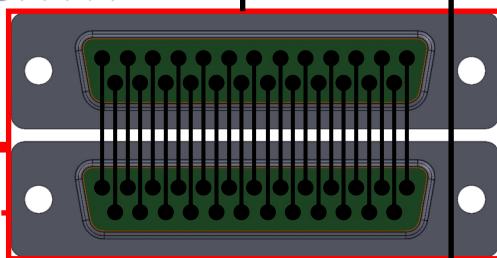
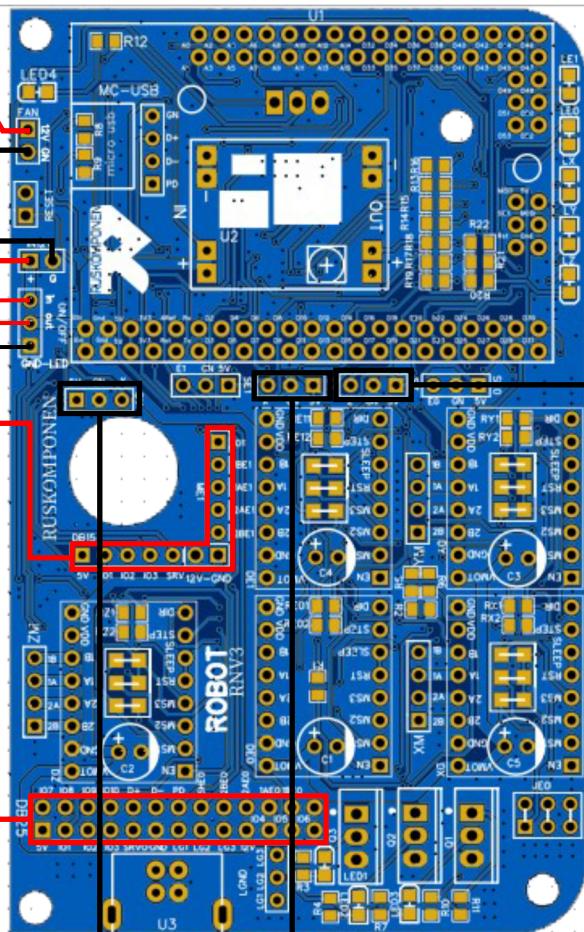
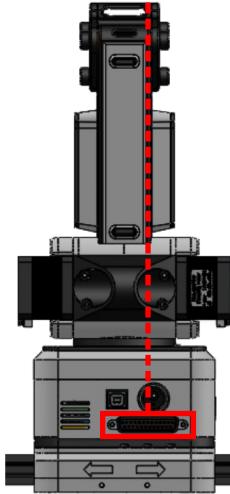
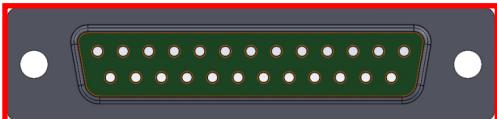
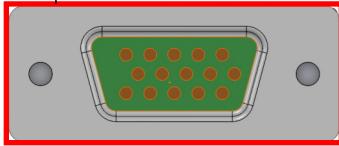
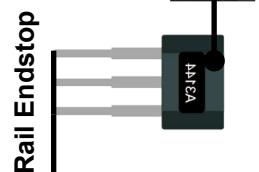
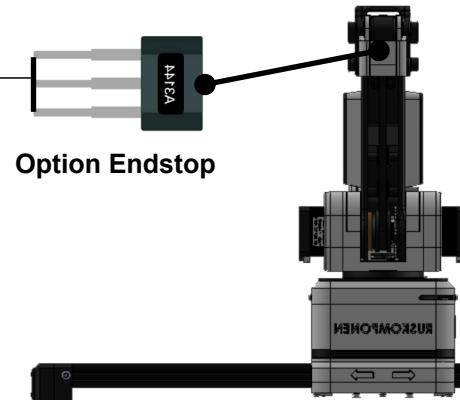
# Wiring Guide



# Wiring Guide



Option Endstop

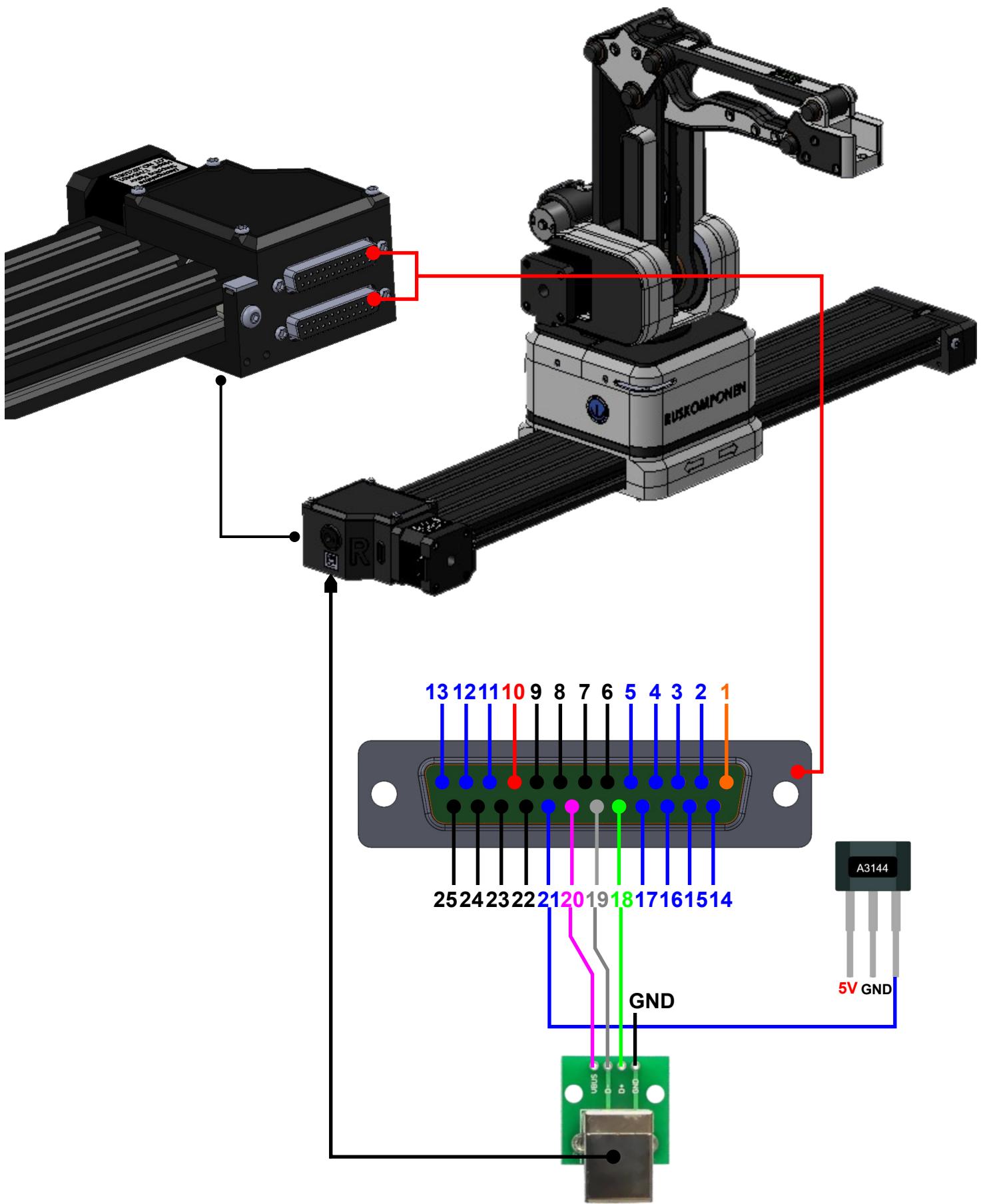


Upper Shank Endstop

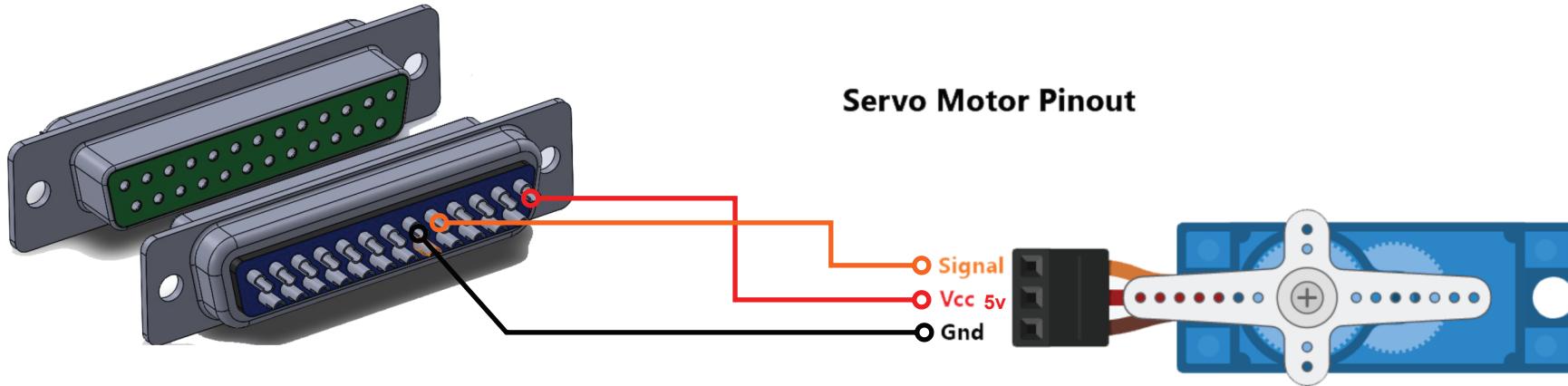
Lower Shank Endstop

Rotation Base Endstop

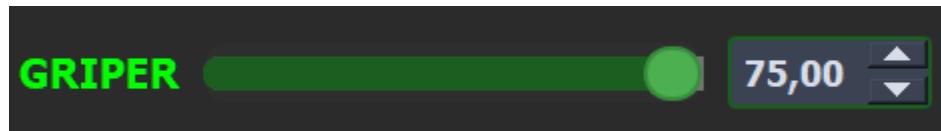
# Wiring Guide



# Gripper servo wiring Guide



Pin servo tersedia diPin 5 pada pin Db25 dan Db15 ke dua pin ini terhubung secara parallel ubah nilai servo pada program utama robot (program arduino) pengaturan nilai servo terletak pada config.h

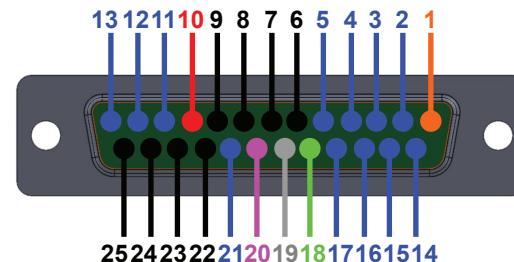


**Atur nilai servo sesuai benda yang akan dicapit**

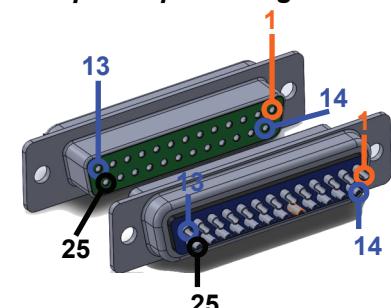
- 1. **5V**
- 2. **SENSOR 1**
- 3. **SENSOR 2**
- 4. **SENSOR 3**
- 5. **Servo Signal**
- 6. **GND**
- 7. Lg1 (Mosfet 5A) M1 / M2
- 8. Lg2 (Mosfet 5A) M206 / M207
- 9. Lg3 (Mosfet 5A) M6 / M7
- 10. **12V**

- 11. **I/O4**
  - 12. **I/O5**
  - 13. **I/O6**
  - 14. **I/O7**
  - 15. **I/O8**
  - 16. **I/O9**
  - 17. **I/O10**
  - 18. **D+**
  - 19. **D-**
  - 20. **PD**
- 21. **Sensor Stop E0**
  - 22. **2B E0 (Motor stepper)**
  - 23. **2A E0 (Motor stepper)**
  - 24. **1A E0 (Motor stepper)**
  - 25. **1B E0 (Motor stepper)**

**DB 25**

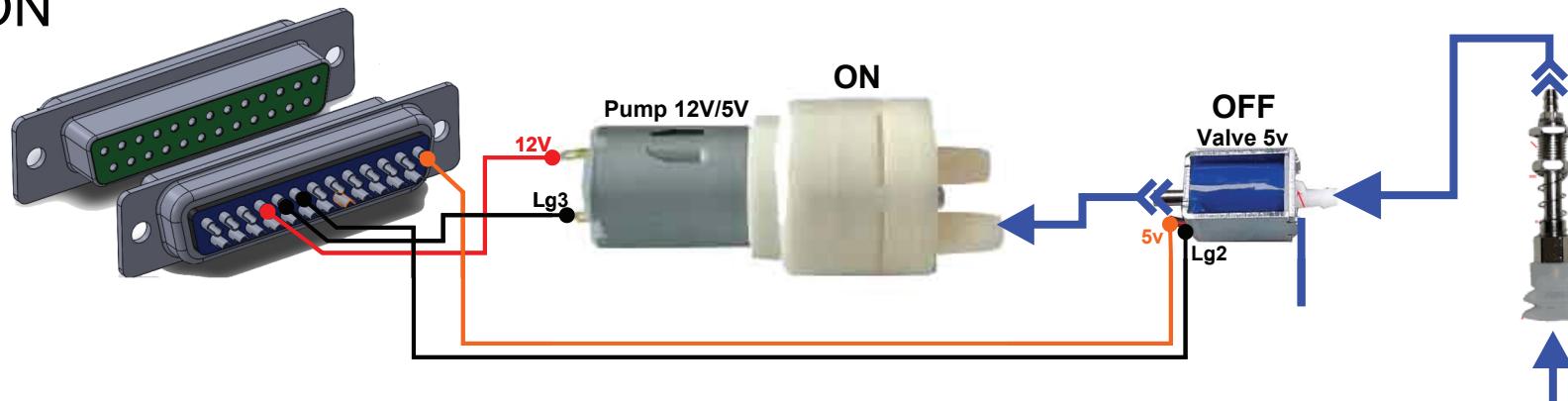


*Perhatikan posisi pin out agar tidak terbalik*



# Gripper vacuum wiring Guide

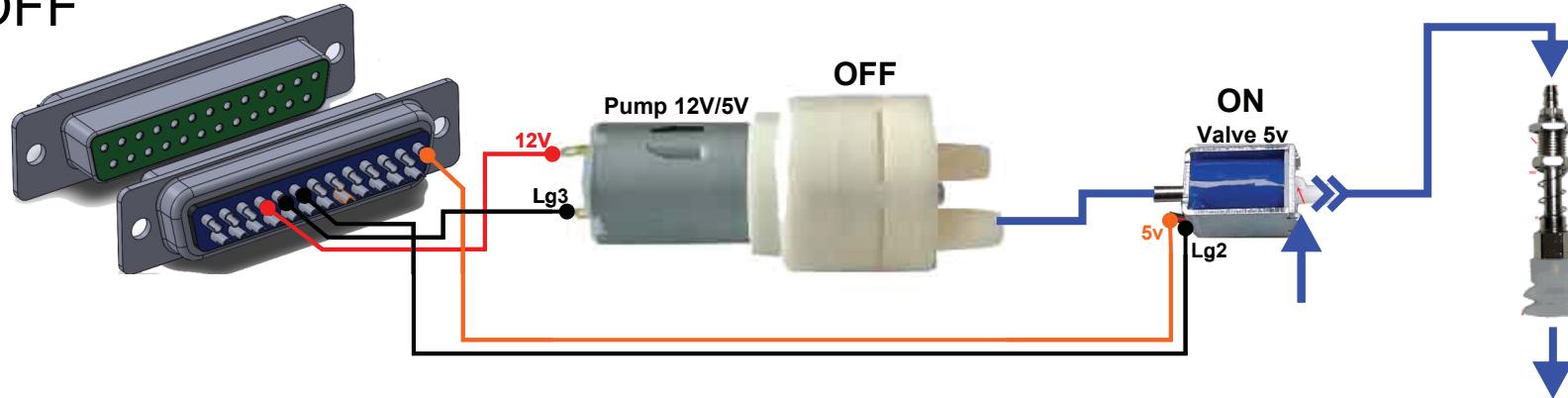
ON



Contoh Perintah:

VACUM ON atau M209  
VACUM OFF atau M230

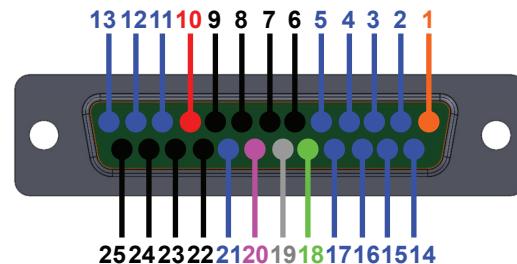
OFF



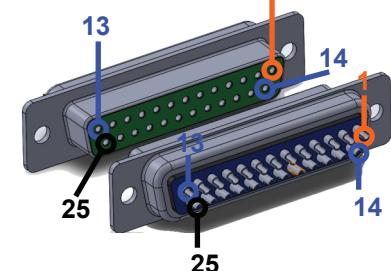
- 1. **5V**
- 2. **SENSOR 1**
- 3. **SENSOR 2**
- 4. **SENSOR 3**
- 5. **Servo Signal**
- 6. GND
- 7. Lg1 (Mosfet 5A) M1 / M2
- 8. Lg2 (Mosfet 5A) M206 / M207
- 9. Lg3 (Mosfet 5A) M6 / M7
- 10. **12V**

- 11. **I/O4**
- 12. **I/O5**
- 13. **I/O6**
- 14. **I/O7**
- 15. **I/O8**
- 16. **I/O9**
- 17. **I/O10**
- 18. **D+**
- 19. **D-**
- 20. **PD**
- 21. **Sensor Stop E0**
- 22. **2B E0 (Motor stepper)**
- 23. **2A E0 (Motor stepper)**
- 24. **1A E0 (Motor stepper)**
- 25. **1B E0 (Motor stepper)**

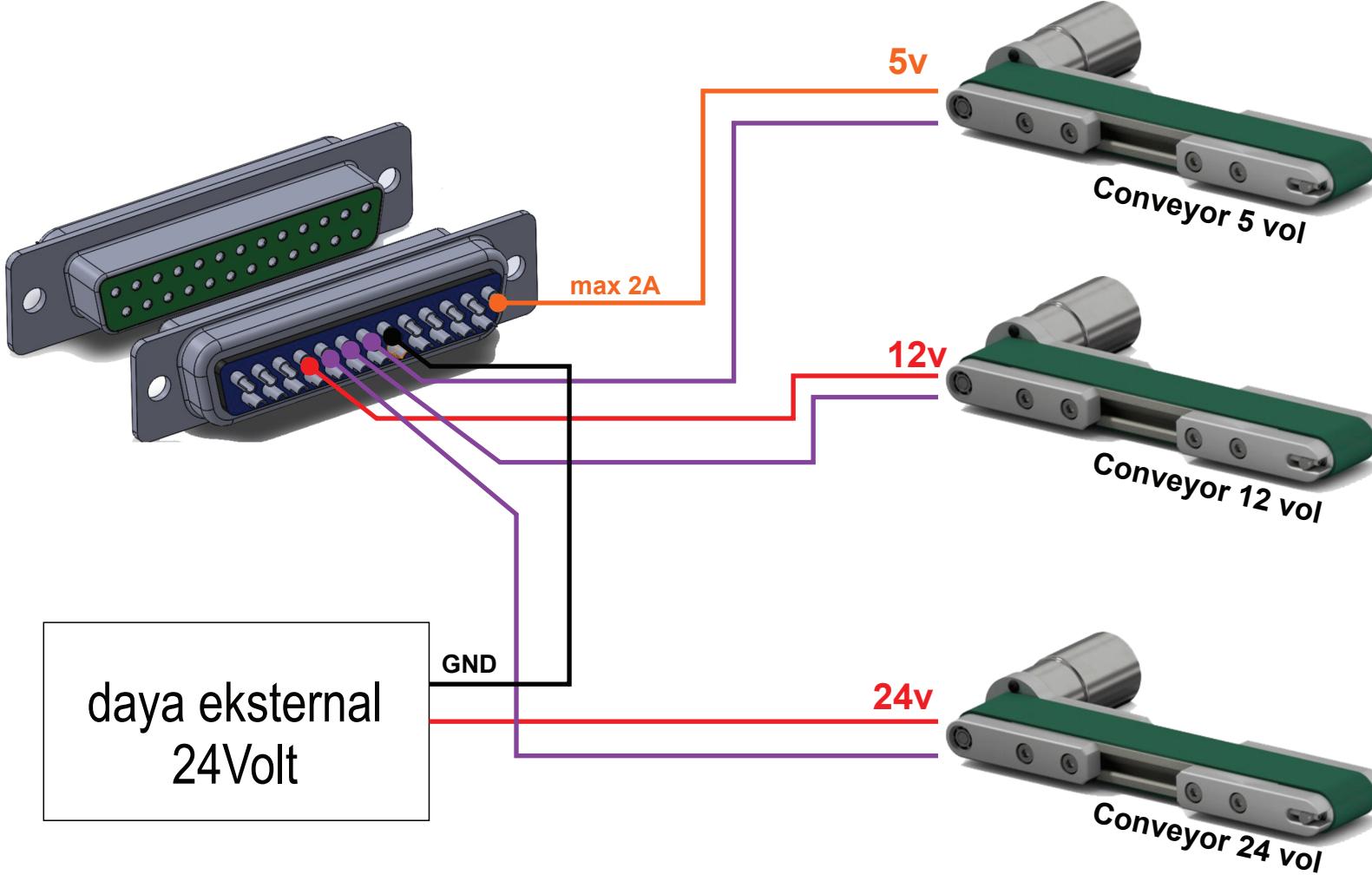
**DB 25**



Perhatikan posisi pin out agar tidak terbalik



# Penggunaan output Lg1,Lg2,L3 secara umum



Contoh Perintah:

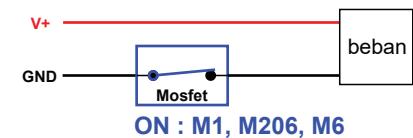
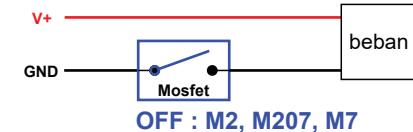
LG1 ON / M1 (conveyor 5v on)  
LG1 OFF / M2 (conveyor 5v off)

LG2 ON / M206 (conveyor 12v on)  
LG2 OFF / M207 (conveyor 12v off)

LG3 ON / M6 (conveyor 24v on)  
LG3 OFF / M7 (conveyor 24v off)

Catatan:

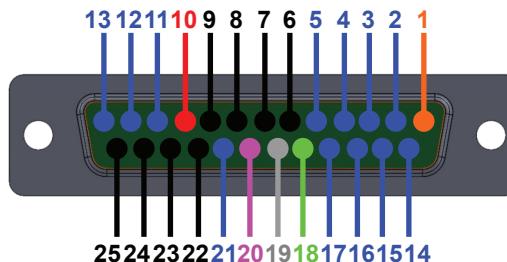
Mosfet main switch on off pada GND



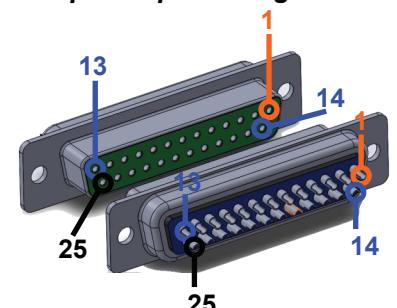
1. 5V
2. SENSOR 1
3. SENSOR 2
4. SENSOR 3
5. Servo Signal
6. GND
7. Lg1 (Mosfet 5A) M1 / M2
8. Lg2 (Mosfet 5A) M206 / M207
9. Lg3 (Mosfet 5A) M6 / M7
10. 12V

11. I/O4
12. I/O5
13. I/O6
14. I/O7
15. I/O8
16. I/O9
17. I/O10
18. D+
19. D-
20. PD
21. Sensor Stop E0
22. 2B E0 (Motor stepper)
23. 2A E0 (Motor stepper)
24. 1A E0 (Motor stepper)
25. 1B E0 (Motor stepper)

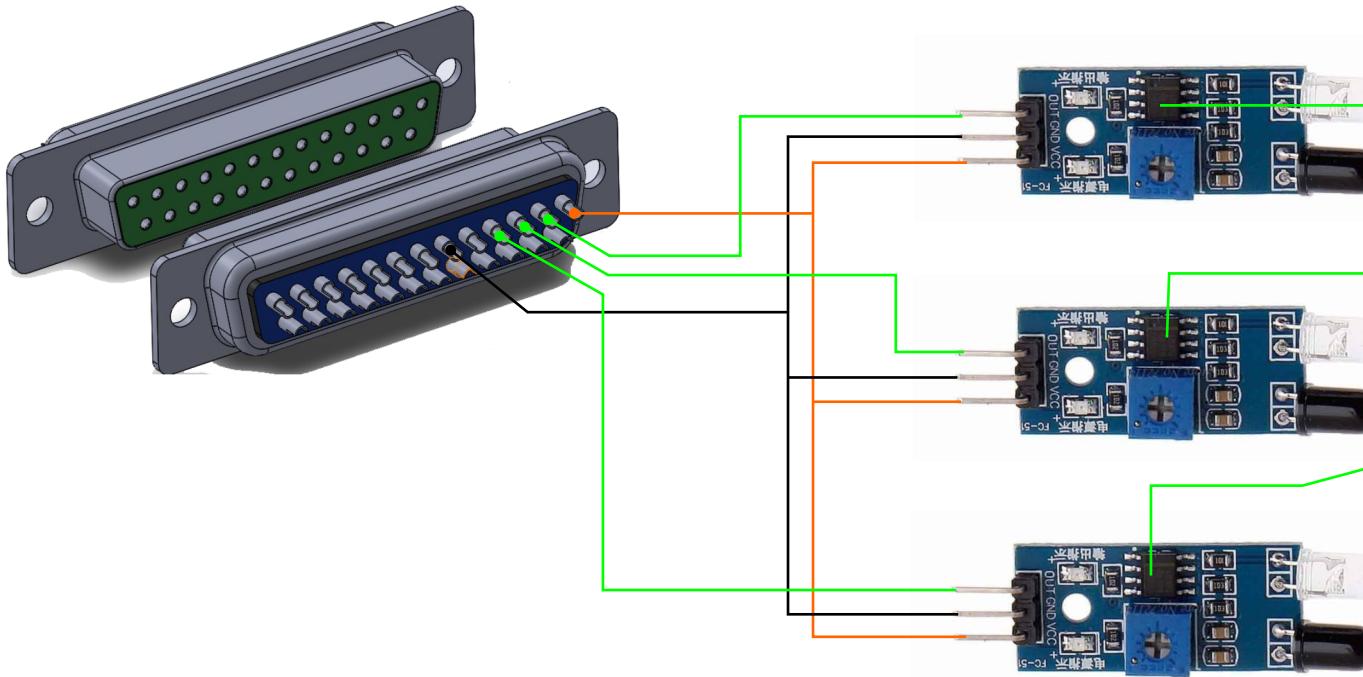
DB 25



Perhatikan posisi pin out agar tidak terbalik



# Sensor IN



```

robotArm_v0.83 | Arduino IDE 2.3.2
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Mega or Mega 2...
robotArm_v0.83.ino RampsStepper.cpp RampsStepper.h byj_gripper.cpp byj_gripper.h
178 //===== SENSOR =====
179 if (digitalRead(IO1_PIN) == HIGH & IO1Before == LOW) {
180   Logger::logINFO("S1 ON");
181   IO1Before = HIGH;
182 } else if (digitalRead(IO1_PIN) == LOW & IO1Before == HIGH) {
183   Logger::logINFO("S1 OFF");
184   IO1Before = LOW;
185 }
186
187 if (digitalRead(IO2_PIN) == HIGH & IO2Before == LOW) {
188   Logger::logINFO("S2 ON");
189   IO2Before = HIGH;
190 } else if (digitalRead(IO2_PIN) == LOW & IO2Before == HIGH) {
191   Logger::logINFO("S2 OFF");
192   IO2Before = LOW;
193 }
194
195 if (digitalRead(IO3_PIN) == HIGH & IO3Before == LOW) {
196   Logger::logINFO("S3 ON");
197   IO3Before = HIGH;
198 } else if (digitalRead(IO3_PIN) == LOW & IO3Before == HIGH) {
199   Logger::logINFO("S3 OFF");
200   IO3Before = LOW;
201 }

```

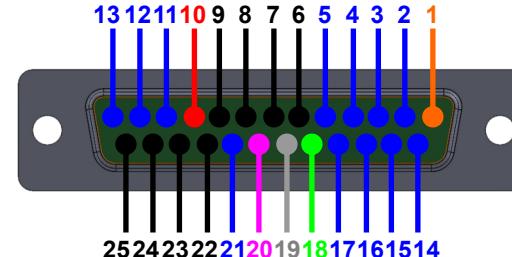
**Sensor ON akan terbaca “S OFF” diterminal  
Sensor OFF akan terbaca “S ON” diterminal**

**catatan:  
output sensor aktif LOW**

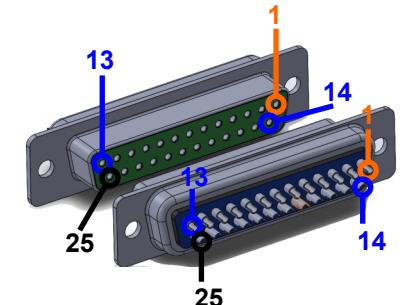
- |                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| 1. <b>5V</b>                   | 11. <b>I/O4</b>  |
| 2. <b>SENSOR 1</b>             | 12. <b>I/O5</b>  |
| 3. <b>SENSOR 2</b>             | 13. <b>I/O6</b>  |
| 4. <b>SENSOR 3</b>             | 14. <b>I/O7</b>  |
| 5. <b>Servo Signal</b>         | 15. <b>I/O8</b>  |
| 6. <b>GND</b>                  | 16. <b>I/O9</b>  |
| 7. Lg1 (Mosfet 5A) M1 / M2     | 17. <b>I/O10</b> |
| 8. Lg2 (Mosfet 5A) M206 / M207 | 18. <b>D+</b>    |
| 9. Lg3 (Mosfet 5A) M6 / M7     | 19. <b>D-</b>    |
| 10. <b>12V</b>                 | 20. <b>PD</b>    |

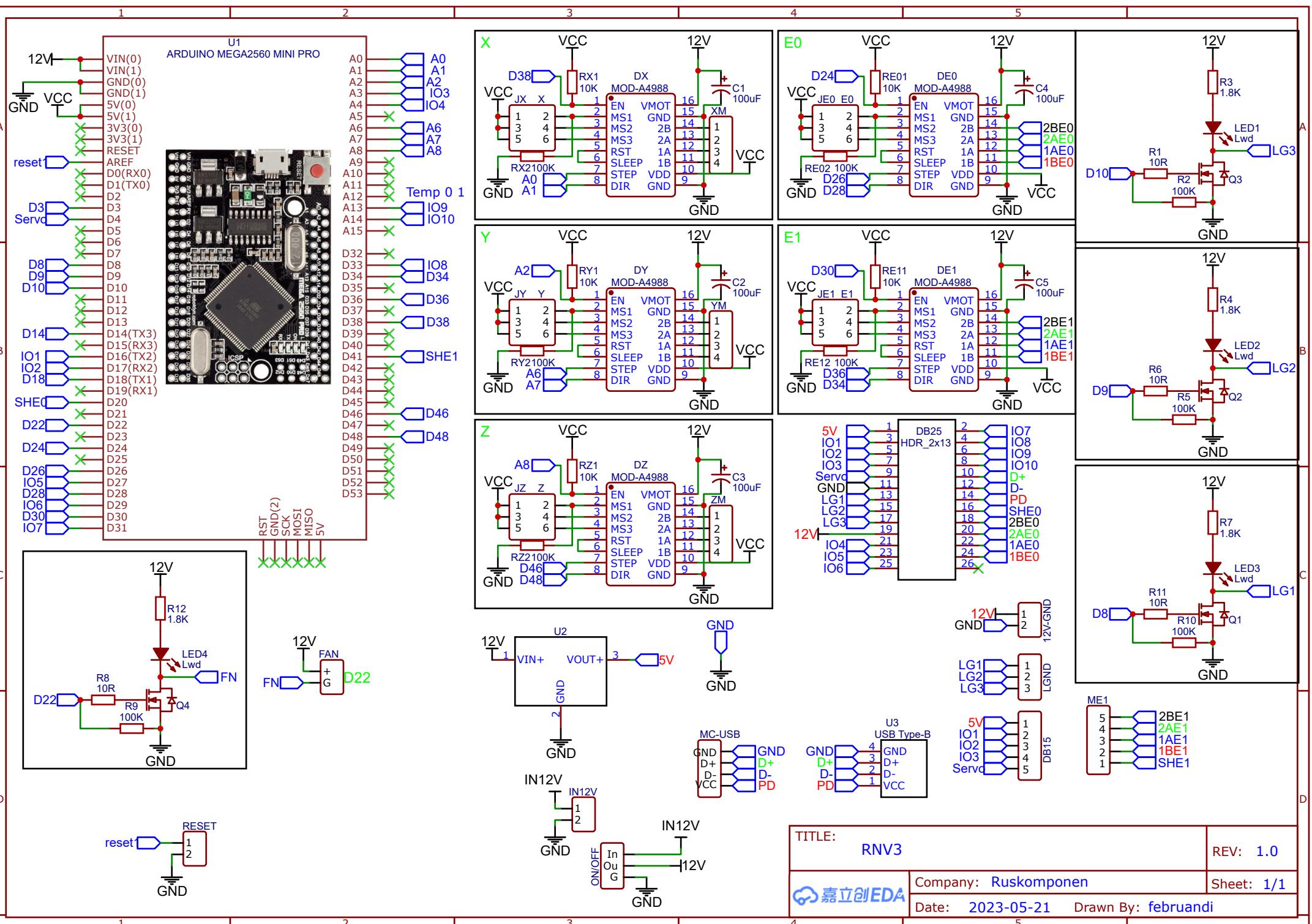
- |                                  |
|----------------------------------|
| 21. <b>Sensor Stop E0</b>        |
| 22. <b>2B E0 (Motor stepper)</b> |
| 23. <b>2A E0 (Motor stepper)</b> |
| 24. <b>1A E0 (Motor stepper)</b> |
| 25. <b>1B E0 (Motor stepper)</b> |

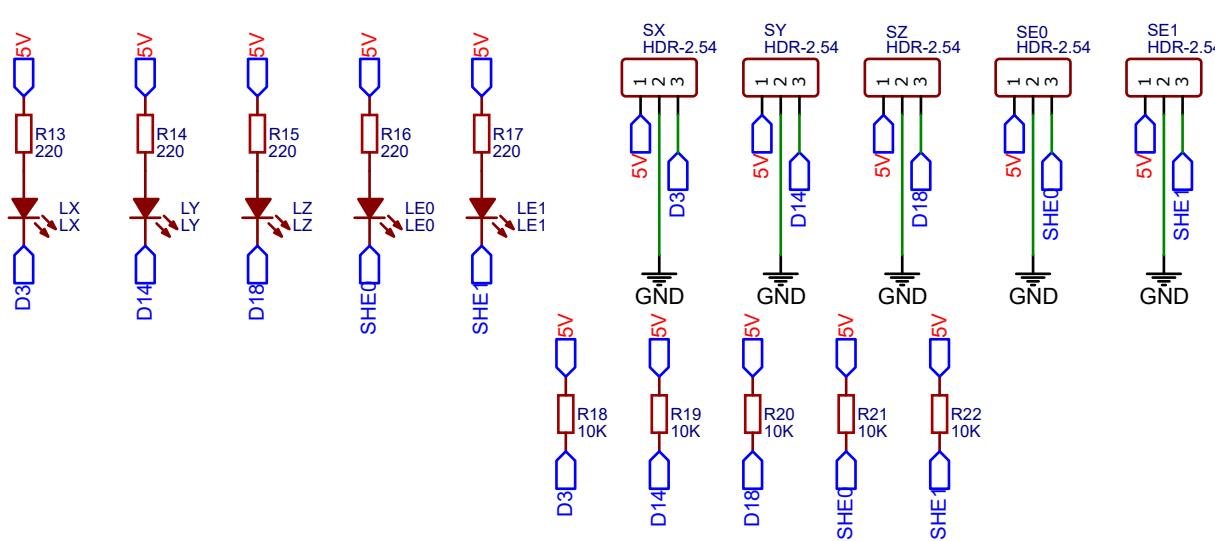
**DB 25**



**Perhatikan posisi pin out agar tidak terbalik**







TITLE: RNV3		REV: 1.0
嘉立创EDA	Company: Ruskomponen	Sheet: 1/1
	Date: 2023-06-05	Drawn By: februandi