

LAMPIRAN I

Listing Program Robot Balancing

```
#include <PID_v1.h>
#include <LMotorController.h>
#include "I2Cdev.h"

#include "MPU6050_6Axis_MotionApps20.h"

#if I2CDEV_IMPLEMENTATION == I2CDEV_ARDUINO_WIRE
#include "Wire.h"
#endif

#define MANUAL_TUNING 1
#define MOVE_BACK_FORTH 1

double MIN_ABS_SPEED=15;

//Bluetooth
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial mySerial(12, 13);

//MPU

// a string to hold incoming data
String id = "";
String stvalue = "";
double value;
int qq=0;

// MPU control/status vars
#include <Wire.h>
```

```

#include "Kalman.h" // Source: https://github.com/TKJElectronics/KalmanFilter

#define RESTRICT_PITCH // Comment out to restrict roll to  $\pm 90$ deg instead -
please read: http://www.freescale.com/files/sensors/doc/app_note/AN3461.pdf

Kalman kalmanX; // Create the Kalman instances
Kalman kalmanY;

/* IMU Data */
double accX, accY, accZ;
double gyroX, gyroY, gyroZ;
int16_t tempRaw;

double gyroXangle, gyroYangle; // Angle calculate using the gyro only
double compAngleX, compAngleY; // Calculated angle using a complementary
filter
double kalAngleX, kalAngleY; // Calculated angle using a Kalman filter

uint32_t timer;
uint8_t i2cData[14]; // Buffer for I2C data

//PID

double kp , ki, kd , Ku=10, Tu=0.1 ;
double prevKp, prevKi, prevKd;

double originalSetpoint = 0;
double setpoint = originalSetpoint;
double movingAngleOffset = 3.3;
double input, output;
int moveState=0; //0 = balance; 1 = back; 2 = forth

```

```
#if MANUAL_TUNING
  PID pid(&input, &output, &setpoint, 0, 0, 0, DIRECT);
#else
  PID pid(&input, &output, &setpoint, 15, 195, 0.6, DIRECT);
  //PID pid(&input, &output, &setpoint, 70, 240, 1.9, DIRECT);
#endif

//MOTOR CONTROLLER

int ENA = 10;
int IN1 = 8;
int IN2 = 9;
int IN3 = 5;
int IN4 = 4;
int ENB = 3;

LMotorController motorController(ENA, IN1, IN2, ENB, IN3, IN4, 1,1);
//timers

long time1Hz = 0;
long time5Hz = 0;

volatile bool mpuInterrupt = false; // indicates whether MPU interrupt pin has
gone high
void dmpDataReady()
{
  mpuInterrupt = true;
}

void setup()
```

```

{
  Serial.begin(9600);
  mySerial.begin(9600);
  pinMode(7,OUTPUT);
  digitalWrite(7,HIGH);

  Wire.begin();
  TWBR = ((F_CPU / 400000L) - 16) / 2; // Set I2C frequency to 400kHz

  i2cData[0] = 7; // Set the sample rate to 1000Hz - 8kHz/(7+1) = 1000Hz
  i2cData[1] = 0x00; // Disable FSYNC and set 260 Hz Acc filtering, 256 Hz Gyro
filtering, 8 KHz sampling
  i2cData[2] = 0x00; // Set Gyro Full Scale Range to ±250deg/s
  i2cData[3] = 0x00; // Set Accelerometer Full Scale Range to ±2g
  while (i2cWrite(0x19, i2cData, 4, false)); // Write to all four registers at once
  while (i2cWrite(0x6B, 0x01, true)); // PLL with X axis gyroscope reference and
disable sleep mode

  while (i2cRead(0x75, i2cData, 1));
  if (i2cData[0] != 0x68) { // Read "WHO_AM_I" register
    //Serial.print(F("Error reading sensor"));
    while (1);
  }

  delay(100); // Wait for sensor to stabilize

  /* Set kalman and gyro starting angle */
  while (i2cRead(0x3B, i2cData, 6));
  accX = (i2cData[0] << 8) | i2cData[1];
  accY = (i2cData[2] << 8) | i2cData[3];
  accZ = (i2cData[4] << 8) | i2cData[5];

```

```

// Source: http://www.freescale.com/files/sensors/doc/app\_note/AN3461.pdf eq.
25 and eq. 26
// atan2 outputs the value of  $-\pi$  to  $\pi$  (radians) - see
http://en.wikipedia.org/wiki/Atan2
// It is then converted from radians to degrees
#ifdef RESTRICT_PITCH // Eq. 25 and 26
    double roll = atan2(accY, accZ) * RAD_TO_DEG;
    double pitch = atan(-accX / sqrt(accY * accY + accZ * accZ)) * RAD_TO_DEG;
#else // Eq. 28 and 29
    double roll = atan(accY / sqrt(accX * accX + accZ * accZ)) * RAD_TO_DEG;
    double pitch = atan2(-accX, accZ) * RAD_TO_DEG;
#endif

    kalmanX.setAngle(roll); // Set starting angle
    kalmanY.setAngle(pitch);
    gyroXangle = roll;
    gyroYangle = pitch;
    compAngleX = roll;
    compAngleY = pitch;

    timer = micros();
    pid.SetMode(AUTOMATIC);
    pid.SetSampleTime(10);
    pid.SetOutputLimits(-255, 255);

}

void loop()
{

    serialEvent();
    kp = 0.6 * Ku ;

```

```

ki = 1.2 * Ku / Tu;
kd = 0.075 * Ku * Tu;
#if MOVE_BACK_FORTH
moveBackForth();
#endif

/* Update all the values */
while (i2cRead(0x3B, i2cData, 14));
accX = ((i2cData[0] << 8) | i2cData[1]);
accY = ((i2cData[2] << 8) | i2cData[3]);
accZ = ((i2cData[4] << 8) | i2cData[5]);
tempRaw = (i2cData[6] << 8) | i2cData[7];
gyroX = (i2cData[8] << 8) | i2cData[9];
gyroY = (i2cData[10] << 8) | i2cData[11];
gyroZ = (i2cData[12] << 8) | i2cData[13];

double dt = (double)(micros() - timer) / 1000000; // Calculate delta time
timer = micros();

// Source: http://www.freescale.com/files/sensors/doc/app\_note/AN3461.pdf eq.
25 and eq. 26
// atan2 outputs the value of  $-\pi$  to  $\pi$  (radians) - see
http://en.wikipedia.org/wiki/Atan2
// It is then converted from radians to degrees
#ifdef RESTRICT_PITCH // Eq. 25 and 26
double roll = atan2(accY, accZ) * RAD_TO_DEG;
double pitch = atan(-accX / sqrt(accY * accY + accZ * accZ)) * RAD_TO_DEG;
#else // Eq. 28 and 29
double roll = atan(accY / sqrt(accX * accX + accZ * accZ)) * RAD_TO_DEG;
double pitch = atan2(-accX, accZ) * RAD_TO_DEG;
#endif

double gyroXrate = gyroX / 131.0; // Convert to deg/s

```

```

double gyroYrate = gyroY / 131.0; // Convert to deg/s

#ifdef RESTRICT_PITCH
    // This fixes the transition problem when the accelerometer angle jumps between
-180 and 180 degrees
    if ((roll < -90 && kalAngleX > 90) || (roll > 90 && kalAngleX < -90)) {
        kalmanX.setAngle(roll);
        compAngleX = roll;
        kalAngleX = roll;
        gyroXangle = roll;
    } else
        kalAngleX = kalmanX.getAngle(roll, gyroXrate, dt); // Calculate the angle
using a Kalman filter

    if (abs(kalAngleX) > 90)
        gyroYrate = -gyroYrate; // Invert rate, so it fits the restricted accelerometer
reading
        kalAngleY = kalmanY.getAngle(pitch, gyroYrate, dt);
#else
    // This fixes the transition problem when the accelerometer angle jumps between
-180 and 180 degrees
    if ((pitch < -90 && kalAngleY > 90) || (pitch > 90 && kalAngleY < -90)) {
        kalmanY.setAngle(pitch);
        compAngleY = pitch;
        kalAngleY = pitch;
        gyroYangle = pitch;
    } else
        kalAngleY = kalmanY.getAngle(pitch, gyroYrate, dt); // Calculate the angle
using a Kalman filter

    if (abs(kalAngleY) > 90)

```



```

    gyroXrate = -gyroXrate; // Invert rate, so it fits the restricted accelerometer
reading
    kalAngleX = kalmanX.getAngle(roll, gyroXrate, dt); // Calculate the angle using
a Kalman filter
#endif

    gyroXangle += gyroXrate * dt; // Calculate gyro angle without any filter
    gyroYangle += gyroYrate * dt;
    //gyroXangle += kalmanX.getRate() * dt; // Calculate gyro angle using the
unbiased rate
    //gyroYangle += kalmanY.getRate() * dt;

    compAngleX = 0.93 * (compAngleX + gyroXrate * dt) + 0.07 * roll; // Calculate
the angle using a Complimentary filter
    compAngleY = 0.93 * (compAngleY + gyroYrate * dt) + 0.07 * pitch;

    // Reset the gyro angle when it has drifted too much
    if (gyroXangle < -180 || gyroXangle > 180)
        gyroXangle = kalAngleX;
    if (gyroYangle < -180 || gyroYangle > 180)
        gyroYangle = kalAngleY;

    pid.Compute();
    if(moveState==3){
        motorController.turnLeft(output, MIN_ABS_SPEED);
    }
    else if(moveState==4){
        motorController.turnRight(output, MIN_ABS_SPEED);
    }
    else if(moveState==0){
        motorController.move(output, MIN_ABS_SPEED);
    }

```

```

    }
    unsigned long currentMillis = millis();

    if (currentMillis - time1Hz >= 1000)
    {
        loopAt1Hz();
        time1Hz = currentMillis;
    }

    if (currentMillis - time5Hz >= 5000)
    {
        loopAt5Hz();
        time5Hz = currentMillis;
    }

    input=kalAngleY;

    // Serial.print(pitch); Serial.print("\t");
    // Serial.print(gyroYangle); Serial.print("\t");
    // Serial.print(compAngleY); Serial.print("\t");

    Serial.print(output);
    Serial.print(",");
    Serial.print(input);
    Serial.print(",");
    Serial.println();
    //
    mySerial.print(output);
    mySerial.print(",");
    mySerial.print(input);
    mySerial.print(",");
    mySerial.println();

```

```
}
```

```
void loopAt1Hz()
```

```
{
```

```
#if MANUAL_TUNING
```

```
  setPIDTuningValues();
```

```
#endif
```

```
}
```

```
void loopAt5Hz()
```

```
{}
```

```
//move back and forth
```

```
void moveBackForth()
```

```
{
```

```
  if (moveState == 0)
```

```
    setpoint = originalSetpoint;
```

```
  else if (moveState == 1)
```

```
    setpoint = originalSetpoint - movingAngleOffset;
```

```
  else if (moveState == 2)
```

```
    setpoint = originalSetpoint + movingAngleOffset;
```

```
}
```

```
//PID Tuning (3 potentiometers)
```

```
#if MANUAL_TUNING
```

```
void setPIDTuningValues()
```

```
{
```

```
//readPIDTuningValues();
    pid.SetTunings(kp, ki, kd);
    prevKp = kp; prevKi = ki; prevKd = kd;
}
```

```
#endif
```

```
void serialEvent() {
    while (mySerial.available()) {
        char inChar = mySerial.read();
        //Serial.print(inChar);
        // Serial.print("\r\n");
        if (inChar == '1')
            {originalSetpoint = 5;}//maju
        else if (inChar == '3')
            {originalSetpoint = - 6;}//mundur
        else if (inChar == '2')//kanan
            {
                digitalWrite(IN3, HIGH);
                digitalWrite(IN4, LOW);
                analogWrite(ENB,255);
                analogWrite(ENA,0);
            }
        else if (inChar == '4')//kiri
            {digitalWrite(IN1, HIGH);
                digitalWrite(IN2, LOW);
                analogWrite(ENA,255);
                analogWrite(ENB,0);
            }
        else if (inChar == '8')//maju kiri
            {originalSetpoint = 5;
                digitalWrite(IN1, HIGH);
```

```
digitalWrite(IN2, LOW);
analogWrite(ENA,255);
}
else if (inChar == '5')//maju kanan
{originalSetpoint = 5;
digitalWrite(IN3, HIGH);
digitalWrite(IN4, LOW);
analogWrite(ENB,255);
}
else if (inChar == '6')//mundur kanan
{originalSetpoint = -6;
digitalWrite(IN4, HIGH);
digitalWrite(IN3, LOW);
analogWrite(ENB,255);
}
else if (inChar == '7')//mundur kiri
{originalSetpoint = -6;
digitalWrite(IN2, HIGH);
digitalWrite(IN1, LOW);
analogWrite(ENA,255);
}
else
{originalSetpoint = 0;}
}
}
```

LAMPIRAN II

Data Sudut

Hasil *Setting* Terbaik

Data Sudut $K_u=10$ dan $T_u = 0.1$

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
0,01	0,74	0,5	-5,17	0,99	4,99	1,48	0,15
0,02	0,75	0,51	-5,09	1	4,97	1,49	0,73
0,03	-0,74	0,52	-5,07	1,01	5,03	1,5	1,3
0,04	-0,79	0,53	-5,08	1,02	5,08	1,51	2
0,05	-0,79	0,54	-5,09	1,03	4,99	1,52	2,75
0,06	-0,75	0,55	-5,06	1,04	3,83	1,53	3,25
0,07	-0,67	0,56	-5,02	1,05	2,81	1,54	3,56
0,08	-0,61	0,57	-4,99	1,06	1,71	1,55	4,17
0,09	-0,57	0,58	-4,96	1,07	0,78	1,56	3,43
0,1	-0,54	0,59	-4,92	1,08	0,09	1,57	2,65
0,11	-0,53	0,6	-4,87	1,09	-0,6	1,58	1,43
0,12	-0,53	0,61	-4,85	1,1	-1,06	1,59	0,47
0,13	-0,56	0,62	-4,86	1,11	-1,28	1,6	-0,4
0,14	-0,59	0,63	-4,86	1,12	-1,52	1,61	-1,2
0,15	-0,66	0,64	-4,84	1,13	-1,42	1,62	-1,96
0,16	-0,71	0,65	-4,78	1,14	-1,57	1,63	-2,46
0,17	-0,72	0,66	-4,72	1,15	-1,56	1,64	-2,57
0,18	-0,75	0,67	-4,66	1,16	-1,45	1,65	-2,71
0,19	-0,74	0,68	-4,6	1,17	-1,74	1,66	-2,76
0,2	-0,79	0,69	-4,54	1,18	-1,79	1,67	-2,5
0,21	-0,79	0,7	-4,51	1,19	-1,69	1,68	-2,32
0,22	-0,75	0,71	-4,5	1,2	-1,38	1,69	-2
0,23	-0,67	0,72	-4,48	1,21	-0,91	1,7	-1,39
0,24	-0,61	0,73	-4,46	1,22	-0,59	1,71	-0,89
0,25	-0,57	0,74	-4,48	1,23	-0,27	1,72	-0,73
0,26	-0,54	0,75	-4,51	1,24	0,1	1,73	-0,24
0,27	-0,53	0,76	-4,54	1,25	0,41	1,74	0,32
0,28	-0,53	0,77	-4,53	1,26	0,73	1,75	0,79
0,29	-0,56	0,78	-4,51	1,27	1,04	1,76	1,17
0,3	-0,59	0,79	-4,49	1,28	1,38	1,77	1,56
0,31	-0,66	0,8	-4,47	1,29	1,81	1,78	1,96
0,32	-0,71	0,81	-4,46	1,3	2,26	1,79	2,17
0,33	-0,72	0,82	-4,44	1,31	2,64	1,8	2,46
0,34	-0,75	0,83	-4,44	1,32	3,11	1,81	2,56
0,35	-6,08	0,84	-4,43	1,33	3,4	1,82	2,59
0,36	-6,04	0,85	-4,45	1,34	3,57	1,83	2,48
0,37	-6	0,86	-4,47	1,35	3,24	1,84	2,22
0,38	-5,96	0,87	-4,48	1,36	2,21	1,85	1,23
0,39	-5,94	0,88	-4,5	1,37	1,29	1,86	0,26
0,4	-5,93	0,89	-4,58	1,38	0,17	1,87	-0,83
0,41	-5,9	0,9	-4,68	1,39	-0,84	1,88	-1,64
0,42	-5,85	0,91	-4,75	1,4	-1,66	1,89	-2,51
0,43	-5,78	0,92	-4,63	1,41	-2,72	1,9	-3,23
0,44	-5,72	0,93	-3,73	1,42	-3,41	1,91	-3,69
0,45	-5,64	0,94	-1,72	1,43	-3,95	1,92	-3,72
0,46	-5,55	0,95	-0,12	1,44	-4,26	1,93	-3,03
0,47	-5,46	0,96	1,86	1,45	-3,55	1,94	-1,82
0,48	-5,37	0,97	3,22	1,46	-1,99	1,95	-1,16
0,49	-5,27	0,98	4,29	1,47	-0,85	1,96	-0,61

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
1,97	-0,07	2,46	6,32	2,95	3,32	3,44	-0,18
1,98	0,41	2,47	5,28	2,96	3	3,45	0,31
1,99	1,04	2,48	4,57	2,97	3,16	3,46	1,1
2	1,51	2,49	2,91	2,98	3,38	3,47	1,93
2,01	2,06	2,5	1,58	2,99	3,43	3,48	2,8
2,02	2,62	2,51	0,1	3	3,29	3,49	3,54
2,03	3,24	2,52	-1,21	3,01	3,33	3,5	4,41
2,04	3,77	2,53	-2,48	3,02	3,01	3,51	4,94
2,05	3,98	2,54	-3,68	3,03	2,21	3,52	4,78
2,06	2,87	2,55	-4,48	3,04	0,97	3,53	3,57
2,07	1,91	2,56	-5	3,05	-0,21	3,54	2,26
2,08	0,42	2,57	-5,02	3,06	-1,39	3,55	0,8
2,09	-0,81	2,58	-4,06	3,07	-2,43	3,56	-0,52
2,1	-1,69	2,59	-2,59	3,08	-3,44	3,57	-1,75
2,11	-2,64	2,6	-1,39	3,09	-4,26	3,58	-2,68
2,12	-3,43	2,61	-0,43	3,1	-4,71	3,59	-3,55
2,13	-3,93	2,62	-0,35	3,11	-4,25	3,6	-4,39
2,14	-4,22	2,63	-0,31	3,12	-3,48	3,61	-5
2,15	-3,95	2,64	0,1	3,13	-3,13	3,62	-5,25
2,16	-3,29	2,65	0,72	3,14	-3,14	3,63	-4,82
2,17	-2,72	2,66	1,11	3,15	-3,08	3,64	-4,14
2,18	-2,4	2,67	1,5	3,16	-2,92	3,65	-3,97
2,19	-2,2	2,68	1,81	3,17	-2,89	3,66	-4,06
2,2	-1,91	2,69	2,15	3,18	-2,87	3,67	-4,11
2,21	-1,69	2,7	2,43	3,19	-2,22	3,68	-4,24
2,22	-1,58	2,71	2,78	3,2	-1,28	3,69	-3,51
2,23	-1,46	2,72	3,08	3,21	-0,2	3,7	-2,34
2,24	-1,35	2,73	3,35	3,22	1,04	3,71	-1,06
2,25	-1,32	2,74	3,16	3,23	2,22	3,72	0,07
2,26	-1,3	2,75	2,26	3,24	3,23	3,73	0,58
2,27	-1,29	2,76	0,63	3,25	4,12	3,74	1,1
2,28	-1,34	2,77	-0,96	3,26	4,47	3,75	1,44
2,29	-1,38	2,78	-2,28	3,27	4,28	3,76	1,77
2,3	-1,46	2,79	-3,55	3,28	4,65	3,77	2,4
2,31	-1,55	2,8	-4,71	3,29	5,11	3,78	2,66
2,32	-1,68	2,81	-5,67	3,3	5,3	3,79	2,62
2,33	-1,82	2,82	-5,83	3,31	4,7	3,8	1,61
2,34	-1,9	2,83	-4,96	3,32	3,79	3,81	0,89
2,35	-0,66	2,84	-4,37	3,33	2,76	3,82	0,55
2,36	0,6	2,85	-4,09	3,34	1,38	3,83	0,26
2,37	1,73	2,86	-3,09	3,35	0,11	3,84	-0,28
2,38	2,85	2,87	-2,13	3,36	-1,29	3,85	-0,62
2,39	3,76	2,88	-1,1	3,37	-2,57	3,86	-1,13
2,4	4,51	2,89	-0,17	3,38	-3,55	3,87	-1,61
2,41	4,96	2,9	0,64	3,39	-4,19	3,88	-2,22
2,42	4,55	2,91	1,38	3,4	-4,2	3,89	-2,8
2,43	5,02	2,92	2,01	3,41	-3,1	3,9	-3,52
2,44	5,73	2,93	2,68	3,42	-1,9	3,91	-4,1
2,45	6,1	2,94	3,23	3,43	-0,89	3,92	-4,06

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
3,93	-4,01	4,42	-4,75	4,91	-3,82	5,4	3,19
3,94	-2,86	4,43	-5,62	4,92	-2,5	5,41	3,03
3,95	-1,69	4,44	-6,15	4,93	-1,53	5,42	2,64
3,96	-0,27	4,45	-4,52	4,94	-1,39	5,43	2,15
3,97	1,18	4,46	-3,37	4,95	-0,81	5,44	1,2
3,98	2,6	4,47	-1,73	4,96	-0,47	5,45	0,48
3,99	3,99	4,48	-0,26	4,97	-0,11	5,46	-0,5
4	5,1	4,49	1,13	4,98	0,34	5,47	-1,45
4,01	5,85	4,5	2,48	4,99	0,65	5,48	-2,28
4,02	5,77	4,51	3,11	5	0,95	5,49	-3,17
4,03	4,93	4,52	3,58	5,01	1,25	5,5	-3,85
4,04	4,51	4,53	3,92	5,02	1,57	5,51	-4,34
4,05	4,65	4,54	3,82	5,03	1,89	5,52	-4,41
4,06	4,51	4,55	3,65	5,04	2,2	5,53	-3,71
4,07	4,1	4,56	2,68	5,05	2,54	5,54	-3,42
4,08	3,4	4,57	1,57	5,06	2,9	5,55	-3,04
4,09	2,73	4,58	0,81	5,07	3,32	5,56	-2,87
4,1	1,85	4,59	0,42	5,08	3,76	5,57	-2,79
4,11	1,13	4,6	-0,03	5,09	3,79	5,58	-2,59
4,12	0,34	4,61	-0,4	5,1	2,37	5,59	-2,44
4,13	0,01	4,62	-0,62	5,11	0,91	5,6	-2,15
4,14	-0,35	4,63	-0,87	5,12	-0,82	5,61	-1,78
4,15	-0,26	4,64	-0,89	5,13	-2,55	5,62	-1,52
4,16	-0,51	4,65	-0,81	5,14	-4,15	5,63	-0,3
4,17	-0,55	4,66	-0,61	5,15	-5,41	5,64	0,79
4,18	-0,66	4,67	-0,37	5,16	-5,98	5,65	1,68
4,19	-0,9	4,68	-0,02	5,17	-5,85	5,66	2,38
4,2	-0,67	4,69	0,41	5,18	-4,97	5,67	2,95
4,21	-0,62	4,7	0,87	5,19	-4,37	5,68	3,59
4,22	-0,39	4,71	1,34	5,2	-4,12	5,69	4,3
4,23	-0,3	4,72	1,89	5,21	-3,4	5,7	4,8
4,24	-0,14	4,73	2,46	5,22	-2,62	5,71	4,65
4,25	0,02	4,74	3,14	5,23	-1,93	5,72	4,23
4,26	0,29	4,75	3,9	5,24	-1,02	5,73	3,93
4,27	0,24	4,76	4,75	5,25	-0,16	5,74	3,83
4,28	0,19	4,77	5,69	5,26	0,6	5,75	3,04
4,29	-0,13	4,78	6,64	5,27	1,08	5,76	2,19
4,3	-0,46	4,79	6,17	5,28	1,37	5,77	1,3
4,31	-0,7	4,8	5,07	5,29	1,77	5,78	0,33
4,32	-1,14	4,81	3,82	5,3	2,05	5,79	-0,61
4,33	-1,34	4,82	2,28	5,31	2,24	5,8	-1,33
4,34	-1,76	4,83	0,72	5,32	2,12	5,81	-2,04
4,35	-2,22	4,84	-0,62	5,33	1,96	5,82	-2,58
4,36	-2,23	4,85	-1,57	5,34	2,03	5,83	-2,97
4,37	-2,47	4,86	-2,92	5,35	2,08	5,84	-3,21
4,38	-2,63	4,87	-3,95	5,36	2,2	5,85	-2,73
4,39	-2,92	4,88	-4,8	5,37	2,33	5,86	-2,07
4,4	-3,37	4,89	-5,12	5,38	2,6	5,87	-1,61
4,41	-4	4,9	-4,9	5,39	2,84	5,88	-1,26

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
5,89	-1,09	6,38	-5,74	6,87	1,89	7,36	-2,69
5,9	-0,88	6,39	-5,65	6,88	2,48	7,37	-2,94
5,91	-0,69	6,4	-4,44	6,89	3,07	7,38	-3,08
5,92	-0,51	6,41	-2,88	6,9	3,65	7,39	-2,71
5,93	-0,35	6,42	-1,5	6,91	3,82	7,4	-1,06
5,94	-0,15	6,43	0,13	6,92	3,16	7,41	0,4
5,95	-0,07	6,44	1,39	6,93	3,57	7,42	1,58
5,96	-0,05	6,45	2,36	6,94	3,98	7,43	2,72
5,97	0	6,46	3,5	6,95	4,31	7,44	3,74
5,98	-0,12	6,47	4,54	6,96	4,78	7,45	4,43
5,99	-0,08	6,48	5,4	6,97	4,76	7,46	4,13
6	-0,06	6,49	4,42	6,98	4,42	7,47	3,49
6,01	-0,02	6,5	3,74	6,99	4,05	7,48	3,39
6,02	0,04	6,51	3,06	7	2,74	7,49	3,95
6,03	0,18	6,52	2,57	7,01	1,65	7,5	4,2
6,04	0,33	6,53	1,96	7,02	0,16	7,51	4,44
6,05	0,3	6,54	1,6	7,03	-1,16	7,52	4,38
6,06	0,49	6,55	1,39	7,04	-2,31	7,53	3,82
6,07	0,61	6,56	1,21	7,05	-3,24	7,54	2,98
6,08	0,74	6,57	1,04	7,06	-4,18	7,55	1,87
6,09	0,88	6,58	1,03	7,07	-4,73	7,56	0,62
6,1	1,01	6,59	1,11	7,08	-4,97	7,57	-0,32
6,11	1,17	6,6	1,2	7,09	-4,09	7,58	-1,54
6,12	1,21	6,61	1,37	7,1	-3,11	7,59	-2,41
6,13	1,36	6,62	1,56	7,11	-2,23	7,6	-3,22
6,14	1,42	6,63	1,81	7,12	-1,6	7,61	-3,77
6,15	1,4	6,64	2,1	7,13	-1,05	7,62	-4,02
6,16	1,56	6,65	2,34	7,14	-0,57	7,63	-3,85
6,17	1,52	6,66	2,56	7,15	-0,05	7,64	-3,15
6,18	1,6	6,67	2,77	7,16	0,32	7,65	-3
6,19	1,54	6,68	3	7,17	0,17	7,66	-2,86
6,2	1,52	6,69	2,7	7,18	-0,1	7,67	-2,85
6,21	1,49	6,7	1,32	7,19	0,25	7,68	-3
6,22	1,43	6,71	-0,17	7,2	0,17	7,69	-3,11
6,23	1,16	6,72	-2,07	7,21	0,22	7,7	-2,96
6,24	1,04	6,73	-3,69	7,22	0,15	7,71	-3
6,25	0,52	6,74	-5,05	7,23	0,12	7,72	-2,83
6,26	-0,11	6,75	-6,19	7,24	-0,03	7,73	-2,63
6,27	-0,64	6,76	-7	7,25	-0,15	7,74	-1,45
6,28	-1,02	6,77	-6,39	7,26	-0,35	7,75	-0,23
6,29	-1,55	6,78	-5,98	7,27	-0,69	7,76	0,86
6,3	-2,04	6,79	-5,43	7,28	-0,89	7,77	1,82
6,31	-2,66	6,8	-4,45	7,29	-1,11	7,78	2,73
6,32	-2,83	6,81	-3,58	7,3	-1,22	7,79	3,34
6,33	-3,29	6,82	-2,36	7,31	-1,4	7,8	3,93
6,34	-3,71	6,83	-1,12	7,32	-1,64	7,81	4,04
6,35	-4,17	6,84	0,14	7,33	-1,89	7,82	3,54
6,36	-4,61	6,85	0,77	7,34	-2,13	7,83	3,42
6,37	-5,16	6,86	1,38	7,35	-2,39	7,84	3,83

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
7,85	3,96	8,34	-0,76	8,83	-3,15	9,32	-0,22
7,86	4,29	8,35	-0,75	8,84	-1,76	9,33	-1,14
7,87	4,47	8,36	-0,74	8,85	-0,51	9,34	-2,2
7,88	4,59	8,37	-0,73	8,86	0,81	9,35	-3,16
7,89	4	8,38	-0,74	8,87	1,95	9,36	-3,82
7,9	2,92	8,39	-0,75	8,88	2,8	9,37	-4,18
7,91	1,94	8,4	-0,73	8,89	3,53	9,38	-3,8
7,92	1,03	8,41	-0,7	8,9	4,18	9,39	-3,43
7,93	-0,11	8,42	-0,69	8,91	4,72	9,4	-3,21
7,94	-1,25	8,43	-0,68	8,92	4,47	9,41	-3,2
7,95	-2,18	8,44	-0,7	8,93	4,11	9,42	-3,23
7,96	-2,94	8,45	-0,72	8,94	4,27	9,43	-3,2
7,97	-3,5	8,46	-0,76	8,95	4,13	9,44	-3,15
7,98	-3,94	8,47	-0,76	8,96	4,14	9,45	-2,72
7,99	-4,26	8,48	-0,77	8,97	4	9,46	-1,86
8	-4,07	8,49	-0,77	8,98	4,13	9,47	-1,06
8,01	-3,11	8,5	-0,78	8,99	3,61	9,48	-0,13
8,02	-2,42	8,51	-0,78	9	2,56	9,49	0,74
8,03	-2,02	8,52	-0,2	9,01	1,08	9,5	1,58
8,04	-1,72	8,53	0,72	9,02	-0,45	9,51	2,35
8,05	-1,32	8,54	1,86	9,03	-1,65	9,52	3,02
8,06	-0,98	8,55	2,74	9,04	-3,07	9,53	3,62
8,07	-0,63	8,56	3,54	9,05	-4,17	9,54	3,92
8,08	-0,54	8,57	4,4	9,06	-4,83	9,55	4,02
8,09	-0,39	8,58	5,35	9,07	-4,96	9,56	4,13
8,1	-0,21	8,59	6,19	9,08	-4,42	9,57	4,57
8,11	-0,13	8,6	6,27	9,09	-4,28	9,58	4,68
8,12	-0,08	8,61	6,59	9,1	-4,43	9,59	4,79
8,13	-0,01	8,62	5,79	9,11	-4,46	9,6	4,62
8,14	0,01	8,63	4,92	9,12	-4,64	9,61	3,75
8,15	0	8,64	3,55	9,13	-4,49	9,62	2,63
8,16	0,01	8,65	2,49	9,14	-3,85	9,63	1,47
8,17	-0,02	8,66	1,17	9,15	-2,43	9,64	0,37
8,18	-0,04	8,67	0,06	9,16	-1,01	9,65	-0,77
8,19	-0,07	8,68	-1,13	9,17	0,27	9,66	-1,82
8,2	-0,13	8,69	-2,4	9,18	1,54	9,67	-2,57
8,21	-0,17	8,7	-3,5	9,19	2,8	9,68	-3,24
8,22	-0,24	8,71	-4,32	9,2	3,74	9,69	-3,88
8,23	-0,31	8,72	-4,82	9,21	4,41	9,7	-4,41
8,24	-0,38	8,73	-4,48	9,22	4,45	9,71	-4,83
8,25	-0,46	8,74	-3,68	9,23	4,28	9,72	-4,22
8,26	-0,52	8,75	-3,25	9,24	4,47	9,73	-3,11
8,27	-0,58	8,76	-3,3	9,25	4,73	9,74	-2,44
8,28	-0,61	8,77	-3,12	9,26	4,79	9,75	-1,84
8,29	-0,66	8,78	-3,16	9,27	4,54	9,76	-1,51
8,3	-0,69	8,79	-3,22	9,28	3,88	9,77	-1,17
8,31	-0,72	8,8	-3,4	9,29	3,02	9,78	-0,64
8,32	-0,74	8,81	-3,6	9,3	1,87	9,79	-0,25
8,33	-0,76	8,82	-3,72	9,31	0,83	9,8	0,05

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
9,81	0,33	10,3	0,2	10,79	2,01	11,28	-1,88
9,82	0,68	10,31	0,18	10,8	0,25	11,29	-0,3
9,83	0,94	10,32	0,17	10,81	-1,33	11,3	1,11
9,84	1,08	10,33	0,15	10,82	-2,98	11,31	2,44
9,85	1,21	10,34	0,15	10,83	-4,2	11,32	3,49
9,86	1,26	10,35	0,01	10,84	-5,13	11,33	4,19
9,87	1,2	10,36	-0,61	10,85	-5,74	11,34	4,41
9,88	1,18	10,37	-0,97	10,86	-5,39	11,35	4,2
9,89	1,12	10,38	-1,52	10,87	-4,54	11,36	4,26
9,9	1,11	10,39	-2,01	10,88	-3,87	11,37	4,59
9,91	1,12	10,4	-2,25	10,89	-3,31	11,38	4,35
9,92	1,12	10,41	-2,6	10,9	-2,91	11,39	4,14
9,93	1,13	10,42	-2,56	10,91	-2,34	11,4	3,47
9,94	0,99	10,43	-2,49	10,92	-1,78	11,41	2,76
9,95	0,94	10,44	-2,47	10,93	-1,37	11,42	1,92
9,96	0,86	10,45	-2,29	10,94	-1,05	11,43	1,11
9,97	0,81	10,46	-2,14	10,95	-0,72	11,44	0,08
9,98	0,73	10,47	-2	10,96	-0,3	11,45	-0,77
9,99	0,66	10,48	-1,81	10,97	0,2	11,46	-1,21
10	0,57	10,49	-1,73	10,98	0,62	11,47	-1,9
10,01	0,52	10,5	-1,66	10,99	1,02	11,48	-2,39
10,02	0,48	10,51	-1,56	11	1,48	11,49	-2,7
10,03	0,44	10,52	-1,46	11,01	1,81	11,5	-3,02
10,04	0,42	10,53	-1,49	11,02	2,14	11,51	-3,18
10,05	0,38	10,54	-1,6	11,03	2,53	11,52	-2,8
10,06	0,36	10,55	-1,74	11,04	2,57	11,53	-2,35
10,07	0,35	10,56	-1,85	11,05	2,34	11,54	-1,99
10,08	0,36	10,57	-1,65	11,06	2,48	11,55	-2,02
10,09	0,37	10,58	-1,64	11,07	2,75	11,56	-2,21
10,1	0,38	10,59	-1,44	11,08	2,9	11,57	-2,32
10,11	0,38	10,6	-1,15	11,09	3,13	11,58	-2,57
10,12	0,38	10,61	-0,59	11,1	3,28	11,59	-2,9
10,13	0,4	10,62	0,26	11,11	2,6	11,6	-3,22
10,14	0,4	10,63	0,89	11,12	1,8	11,61	-3,69
10,15	0,41	10,64	1,34	11,13	0,79	11,62	-3,94
10,16	0,39	10,65	1,71	11,14	0,04	11,63	-2,92
10,17	0,39	10,66	2,02	11,15	-0,85	11,64	-1,53
10,18	0,39	10,67	2,54	11,16	-1,91	11,65	-0,21
10,19	0,39	10,68	2,97	11,17	-2,69	11,66	0,94
10,2	0,38	10,69	3,36	11,18	-3,1	11,67	1,99
10,21	0,35	10,7	3,38	11,19	-3,42	11,68	3,05
10,22	0,32	10,71	3,31	11,2	-3,37	11,69	3,81
10,23	0,31	10,72	3,38	11,21	-3,23	11,7	4,54
10,24	0,29	10,73	3,66	11,22	-3,24	11,71	4,5
10,25	0,28	10,74	4,02	11,23	-3,39	11,72	3,64
10,26	0,26	10,75	4,41	11,24	-3,74	11,73	3,6
10,27	0,23	10,76	4,77	11,25	-3,87	11,74	3,74
10,28	0,21	10,77	4,58	11,26	-3,51	11,75	3,75
10,29	0,2	10,78	3,34	11,27	-3,1	11,76	3,95

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
11,77	4,42	12,26	-2,33	12,75	5,18	13,24	0,24
11,78	4,24	12,27	-0,76	12,76	4,5	13,25	1,52
11,79	3,91	12,28	0,79	12,77	3,78	13,26	2,73
11,8	2,81	12,29	2,26	12,78	2,84	13,27	4,11
11,81	1,68	12,3	3,54	12,79	1,59	13,28	5,12
11,82	0,29	12,31	4,8	12,8	0,33	13,29	5,72
11,83	-0,87	12,32	6,12	12,81	-0,83	13,3	5,62
11,84	-2,01	12,33	5,77	12,82	-1,88	13,31	5,13
11,85	-3,02	12,34	4,96	12,83	-2,91	13,32	4,83
11,86	-3,88	12,35	4,47	12,84	-3,77	13,33	4,1
11,87	-4,8	12,36	3,84	12,85	-4,45	13,34	3,51
11,88	-5,28	12,37	3,09	12,86	-4,25	13,35	2,78
11,89	-5	12,38	2,28	12,87	-3,68	13,36	1,97
11,9	-4,26	12,39	1,33	12,88	-3,64	13,37	1,22
11,91	-3,68	12,4	0,57	12,89	-3,95	13,38	0,53
11,92	-3,25	12,41	-0,24	12,9	-4,27	13,39	-0,08
11,93	-3,06	12,42	-0,7	12,91	-4,42	13,4	-1,04
11,94	-2,81	12,43	-0,94	12,92	-4,73	13,41	-1,72
11,95	-2,65	12,44	-1,25	12,93	-4,43	13,42	-2,3
11,96	-2	12,45	-1,33	12,94	-2,76	13,43	-2,86
11,97	-0,73	12,46	-1,39	12,95	-1,25	13,44	-3,29
11,98	0,4	12,47	-1,34	12,96	0,04	13,45	-3,34
11,99	1,39	12,48	-1,52	12,97	1,21	13,46	-2,82
12	2,24	12,49	-1,59	12,98	2,42	13,47	-2,25
12,01	3,19	12,5	-1,59	12,99	3,61	13,48	-1,79
12,02	4,03	12,51	-1,62	13	4,61	13,49	-1,55
12,03	3,67	12,52	-1,64	13,01	5,35	13,5	-1,59
12,04	3,47	12,53	-1,38	13,02	4,73	13,51	-1,67
12,05	3,72	12,54	-1,21	13,03	4,42	13,52	-1,8
12,06	4,05	12,55	-1,26	13,04	4,4	13,53	-2,09
12,07	4,05	12,56	-1,53	13,05	4,25	13,54	-2,25
12,08	4,32	12,57	-1,73	13,06	4,09	13,55	-2,36
12,09	3,48	12,58	-2,03	13,07	3,75	13,56	-2,42
12,1	2,8	12,59	-2,32	13,08	2,77	13,57	-2,15
12,11	1,34	12,6	-2,69	13,09	1,79	13,58	-1,31
12,12	0,27	12,61	-3,09	13,1	0,55	13,59	-0,27
12,13	-0,92	12,62	-3,54	13,11	-0,54	13,6	0,85
12,14	-2,11	12,63	-3,96	13,12	-1,73	13,61	2,07
12,15	-3,27	12,64	-3,71	13,13	-3,01	13,62	3,21
12,16	-4,27	12,65	-2,56	13,14	-4,11	13,63	4,24
12,17	-4,89	12,66	-0,68	13,15	-4,9	13,64	4,03
12,18	-4,48	12,67	0,94	13,16	-5,02	13,65	3,9
12,19	-4,1	12,68	2,26	13,17	-5,17	13,66	4,31
12,2	-4,03	12,69	3,68	13,18	-5,7	13,67	4,68
12,21	-3,86	12,7	4,7	13,19	-5,85	13,68	4,44
12,22	-3,69	12,71	5,37	13,2	-4,86	13,69	4,08
12,23	-3,49	12,72	5,75	13,21	-4	13,7	3,34
12,24	-3,32	12,73	5,61	13,22	-2,65	13,71	2,63
12,25	-3,1	12,74	5,62	13,23	-1,15	13,72	1,37

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
13,73	0,48	14,22	2,85	14,71	-1,28	15,2	3,95
13,74	-0,55	14,23	3,62	14,72	-2,67	15,21	3,81
13,75	-1,69	14,24	4,06	14,73	-3,75	15,22	3,71
13,76	-2,76	14,25	3,9	14,74	-4,76	15,23	2,93
13,77	-3,68	14,26	4,01	14,75	-5,76	15,24	2,15
13,78	-4,11	14,27	4,32	14,76	-6,07	15,25	1,09
13,79	-4,07	14,28	4,83	14,77	-5,87	15,26	0,19
13,8	-3,27	14,29	4,9	14,78	-5,52	15,27	-0,64
13,81	-3,02	14,3	5,13	14,79	-4,47	15,28	-1,54
13,82	-3,15	14,31	4,47	14,8	-3,55	15,29	-2,19
13,83	-3,43	14,32	3,69	14,81	-2,4	15,3	-2,95
13,84	-3,41	14,33	2,43	14,82	-1,06	15,31	-3,51
13,85	-3,43	14,34	0,98	14,83	0,03	15,32	-3,69
13,86	-3,44	14,35	-0,7	14,84	0,95	15,33	-3,46
13,87	-3,26	14,36	-2,17	14,85	1,77	15,34	-3,42
13,88	-2,95	14,37	-3,42	14,86	2,35	15,35	-3,21
13,89	-2,37	14,38	-4,16	14,87	2,88	15,36	-3,2
13,9	-1,07	14,39	-4,66	14,88	3,53	15,37	-2,94
13,91	0,37	14,4	-4,28	14,89	3,79	15,38	-2,98
13,92	1,85	14,41	-3,64	14,9	3,62	15,39	-2,77
13,93	3,33	14,42	-3,01	14,91	4,06	15,4	-2,62
13,94	4,49	14,43	-2,76	14,92	4,26	15,41	-2,37
13,95	5,31	14,44	-2,57	14,93	4,71	15,42	-1,53
13,96	5,48	14,45	-2,26	14,94	4,91	15,43	0,14
13,97	5,47	14,46	-2,15	14,95	5,11	15,44	1,75
13,98	5,49	14,47	-1,81	14,96	3,83		
13,99	5,62	14,48	-1,32	14,97	2,41		
14	4,6	14,49	-0,98	14,98	1,12		
14,01	3,74	14,5	-0,56	14,99	-0,3		
14,02	2,69	14,51	-0,07	15	-1,72		
14,03	1,68	14,52	0,26	15,01	-3,03		
14,04	0,53	14,53	0,4	15,02	-4,11		
14,05	-0,9	14,54	0,66	15,03	-5,17		
14,06	-2,13	14,55	0,94	15,04	-6,16		
14,07	-3,16	14,56	1,15	15,05	-6,5		
14,08	-4,08	14,57	1,42	15,06	-5,86		
14,09	-4,5	14,58	1,63	15,07	-5,08		
14,1	-4,12	14,59	1,86	15,08	-4,63		
14,11	-3,89	14,6	2,11	15,09	-3,61		
14,12	-3,85	14,61	2,38	15,1	-2,46		
14,13	-3,95	14,62	2,67	15,11	-1,19		
14,14	-4,03	14,63	2,99	15,12	0,01		
14,15	-3,89	14,64	3,33	15,13	0,79		
14,16	-3,73	14,65	3,69	15,14	1,77		
14,17	-2,89	14,66	4,08	15,15	2,72		
14,18	-1,98	14,67	4,47	15,16	3,56		
14,19	-0,87	14,68	3,3	15,17	4,44		
14,2	0,35	14,69	1,75	15,18	4,19		
14,21	1,69	14,7	0,18	15,19	4,11		

Data Sudut $K_u=15$ dan $T_u = 0.2$

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
0,01	-0,07	0,5	-1,51	0,99	1,83	1,48	-0,11
0,02	-0,95	0,51	-1,22	1	1,85	1,49	0,08
0,03	-1,23	0,52	-1,26	1,01	1,81	1,5	0,17
0,04	-1,08	0,53	-1,47	1,02	1,47	1,51	0,44
0,05	-1	0,54	-1,23	1,03	0,35	1,52	0,28
0,06	-0,94	0,55	-1,21	1,04	-0,69	1,53	0,2
0,07	-0,57	0,56	-1,53	1,05	-1,73	1,54	0,09
0,08	-0,26	0,57	-1,51	1,06	-2,28	1,55	0,12
0,09	0,25	0,58	-1,48	1,07	-2	1,56	0,17
0,1	0,8	0,59	-1,57	1,08	-1,58	1,57	0,36
0,11	1,38	0,6	-1,68	1,09	-1,72	1,58	0,34
0,12	1,86	0,61	-1,64	1,1	-2,21	1,59	0,14
0,13	2,06	0,62	-1,52	1,11	-2,36	1,6	-0,04
0,14	1,43	0,63	-1,38	1,12	-2,42	1,61	-0,23
0,15	0,76	0,64	-1,17	1,13	-2,39	1,62	-0,03
0,16	0,29	0,65	-1,06	1,14	-2,56	1,63	0,3
0,17	0,27	0,66	-0,76	1,15	-2,76	1,64	0,34
0,18	0,13	0,67	-0,6	1,16	-3,1	1,65	0,15
0,19	0,41	0,68	-0,36	1,17	-3,24	1,66	0,01
0,2	0,45	0,69	-0,36	1,18	-2,88	1,67	-0,22
0,21	0,68	0,7	-0,21	1,19	-2,24	1,68	-0,36
0,22	0,56	0,71	-0,16	1,2	-1,5	1,69	-0,29
0,23	0,59	0,72	-0,19	1,21	-0,92	1,7	0,02
0,24	0,46	0,73	-0,07	1,22	-0,58	1,71	0,34
0,25	0,44	0,74	0,01	1,23	-0,35	1,72	0,37
0,26	0,42	0,75	0,13	1,24	-0,15	1,73	0,28
0,27	0,5	0,76	0,34	1,25	0,16	1,74	0,13
0,28	0,52	0,77	0,46	1,26	0,49	1,75	-0,02
0,29	0,5	0,78	0,61	1,27	0,58	1,76	-0,15
0,3	0,48	0,79	0,88	1,28	0,92	1,77	0,03
0,31	0,49	0,8	0,94	1,29	1,37	1,78	0,34
0,32	0,49	0,81	0,8	1,3	1,51	1,79	0,49
0,33	0,59	0,82	0,78	1,31	1,13	1,8	0,52
0,34	0,68	0,83	0,76	1,32	1,15	1,81	0,3
0,35	0,6	0,84	0,91	1,33	1,49	1,82	0,2
0,36	0,36	0,85	0,91	1,34	1,79	1,83	0,24
0,37	0,04	0,86	1,01	1,35	1,95	1,84	0,23
0,38	-0,19	0,87	1,06	1,36	2,28	1,85	0,3
0,39	-0,23	0,88	0,9	1,37	2,7	1,86	0,57
0,4	-0,46	0,89	1,1	1,38	2,9	1,87	0,88
0,41	-0,89	0,9	1,36	1,39	3,41	1,88	0,64
0,42	-0,95	0,91	1,57	1,4	3,11	1,89	0,36
0,43	-1,05	0,92	1,65	1,41	2,15	1,9	0,24
0,44	-1,4	0,93	1,66	1,42	1,21	1,91	0,18
0,45	-1,17	0,94	1,71	1,43	0,61	1,92	0,06
0,46	-1,5	0,95	1,74	1,44	0,55	1,93	-0,17
0,47	-1,65	0,96	1,76	1,45	0,1	1,94	-0,23
0,48	-1,53	0,97	1,78	1,46	-0,11	1,95	-0,04
0,49	-1,42	0,98	1,8	1,47	-0,11	1,96	0,05

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
1,97	0,03	2,46	1,06	2,95	-0,48	3,44	-1,03
1,98	-0,08	2,47	0,97	2,96	-0,3	3,45	-1,82
1,99	-0,24	2,48	0,91	2,97	-0,41	3,46	-2,08
2	-0,39	2,49	0,77	2,98	-0,52	3,47	-0,85
2,01	-0,39	2,5	1,04	2,99	-0,83	3,48	0,11
2,02	-0,15	2,51	1,07	3	-0,98	3,49	0,87
2,03	0,46	2,52	1,26	3,01	-0,88	3,5	0,69
2,04	1,11	2,53	1,44	3,02	-0,89	3,51	-1,15
2,05	0,33	2,54	1,63	3,03	-0,85	3,52	-2,81
2,06	-0,64	2,55	1,54	3,04	-0,95	3,53	-3,85
2,07	-1,54	2,56	1,24	3,05	-0,65	3,54	-2,98
2,08	-2,14	2,57	1,53	3,06	-0,91	3,55	-0,8
2,09	-2,06	2,58	1,78	3,07	-1,05	3,56	-0,05
2,1	-0,74	2,59	1,57	3,08	-1,01	3,57	1,08
2,11	0,09	2,6	2,06	3,09	-1,07	3,58	0,81
2,12	0,46	2,61	2,24	3,1	-0,93	3,59	-0,36
2,13	-0,17	2,62	2,67	3,11	-0,99	3,6	-1,61
2,14	-1,2	2,63	3,06	3,12	-1,33	3,61	-2,11
2,15	-1,86	2,64	3,54	3,13	-1,44	3,62	-0,86
2,16	-2,32	2,65	4,03	3,14	-1,41	3,63	1,07
2,17	-2,42	2,66	4,22	3,15	-1,31	3,64	2,49
2,18	-2,37	2,67	2,59	3,16	-1,53	3,65	3,93
2,19	-2,48	2,68	1,22	3,17	-1,67	3,66	3,06
2,2	-2,65	2,69	0,04	3,18	-1,91	3,67	0,85
2,21	-3,04	2,7	-0,58	3,19	-2,2	3,68	-0,4
2,22	-3,49	2,71	-0,58	3,2	-2,54	3,69	-0,45
2,23	-3,9	2,72	1,06	3,21	-2,94	3,7	1,62
2,24	-3,72	2,73	2,34	3,22	-3,37	3,71	2,94
2,25	-2,69	2,74	3,44	3,23	-3,83	3,72	3,99
2,26	-2,03	2,75	2,18	3,24	-4,09	3,73	2,98
2,27	-1,54	2,76	0,84	3,25	-2,21	3,74	1,2
2,28	-1,34	2,77	-0,71	3,26	-0,42	3,75	0,44
2,29	-1,29	2,78	-1,24	3,27	1,03	3,76	0,36
2,3	-1,33	2,79	-0,84	3,28	1,53	3,77	1,97
2,31	-1,35	2,8	0,3	3,29	0,23	3,78	2,99
2,32	-1,46	2,81	1,27	3,3	-1	3,79	3,63
2,33	-1,77	2,82	1,72	3,31	-1,97	3,8	2,28
2,34	-1,54	2,83	0,75	3,32	-2,19	3,81	0,94
2,35	-0,71	2,84	-0,15	3,33	-0,88	3,82	-0,01
2,36	-0,42	2,85	-0,29	3,34	0,67	3,83	-0,32
2,37	-0,55	2,86	0,02	3,35	1,97	3,84	1,18
2,38	-0,65	2,87	0,28	3,36	2	3,85	2,13
2,39	-0,51	2,88	0,18	3,37	-0,04	3,86	2,97
2,4	0,12	2,89	0,15	3,38	-1,15	3,87	2,02
2,41	0,57	2,9	-0,32	3,39	-1,63	3,88	0,67
2,42	0,65	2,91	-0,23	3,4	-0,21	3,89	-0,17
2,43	0,72	2,92	-0,3	3,41	0,93	3,9	-0,64
2,44	0,81	2,93	-0,03	3,42	1,98	3,91	-0,25
2,45	0,91	2,94	-0,23	3,43	1,38	3,92	1,74

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
3,93	4	4,42	-1,55	4,91	-3,67	5,4	1,04
3,94	2,91	4,43	-2,27	4,92	1,81	5,41	1,68
3,95	0,96	4,44	-0,71	4,93	-4,08	5,42	-0,06
3,96	0,03	4,45	0,68	4,94	-4,11	5,43	2,4
3,97	-0,51	4,46	1,8	4,95	-4,03	5,44	2,74
3,98	0,12	4,47	2,06	4,96	-3,77	5,45	3,31
3,99	1,45	4,48	1,02	4,97	-2,74	5,46	4,08
4	2,54	4,49	0,48	4,98	-1,76	5,47	4,75
4,01	2,59	4,5	0,29	4,99	-1,24	5,48	5,43
4,02	1,26	4,51	0,38	5	-0,84	5,49	5,29
4,03	0,1	4,52	0,67	5,01	-0,45	5,5	4,31
4,04	-0,35	4,53	1,05	5,02	-0,23	5,51	2,77
4,05	-0,43	4,54	1,2	5,03	-0,14	5,52	1,59
4,06	-0,15	4,55	1,26	5,04	0,13	5,53	0,91
4,07	-0,12	4,56	1,08	5,05	0,23	5,54	0,73
4,08	-0,02	4,57	1,02	5,06	0,22	5,55	1,03
4,09	-0,09	4,58	1,11	5,07	0,37	5,56	0,86
4,1	-0,1	4,59	1,19	5,08	0,43	5,57	0,08
4,11	-0,32	4,6	1,29	5,09	0,42	5,58	-0,32
4,12	-0,51	4,61	1,29	5,1	0,66	5,59	-0,6
4,13	-0,64	4,62	1,36	5,11	0,63	5,6	-0,34
4,14	-0,72	4,63	1,37	5,12	0,38	5,61	-0,36
4,15	-0,45	4,64	1,42	5,13	-0,07	5,62	-0,3
4,16	-0,51	4,65	1,44	5,14	-0,52	5,63	-0,37
4,17	-0,62	4,66	1,48	5,15	-0,95	5,64	-0,28
4,18	-0,87	4,67	1,51	5,16	-1,43	5,65	-0,39
4,19	-0,82	4,68	1,5	5,17	-1,9	5,66	-0,41
4,2	-0,95	4,69	1,51	5,18	-1,96	5,67	-0,6
4,21	-1,05	4,7	1,5	5,19	-1,68	5,68	-0,5
4,22	-1,26	4,71	1,51	5,2	-1,23	5,69	-0,51
4,23	-1,42	4,72	1,49	5,21	-0,25	5,7	-0,61
4,24	-1,68	4,73	1,48	5,22	0,4	5,71	-0,49
4,25	-1,58	4,74	1,46	5,23	1,05	5,72	-0,55
4,26	-1,23	4,75	1,44	5,24	0,79	5,73	-0,46
4,27	-0,94	4,76	1,42	5,25	-0,18	5,74	-0,56
4,28	-0,86	4,77	1,39	5,26	-0,89	5,75	-0,53
4,29	-0,9	4,78	1,36	5,27	-1,67	5,76	-0,66
4,3	-0,85	4,79	1,33	5,28	-1,88	5,77	-0,52
4,31	-1	4,8	1,31	5,29	-1,37	5,78	-0,87
4,32	-1,37	4,81	1,32	5,3	0,29	5,79	-0,84
4,33	-1,61	4,82	1,29	5,31	1,34	5,8	-0,75
4,34	-1,82	4,83	1,27	5,32	2,09	5,81	-0,92
4,35	-1,84	4,84	1,01	5,33	1,66	5,82	-1,34
4,36	-2,1	4,85	0,03	5,34	0,51	5,83	-1,31
4,37	-2,3	4,86	-0,78	5,35	0,03	5,84	-1,06
4,38	-2,45	4,87	-2,01	5,36	0,18	5,85	-0,64
4,39	-2,67	4,88	-2,84	5,37	-0,19	5,86	-1,12
4,4	-2,89	4,89	-3,56	5,38	-0,03	5,87	-1,19
4,41	-3,13	4,9	-3,83	5,39	0,56	5,88	-0,98

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
5,89	-1,08	6,38	-0,39	6,87	-0,12	7,36	-0,94
5,9	-1,52	6,39	-0,89	6,88	-0,4	7,37	-1,09
5,91	-1,49	6,4	-1,03	6,89	-0,21	7,38	-1,26
5,92	0,15	6,41	-0,04	6,9	-0,33	7,39	-1,47
5,93	-1,89	6,42	1,06	6,91	-0,36	7,4	-1,73
5,94	-2,12	6,43	0,24	6,92	-0,4	7,41	-1,84
5,95	-2,44	6,44	-0,7	6,93	-0,27	7,42	-0,22
5,96	-2,71	6,45	-1,25	6,94	-0,32	7,43	0,7
5,97	-3,04	6,46	-1,41	6,95	-0,14	7,44	1,57
5,98	-2,64	6,47	-0,78	6,96	0,11	7,45	2,14
5,99	-1,9	6,48	-0,16	6,97	0,57	7,46	1,63
6	-0,24	6,49	0,41	6,98	0,73	7,47	1,43
6,01	0,9	6,5	0,6	6,99	0,87	7,48	1,54
6,02	1,68	6,51	0,19	7	1,18	7,49	1,29
6,03	0,81	6,52	-0,7	7,01	1,3	7,5	1,17
6,04	-0,02	6,53	-1,17	7,02	1,33	7,51	1,22
6,05	-0,54	6,54	-1,31	7,03	1,05	7,52	1,06
6,06	-0,54	6,55	-1,05	7,04	0,71	7,53	1,02
6,07	-0,01	6,56	-0,61	7,05	0,75	7,54	1
6,08	0,66	6,57	-0,4	7,06	0,57	7,55	0,86
6,09	0,94	6,58	-0,81	7,07	0,52	7,56	0,84
6,1	0,8	6,59	-1,24	7,08	0,43	7,57	0,75
6,11	0,4	6,6	-1,45	7,09	0,39	7,58	0,7
6,12	0,24	6,61	-1,38	7,1	0,32	7,59	0,61
6,13	0,17	6,62	-1,42	7,11	0,3	7,6	0,54
6,14	0,09	6,63	-1,43	7,12	0,25	7,61	0,47
6,15	0,14	6,64	-1,24	7,13	0,23	7,62	0,41
6,16	0,09	6,65	-1,37	7,14	0,19	7,63	0,31
6,17	0,12	6,66	-1,54	7,15	0,18	7,64	0,24
6,18	0,11	6,67	-1,29	7,16	0,13	7,65	0,16
6,19	0,18	6,68	-1,42	7,17	0,12	7,66	0,06
6,2	0,28	6,69	-1,26	7,18	0,07	7,67	-0,02
6,21	0,42	6,7	-1,43	7,19	0,04	7,68	-0,11
6,22	0,56	6,71	-1,23	7,2	0,01	7,69	-0,24
6,23	0,73	6,72	-1,28	7,21	-0,01	7,7	-0,37
6,24	0,87	6,73	-1,13	7,22	-0,06	7,71	-0,49
6,25	1,09	6,74	-0,88	7,23	-0,08	7,72	-0,64
6,26	1,29	6,75	-0,88	7,24	-0,12	7,73	-0,8
6,27	1,53	6,76	-0,62	7,25	-0,13	7,74	-0,97
6,28	1,77	6,77	-0,73	7,26	-0,16	7,75	-1,15
6,29	2,03	6,78	-0,42	7,27	-0,21	7,76	-1,36
6,3	2,27	6,79	-0,44	7,28	-0,23	7,77	-1,58
6,31	2,5	6,8	-0,57	7,29	-0,28	7,78	-1,82
6,32	2,72	6,81	-0,23	7,3	-0,33	7,79	-2,07
6,33	2,44	6,82	-0,33	7,31	-0,4	7,8	-2,35
6,34	2,38	6,83	-0,08	7,32	-0,47	7,81	-2,67
6,35	2,31	6,84	-0,2	7,33	-0,55	7,82	-2,76
6,36	1,44	6,85	0,05	7,34	-0,65	7,83	-1,33
6,37	0,51	6,86	-0,16	7,35	-0,78	7,84	0,04

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
7,85	1,15	8,34	2,03	8,83	-0,09	9,32	0,74
7,86	1,72	8,35	1,44	8,84	-0,35	9,33	0,52
7,87	0,69	8,36	1,39	8,85	-0,38	9,34	0,36
7,88	0,18	8,37	1,42	8,86	-0,37	9,35	0,32
7,89	-0,1	8,38	1,34	8,87	-0,3	9,36	0,41
7,9	-0,55	8,39	0,78	8,88	-0,46	9,37	0,45
7,91	-0,53	8,4	0,56	8,89	-0,5	9,38	0,47
7,92	3,18	8,41	0,12	8,9	-0,41	9,39	0,36
7,93	0,92	8,42	-3,25	8,91	-0,61	9,4	0,05
7,94	1,43	8,43	0,18	8,92	-3,87	9,41	-0,2
7,95	1,22	8,44	0,03	8,93	-0,79	9,42	2,19
7,96	0,47	8,45	-0,3	8,94	-0,64	9,43	-0,49
7,97	0,14	8,46	-0,3	8,95	-0,76	9,44	-0,51
7,98	-0,35	8,47	-0,25	8,96	-0,9	9,45	-0,48
7,99	-0,87	8,48	-0,33	8,97	-0,93	9,46	-0,68
8	-1,33	8,49	-0,76	8,98	-1,07	9,47	-0,51
8,01	-1,48	8,5	-1,09	8,99	-1,19	9,48	-0,7
8,02	-0,95	8,51	-1,08	9	-1,36	9,49	-0,33
8,03	-0,36	8,52	-1,01	9,01	-1,5	9,5	-0,16
8,04	0,23	8,53	-1,04	9,02	-1,7	9,51	0,16
8,05	0,69	8,54	-0,91	9,03	-1,91	9,52	0,3
8,06	0,88	8,55	-0,61	9,04	-2,11	9,53	0,53
8,07	0,96	8,56	-0,14	9,05	-2,33	9,54	0,71
8,08	0,45	8,57	-0,38	9,06	-2,56	9,55	0,92
8,09	-0,37	8,58	-0,61	9,07	-2,76	9,56	1,12
8,1	-1,14	8,59	-0,93	9,08	-2,82	9,57	1,32
8,11	-1,09	8,6	-0,91	9,09	-2,71	9,58	1,49
8,12	-0,11	8,61	-0,98	9,1	-1,03	9,59	1,67
8,13	0,58	8,62	-1,07	9,11	0,6	9,6	1,87
8,14	0,84	8,63	-1,04	9,12	1,79	9,61	1,45
8,15	0,47	8,64	-1,11	9,13	1,62	9,62	0,27
8,16	0,06	8,65	-1,01	9,14	0,49	9,63	-0,68
8,17	-0,16	8,66	-0,79	9,15	0,05	9,64	-1,42
8,18	-0,27	8,67	-0,81	9,16	0,06	9,65	-1,75
8,19	0,15	8,68	-0,24	9,17	0,9	9,66	-1,64
8,2	0,41	8,69	0,03	9,18	1,63	9,67	-1,61
8,21	0,93	8,7	0,05	9,19	2,29	9,68	-1,56
8,22	1,3	8,71	0,09	9,2	2,39	9,69	-1,55
8,23	1,89	8,72	0,14	9,21	1,95	9,7	-1,48
8,24	2,4	8,73	0,1	9,22	1,82	9,71	-1,48
8,25	3,14	8,74	0,06	9,23	1,67	9,72	-1,45
8,26	4,02	8,75	0,08	9,24	1,65	9,73	-1,4
8,27	4,77	8,76	0,2	9,25	1,81	9,74	-1,46
8,28	4,88	8,77	0,22	9,26	1,6	9,75	-1,43
8,29	4,45	8,78	0,23	9,27	1,69	9,76	-1,4
8,3	3,58	8,79	0,1	9,28	1,67	9,77	-1,41
8,31	3,51	8,8	0	9,29	1,81	9,78	-1,37
8,32	3,36	8,81	-0,04	9,3	1,61	9,79	-1,35
8,33	2,76	8,82	-0,16	9,31	1,15	9,8	-1,31

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
9,81	-1,28	10,3	-1,49	10,79	-0,05	11,28	-0,21
9,82	-1,25	10,31	-2,51	10,8	0,19	11,29	-0,2
9,83	-1,21	10,32	-1,32	10,81	0,24	11,3	-0,21
9,84	-1,16	10,33	0,44	10,82	0,29	11,31	-0,21
9,85	-1,09	10,34	1,89	10,83	-0,06	11,32	-0,21
9,86	-1,02	10,35	1,5	10,84	-0,27	11,33	-0,19
9,87	-0,92	10,36	-0,14	10,85	-0,31	11,34	-0,17
9,88	-0,81	10,37	-1,73	10,86	-0,35	11,35	-0,16
9,89	-0,69	10,38	-2,7	10,87	-0,43	11,36	-0,14
9,9	-0,56	10,39	-1,43	10,88	-0,6	11,37	-0,14
9,91	-0,37	10,4	0,09	10,89	-0,57	11,38	-0,14
9,92	-1,68	10,41	1,38	10,9	-0,62	11,39	-0,14
9,93	0	10,42	0,38	10,91	-0,65	11,4	-0,13
9,94	0,24	10,43	-0,37	10,92	-0,35	11,41	-0,15
9,95	0,48	10,44	-1,45	10,93	-0,6	11,42	-0,48
9,96	0,77	10,45	-2,06	10,94	-0,59	11,43	-0,16
9,97	1,12	10,46	-1,43	10,95	-0,57	11,44	-0,16
9,98	1,55	10,47	-0,12	10,96	-0,48	11,45	-0,15
9,99	2,05	10,48	0,94	10,97	-0,43	11,46	-0,17
10	2,61	10,49	0,42	10,98	-0,37	11,47	-0,18
10,01	3,22	10,5	-0,39	10,99	-0,29	11,48	-0,19
10,02	3,86	10,51	-1,39	11	-0,21	11,49	-0,2
10,03	4,37	10,52	-1,94	11,01	-0,16	11,5	-0,2
10,04	3,47	10,53	-1,86	11,02	-0,12	11,51	-0,21
10,05	2,01	10,54	-0,84	11,03	-0,07	11,52	-0,22
10,06	0,45	10,55	-0,1	11,04	-0,04	11,53	-0,22
10,07	-0,63	10,56	0,33	11,05	-0,01	11,54	-0,21
10,08	-0,78	10,57	-0,4	11,06	0,02	11,55	-0,21
10,09	0,72	10,58	-0,98	11,07	0,06	11,56	-0,22
10,1	1,9	10,59	-1,03	11,08	0,07	11,57	-0,22
10,11	2,84	10,6	-0,73	11,09	0,07	11,58	-0,24
10,12	2,42	10,61	-0,43	11,1	0,05	11,59	-0,22
10,13	0,93	10,62	-0,39	11,11	0,03	11,6	-0,2
10,14	-0,69	10,63	-1,11	11,12	0,02	11,61	-0,2
10,15	-1,83	10,64	-1,63	11,13	-0,01	11,62	-0,2
10,16	-1,69	10,65	-1,51	11,14	-0,03	11,63	-0,19
10,17	-0,31	10,66	-1,32	11,15	-0,06	11,64	-0,19
10,18	0,92	10,67	-1,02	11,16	-0,08	11,65	-0,19
10,19	1,76	10,68	-0,81	11,17	-0,11	11,66	-0,18
10,2	1,81	10,69	-0,46	11,18	-0,13	11,67	-0,19
10,21	0,3	10,7	-0,34	11,19	-0,17	11,68	-0,19
10,22	-1,06	10,71	0,01	11,2	-0,18	11,69	-0,18
10,23	-2,05	10,72	0,25	11,21	-0,19	11,7	-0,17
10,24	-2,42	10,73	0,4	11,22	-0,19	11,71	-0,16
10,25	-0,52	10,74	0,05	11,23	-0,19	11,72	-0,16
10,26	1,01	10,75	-0,38	11,24	-0,22	11,73	-0,17
10,27	1,73	10,76	-0,48	11,25	-0,22	11,74	-0,17
10,28	1,64	10,77	-0,49	11,26	-0,23	11,75	-0,18
10,29	-0,12	10,78	-0,3	11,27	-0,22	11,76	-0,17

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
11,77	-0,18	12,26	1,46	12,75	-0,05	13,24	0,98
11,78	-0,19	12,27	1,11	12,76	-0,33	13,25	1,15
11,79	-0,2	12,28	0,69	12,77	-0,48	13,26	1,11
11,8	-0,22	12,29	0,55	12,78	-0,71	13,27	1,09
11,81	-0,21	12,3	0,41	12,79	-0,93	13,28	1,32
11,82	-0,21	12,31	0,19	12,8	-1,2	13,29	1,25
11,83	-0,21	12,32	0,21	12,81	-1,5	13,3	1,37
11,84	-0,22	12,33	0,32	12,82	-1,83	13,31	1,23
11,85	-0,23	12,34	0,31	12,83	-2,17	13,32	1,43
11,86	-0,21	12,35	0,11	12,84	-2,53	13,33	1,28
11,87	-0,19	12,36	-0,08	12,85	-2,88	13,34	1,14
11,88	-0,18	12,37	-0,3	12,86	-3,23	13,35	0,98
11,89	-0,19	12,38	-0,28	12,87	-3,35	13,36	0,73
11,9	-0,21	12,39	-0,19	12,88	-2,21	13,37	0,67
11,91	-0,21	12,4	-0,07	12,89	-0,59	13,38	0,46
11,92	0,25	12,41	-0,28	12,9	0,78	13,39	0,33
11,93	-0,19	12,42	0,26	12,91	1,94	13,4	0,13
11,94	-0,18	12,43	-0,48	12,92	-0,56	13,41	0,2
11,95	-0,17	12,44	-0,7	12,93	-0,03	13,42	-0,23
11,96	-0,18	12,45	-0,8	12,94	-1,02	13,43	-0,19
11,97	-0,17	12,46	-0,81	12,95	-0,52	13,44	-0,06
11,98	-0,2	12,47	-0,81	12,96	0,99	13,45	-0,38
11,99	-0,22	12,48	-0,9	12,97	2,01	13,46	-0,34
12	-0,22	12,49	-0,93	12,98	2,66	13,47	-0,26
12,01	-0,21	12,5	-0,83	12,99	1,57	13,48	-0,45
12,02	-0,23	12,51	-0,58	13	0,24	13,49	-0,57
12,03	-0,24	12,52	-0,46	13,01	-0,49	13,5	-0,67
12,04	-0,24	12,53	-0,39	13,02	-0,68	13,51	-0,81
12,05	-0,23	12,54	-0,86	13,03	0,43	13,52	-0,99
12,06	-0,22	12,55	-1	13,04	1,2	13,53	-1,19
12,07	-0,19	12,56	-0,98	13,05	1,06	13,54	-1,4
12,08	0,24	12,57	-0,53	13,06	0,61	13,55	-1,61
12,09	0,98	12,58	-0,14	13,07	-0,11	13,56	-1,84
12,1	1,42	12,59	-0,43	13,08	-0,12	13,57	-2,13
12,11	1,63	12,6	-0,25	13,09	-0,07	13,58	-2,43
12,12	2,13	12,61	-0,06	13,1	0,09	13,59	-2,77
12,13	2,48	12,62	0,06	13,11	0,09	13,6	-3,13
12,14	2,87	12,63	0,26	13,12	-0,01	13,61	-3,55
12,15	3,28	12,64	0,27	13,13	0,03	13,62	-3,94
12,16	3,57	12,65	0,32	13,14	0,09	13,63	-3,67
12,17	3,89	12,66	0,4	13,15	0,14	13,64	-1,62
12,18	4,23	12,67	0,44	13,16	0,25	13,65	-0,12
12,19	4,26	12,68	0,4	13,17	0,21	13,66	1,26
12,2	3,71	12,69	0,48	13,18	0,32	13,67	1,57
12,21	3,07	12,7	0,42	13,19	0,45	13,68	-0,09
12,22	2,32	12,71	0,22	13,2	0,47	13,69	-1,17
12,23	1,91	12,72	0,13	13,21	0,61	13,7	-1,78
12,24	1,7	12,73	0,12	13,22	0,77	13,71	-0,7
12,25	1,71	12,74	0,05	13,23	0,82	13,72	0,75

Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut	Waktu	Sudut
13,73	1,71	14,22	-0,78	14,71	-0,46	15,2	-0,29
13,74	1,7	14,23	-0,94	14,72	-0,04	15,21	0,18
13,75	0,22	14,24	-1,11	14,73	0,56	15,22	0,22
13,76	-0,9	14,25	-1,19	14,74	0,9	15,23	-0,08
13,77	-0,76	14,26	-1,11	14,75	1,15	15,24	-0,64
13,78	0,07	14,27	-0,91	14,76	1,53	15,25	-0,57
13,79	1,57	14,28	-1,07	14,77	1,93	15,26	0,17
13,8	2,5	14,29	-1,32	14,78	2,19	15,27	0,72
13,81	2,29	14,3	-1,21	14,79	2,42	15,28	1,07
13,82	1,07	14,31	-1,25	14,8	2,25	15,29	1,01
13,83	0,59	14,32	-1,38	14,81	2,5	15,3	0,27
13,84	0,41	14,33	-1,17	14,82	2,76	15,31	0
13,85	0,81	14,34	-1,23	14,83	2,91	15,32	-0,14
13,86	1,18	14,35	-1,17	14,84	3,28	15,33	-0,37
13,87	1,1	14,36	-1,08	14,85	3,53	15,34	-0,1
13,88	1,33	14,37	-0,94	14,86	3,36	15,35	0,19
13,89	1,65	14,38	-0,99	14,87	2,78	15,36	0,43
13,9	1,79	14,39	-0,73	14,88	2,14	15,37	0,45
13,91	2,09	14,4	-0,69	14,89	1,4	15,38	0,23
13,92	2,4	14,41	-0,63	14,9	0,95	15,39	0,32
13,93	-0,2	14,42	-0,59	14,91	0,62	15,4	0,31
13,94	2,67	14,43	-0,67	14,92	0,52	15,41	0,41
13,95	2,57	14,44	0,9	14,93	0,33	15,42	0,41
13,96	2,39	14,45	-0,44	14,94	0,17	15,43	0,63
13,97	2,09	14,46	-0,4	14,95	-0,61	15,44	0,77
13,98	1,21	14,47	-0,09	14,96	0,22	15,45	0,63
13,99	0,65	14,48	-0,07	14,97	0,08	15,46	-0,17
14	0,18	14,49	0,06	14,98	0,14	15,47	0,64
14,01	-0,05	14,5	0,25	14,99	-0,28	15,48	0,75
14,02	-0,31	14,51	0,18	15	-0,33	15,49	0,91
14,03	-0,65	14,52	0,06	15,01	-0,66	15,5	0,9
14,04	-0,87	14,53	-0,02	15,02	-0,9	15,51	1,11
14,05	-0,95	14,54	-0,02	15,03	-1,37	15,52	1,24
14,06	-1,08	14,55	-0,13	15,04	-1,61	15,53	1,18
14,07	-1,19	14,56	-0,18	15,05	-1,51	15,54	1,25
14,08	-1,36	14,57	-0,2	15,06	-1,35	15,55	1,36
14,09	-1,28	14,58	-0,27	15,07	-1,17	15,56	1,57
14,1	-0,89	14,59	-0,31	15,08	-1,17	15,57	1,93
14,11	-0,32	14,6	-0,36	15,09	-1,61	15,58	2,29
14,12	-0,5	14,61	-0,38	15,1	-1,91	15,59	2,5
14,13	-0,44	14,62	-0,4	15,11	-1,85	15,6	2,6
14,14	-0,34	14,63	-0,43	15,12	-1,81	15,61	2,46
14,15	-0,38	14,64	-0,45	15,13	-1,62	15,62	2,02
14,16	-0,34	14,65	-0,48	15,14	-1,93	15,63	1,23
14,17	-0,29	14,66	-0,49	15,15	-2,27	15,64	0,46
14,18	-0,33	14,67	-0,51	15,16	-2,33	15,65	-0,05
14,19	-0,39	14,68	-0,51	15,17	-2,19	15,66	-0,46
14,2	-0,54	14,69	-0,53	15,18	-1,82	15,67	-0,89
14,21	-0,69	14,7	-0,55	15,19	-1,12	15,68	-1,32

LAMPIRAN III



UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
JURUSAN SISTEM KOMPUTER

Jalan Palembang - Prabumulih Km.32 Inderalaya, Ogan Ilir, Kode Pos 30662
 Telepon (0711)7072729, 379249, Faksimile (0711)379248, email:ilkom@unsri.ac.id

KARTU KENDALI PLAGIAT

: Maido Arfindra Putra
 : 09111001038

: Kontrol Keseimbangan Balancing Robot Menggunakan Metode PID Ziegler-Nichols

: Huda Ubaya, M.T.

No	Proposal Skripsi	Skripsi	Tanggal Cek Plagiat	Nilai Ithenticate	Paraf		
					Admin Jurusan	Pembimbing I	Pembimbing II
		✓	14/8/2018	35 %	M. Reza		
2		✓	14/8/2018	19 %	M. Reza		

silahkan kartu ini dibawa saat sidang proposal dan sidang skripsi

Mengetahui
 Ketua Jurusan,

Rossi Passarella, M.Eng.
 NIP 19780611 201012 1 004

ALL2PLAGIAT.docx

ORIGINALITY REPORT

35%

SIMILARITY INDEX

35%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

19%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.labkontrol.blogspot.com Internet Source	4%
2	labkontrol.blogspot.com Internet Source	4%
3	blog.vcc2gnd.com Internet Source	4%
4	napitupuluanastasya.blogspot.com Internet Source	2%
5	repository.usu.ac.id Internet Source	2%
6	repository.its.ac.id Internet Source	2%
7	sir.stikom.edu Internet Source	2%
8	media.neliti.com Internet Source	1%
9	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%

Tes Plagiat

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.labkontrol.blogspot.com Internet Source	3%
2	repository.usu.ac.id Internet Source	2%
3	labkontrol.blogspot.com Internet Source	2%
4	carabelajarilmukomputer.blogspot.com Internet Source	1%
5	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1%
6	repository.its.ac.id Internet Source	1%
7	docslide.us Internet Source	1%
8	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	1%
9	text.123dok.com Internet Source	1%