

## Protokol Komunikasi I2c Dengan Menggunakan Sensor Mpu6050 Untuk Get Data X Accelerometer

Farid Farhan Fatullah  
Teknik Elektro  
\*) farid26.com@gmail.com

### Abstrak

komunikasi antara mikrokontroler dan perangkat periferil seperti memori, sensor suhu dan I/O expander dilakukan melalui dua saluran: SDA (data serial) dan SCL (jam serial). Setiap perangkat I2C memiliki alamat 7-bit yang unik. MSB adalah perbaikan dan ditujukan untuk kategori perangkat. Misalnya, biner 1010 ditujukan untuk EEPROM serial. Tiga bit berikutnya memungkinkan 8 kombinasi alamat I2C, yaitu, 8 perangkat dengan tipe yang sama dimungkinkan, beroperasi pada bus I2C yang sama. Pengalamatan 7-bit memungkinkan 128 divisi pada bus yang sama. Alamat I2C dikirim dalam byte pertama. LSB dari byte ini digunakan untuk menunjukkan kapan master akan menulis (0) atau membaca (0) ke slave. Sensor MPU6050 adalah sensor yang mampu membaca sudut kemiringan berdasarkan data dari sensor accelerometer dan sensor gyroscope. Sensor ini juga dilengkapi dengan sensor suhu yang dapat digunakan untuk mengukur suhu sekitar. Jalur data yang digunakan pada sensor ini adalah jalur data I2C. Giroskop adalah alat elektronik yang berfungsi untuk mengukur kecepatan sudut dalam satuan ( $^{\circ}/s$ ) yang dialami oleh sebuah benda yang dilempar, berguling dan mengoleng. Sedangkan sensor accelerometer merupakan perangkat elektronik yang berguna untuk mengukur percepatan suatu benda. Bagaimana menerapkan sensor accelerometer untuk mendapatkan posisi suatu benda dengan mempercepat dirinya sendiri dua kali terhadap waktu.

**Kata Kunci:** komunikasi i2c, mpu6050, akselerometer

---

### PENDAHULUAN

Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai Master dan Slave. (Setiawan et al., 2021), (Wijayanto et al., 2021), (Jayadi et al., 2021) Master adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal Start, 17 mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal Stop, dan membangkitkan sinyal clock. Slave adalah piranti yang dialamati master. (Adhinata et al., 2021) Sinyal Start merupakan sinyal untuk memulai semua perintah, didefinisikan sebagai perubahan tegangan SDA dari "1" menjadi "0" pada saat SCL "1". Sinyal Stop merupakan sinyal untuk mengakhiri semua perintah, didefinisikan sebagai perubahan tegangan SDA dari "0" menjadi "1" pada saat SCL "1". Sensor MPU6050 adalah sensor dengan output 6 axis (3 akselerometer dan 3 giroskop) lalu diproses oleh DMP (Digital Motion Processing) untuk dapat menampilkan nilai dari 3 output yaw, pitch dan roll dari MPU6050. (Dita et al., 2021a), (Dita et al., 2021b), (Amarudin et al., 2020)

Pengujian dilakukan agar sensor MPU6050 dapat menampilkan nilai yaw, pitch dan roll. sehingga dapat membaca nilai kemiringan melalui serial monitor dari Arduino IDE. (Isnain et al., 2021), (Bangun et al., 2018), (Tansir et al., 2021), (Gotama et al., 2021) Serta dapat menampilkan kemiringan dari sensor tersebut. Maka dari situ kami akan melakukan pelaporan ilmiah tentang cara berkomunikasi dengan MPU6050 untuk mendapatkan data sumbu X pada accelerometer. Seperti yang kita ketahui bahwa Accelerometer adalah suatu sensor yang dipakai untuk mengukur kecepatan suatu benda atau objek. (Samsugi, Yusuf, et al., 2020), (Titin Yulianti, Selamat Samsugi, Prio Agung Nugroho, 2015), (Yulianti et al., 2021)

Accelerometer dapat mengukur percepatan dinamis dan juga statis. Pengukuran dinamis adalah pengukuran percepatan pada objek bergerak, sedangkan pengukuran statis adalah pengukuran terhadap gravitasi bumi. (Puspaningrum et al., 2020), (Rahmanto et al., 2021), (Riski et al., 2021) Contohnya seperti mengukur getaran yang terjadi pada kendaraan, bangunan dan mesin. Selain itu juga bisa digunakan untuk mengukur getaran yang terjadi di dalam bumi, getaran mesin, jarak yang dinamis, dan kecepatan dengan ataupun tanpa pengaruh gravitasi bumi. (Valentin et al., 2020), (Utama & Putri, 2018) dikarenakan hal tersebut kita bisa mendapatkan percepatan pada sumbu X melalui sensor MPU6050 (sebagai slave) dengan menggunakan protokol komunikasi yang tersedia di arduino uno (I2C). Adapun tujuannya adalah untuk mempelajari bagaimana berkomunikasi dari arduino kepada sensor MPU6050 dengan menggunakan protokol komunikasi I2C untuk mendapatkan data accelerometer pada sumbu x. Giroskop 3-Sumbu MPU6050 terdiri dari Giroskop 3-sumbu dengan teknologi Micro Electro Mechanical System (MEMS). Ini digunakan untuk mendeteksi kecepatan rotasi sepanjang sumbu X, Y, Z. (Riski et al., 2021), (Valentin et al., 2020), (Riskiono & Pasha, 2020)

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Sub-bagian I**

Modul sensor MPU6050 adalah Perangkat Pelacakan Gerak 6-sumbu yang lengkap. Ini menggabungkan 3-axis Gyroscope, 3-axis Accelerometer dan Digital Motion Processor semua dalam paket kecil. Juga, ia memiliki fitur tambahan sensor Suhu on-chip. (Rahmanto et al., 2020), (Samsugi et al., 2018), (Samsugi et al., 2021) Ini memiliki antarmuka bus I2C untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler. Ini memiliki bus I2C Tambahan untuk berkomunikasi dengan perangkat sensor lain seperti Magnetometer 3-sumbu, Sensor tekanan, dll. Jika Magnetometer 3-sumbu terhubung ke bus I2C tambahan, maka MPU6050 dapat menyediakan keluaran Motion Fusion 9-sumbu lengkap. (Samsugi & Wajiran, 2020), (Prasetyawan et al., 2021), (Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020)

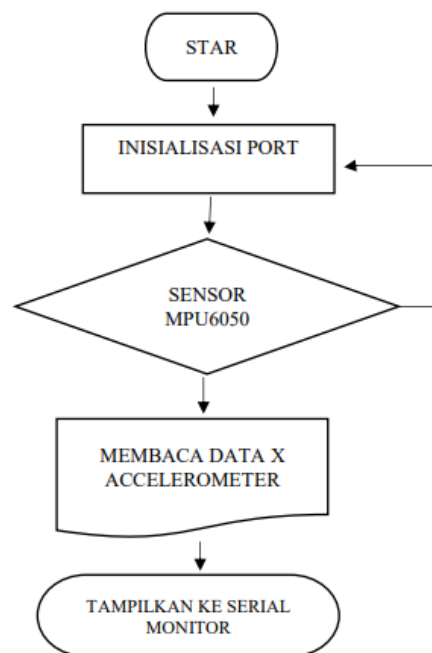
I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didisain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai Master dan Slave. (Hafidhin et al., 2020), (Kristiawan et al., 2021), (Ahdan & Setiawansyah, 2020) Master adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal Start, 17 mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal Stop, dan membangkitkan sinyal clock. Slave adalah piranti yang dialamati master. Sinyal Start merupakan sinyal untuk memulai semua perintah, didefinisikan sebagai perubahan

tegangan SDA dari “1” menjadi “0” pada saat SCL “1”.(Ahdan & Susanto, 2021), (Ahdan, Firmanto, et al., 2018), (Ahdan et al., 2019)

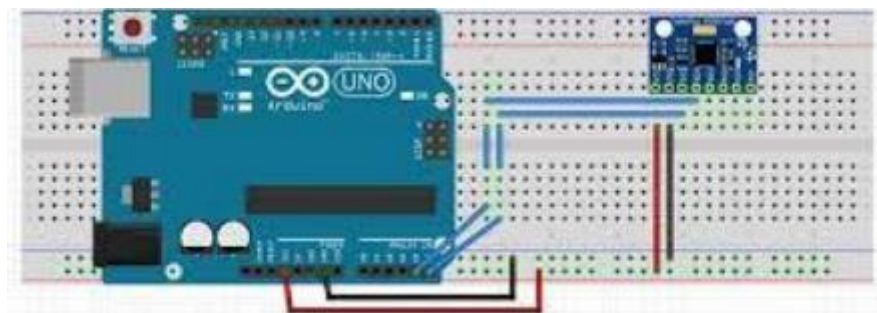
merupakan sensor yang berfungsi untuk menentukan orientasi gerak dengan bertumpu pada roda yang berotasi dengan cepat pada sumbu yang berdasarkan momentum sudut.(Ahdan et al., 2020), (Jupriyadi et al., 2020),

(Ahdan, Situmorang, et al., 2018) Sebelum digunakan, gyro sensor harus dilakukan kalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan bandul. Proses kalibrasi tersebut berfungsi untuk memperoleh nilai faktor kalibrasi.(Lestari et al., 2021a), (Lestari et al., 2021b) Gyroscope memiliki keluaran berupa kecepatan sudut dari arah 3 sumbu yaitu, sumbu x yang nantinya akan menjadi sudut phi (kanan dan kiri) dari sumbu y nantinya menjadi sudut theta (atas dan bawah), dan sumbu z nantinya menjadi sudut psi (depan dan belakang). Module MPU6050.(Wajiran et al., 2020), (Iqbal et al., 2018), (Anantama et al., 2020)

## METODE



Gambar 1 Flowchart Penelitian



Gambar 2 Skema protokol Komunikasi I12c

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3 Hasil Rangkaian

Setelah dilakukan pengambilan data accelerometer pada sumbu x maka didapatkan hasilnya pada tabel berikut :

Data / s	Data X Low	Data X High
0,1 s	168	12
0,2 s	128	12
0,3 s	100	12
0,4 s	244	14
0,5 s	28	14
0,6 s	140	15
0,7 s	76	14
0,8 s	228	13
0,9 s	196	11
1 s	156	10

Pada table diatas didapatkan nilai accelerometer pada sumbu X dari waktu 0,1 second menuju 1 second dan data x low adalah pada saat sumbu x negative dan data x high adalah pada sumbu x positif.

## **SIMPULAN**

Setelah melakukan percobaan pada arduino uno yang telah kami buat untuk mendapatkan data accelerometer pada MPU6050 dengan menggunakan protokol komunikasi I2C didapatkan keterangan waktu data saat mengambil nilai dari sumbu X negative dan sumbu X positif dengan mengarahkan MPU6050 ke depan dan kebelakang. Yang mana pengambilan data ini menunjukkan bahwa dengan protokol komunikasi I2C dapat menghubungkan antara arduino uno kepada sensor MPU6050 untuk mendapatkan nilai accelerometer pada sumbu x.

## **REFERENSI**

- Adhinata, F. D., Rakhmadani, D. P., Wibowo, M., & Jayadi, A. (2021). A Deep Learning Using DenseNet201 to Detect Masked or Non-masked Face. *JUITA: Jurnal Informatika*, 9(1), 115. <https://doi.org/10.30595/juita.v9i1.9624>
- Ahdan, S., Firmanto, O., & Ramadona, S. (2018). Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 49–54.
- Ahdan, S., Putri, A. R., & Sucipto, A. (2020). Aplikasi M-Learning sebagai Media Pembelajaran Conversation pada Homey English. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 9(3), 493–509.
- Ahdan, S., & Setiawansyah, S. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Geografis Untuk Pendorong Darah Tetap di Bandar Lampung dengan Algoritma Dijkstra berbasis Android. *Jurnal Sains Dan Informatika: Research of Science and Informatic*, 6(2), 67–77.
- Ahdan, S., Situmorang, H., & Syambas, N. R. (2018). Effect of overhead flooding on NDN forwarding strategies based on broadcast approach. *Proceeding of 2017 11th International Conference on Telecommunication Systems Services and Applications, TSSA 2017, 2018-Janua*(October 2017), 1–4. <https://doi.org/10.1109/TSSA.2017.8272907>
- Ahdan, S., & Susanto, E. R. (2021). IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 26–31.

- Ahdan, S., Susanto, E. R., & Syambas, N. R. (2019). Proposed Design and Modeling of Smart Energy Dashboard System by Implementing IoT (Internet of Things) Based on Mobile Devices. *2019 IEEE 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)*, 194–199.
- Amarudin, A., Saputra, D. A., & Rubiyah, R. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 1(1), 7–13.
- Anantama, A., Apriyantina, A., Samsugi, S., & Rossi, F. (2020). Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 29–34.
- Bangun, R., Monitoring, S., Gunung, A., Krakatau, A., & Iot, B. (2018). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Aktivitas Gunung Anak Krakatau Berbasis IoT*. 31(1), 14–22.
- Dita, P. E. S., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021a). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Dita, P. E. S., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021b). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Gotama, J. D., Fernando, Y., & Pasha, D. (2021). Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 28–38.
- Hafidhin, M. I., Saputra, A., Ramanto, Y., & Samsugi, S. (2020). Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 1(2), 26–33.
- Iqbal, M., Gani, R. A., Ahdan, S., Bakri, M., & Wajiran, W. (2018). Analisis Kinerja Sistem Komputasi Grid Menggunakan Perangkat Lunak Globus Toolkit Dan MPICH-G2. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Isnain, A. R., Sintaro, S., & Ariany, F. (2021). *Penerapan Auto Pump Hand Sanitizer Berbasis Iot*. 2(2), 63–71.
- Jayadi, A., Susanto, T., & Adhinata, F. D. (2021). Sistem Kendali

- Proporsional pada Robot Penghindar Halangan (Avoider) Pioneer P3-DX. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 47. <https://doi.org/10.24843/mite.2021.v20i01.p05>
- Jupriyadi, J., Putra, D. P., & Ahdan, S. (2020). Analisis Keamanan Voice Over Internet Protocol (VOIP) Menggunakan PPTP dan ZRTP. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 9(2).
- Kristiawan, N., Ghafaral, B., Borman, R. I., & Samsugi, S. (2021). Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), 93–105.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021a). Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.4447>
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021b). PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA ERA NEW NORMAL DI KELURAHAN SUSUNAN BARU. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427–434.
- Prasetyawan, P., Samsugi, S., & Prabowo, R. (2021). Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar. *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi dan Komputer*, 5(1), 32–39.
- Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 1–10.
- Rahmanto, Y., Burlian, A., & Samsugi, S. (2021). SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 2(1), 1–6.
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 23–28.
- Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., & Putri, N. U. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 2(1), 67–79.
- Riskiono, S. D., & Pasha, D. (2020). Analisis Perbandingan Server Load

- Balancing dengan Haproxy & Nginx dalam Mendukung Kinerja Server E-Learning. *InComTech: Jurnal Telekomunikasi dan Komputer*, 10(3), 135–144.
- Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 23–27.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17–22.
- Samsugi, S., Nurkholis, A., Permatasari, B., Candra, A., & Prasetyo, A. B. (2021). Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 2(2), 174.
- Samsugi, S., & Wajiran, W. (2020). IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 99–105.
- Samsugi, S., Yusuf, A. I., & Trisnawati, F. (2020). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 1(1), 1–6.
- Setiawan, M. B., Susanto, T., & Jayadi, A. (2021). PENERAPAN SISTEM KENDALI PID PESAWAT TERBANG TANPA AWAK UNTUK KESETABILAN ROLL, PITCH DAN YAW PADA FIXED WINGS. *The 1st International Conference on Advanced Information Technology and Communication (IC-AITC)*.
- Tansir, F. A., Megawati, D. A., & Ahmad, I. (2021). PENGEMBANGAN SISTEM KEHADIRAN KARYAWAN PARUH WAKTU BERBASIS RFID (STUDI KASUS : PIZZA HUT ANTASARI, LAMPUNG). 2, 40–52.
- Titin Yulianti, Selamat Samsugi, Prio Agung Nugroho, H. A. (2015). Rancang Bangun Alat Pengusir Hama Babi Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dengan Sensor Gerak. *Jtst*, 3(4), 21–27.
- Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Valentin, R. D., Diwangkara, B., Jupriyadi, J., & Riskiono, S. D. (2020). Alat Uji Kadar Air Pada Buah Kakao Kering Berbasis Mikrokontroler



Arduino. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer*, 1(1), 28–33.

Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. (2020). Desain Iot Untuk Smart Kumbang Thinkspeak Dan Nodemcu. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 97–103.

Wijayanto, D., Firdonsyah, A., Adhinata, F. D., & Jayadi, A. (2021). Rancang Bangun Private Server Menggunakan Platform Proxmox dengan Studi Kasus: PT.MKNT. *Journal ICTEE*, 2(2), 41. <https://doi.org/10.33365/jictee.v2i2.1333>

Yulianti, T., Samsugi, S., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *JTST*, 2(1), 21–27.