

LAPORAN PROJECT
SISTEM MIKROPROSESOR
POWER MANAGEMENT PADA ARDUINO ATMEGA328



Disusun oleh :

Muhammad Izzudin Abdillah Afif

04161043

Wahdiyatun Nisa

04161076

INSTITUT TEKNOLOGI KALIMANTAN
BALIKPAPAN
2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	ii
BAB I LANDASAN TEORI	1
1.1 Arduino	1
1.2 <i>Power Management</i> Arduino ATmega328	2
BAB 2 PEMBAHASAN	3
2.1 <i>Power Management</i> dengan <i>Datasheet</i>	5
BAB 3 KESIMPULAN	8
DAFTAR PUSTAKA	9

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Board</i> Arduino ATmega328	1
Gambar 1.2	Skema <i>Board</i> Arduino ATmega328	2
Gambar 1.3	<i>Port</i> USB	2
Gambar 1.4	Jack Power 2.1 mm	3
Gambar 1.5	Letak Vin pada Arduino	3
Gambar 2.1	<i>Power Management</i> pada <i>Datasheet</i> Arduino ATmega328	5
Gambar 2.2	<i>Board</i> Arduino ATmega328	6

BAB I

LANDASAN TEORI

1.1 Arduino

Physical computing adalah sebuah konsep untuk memahami hubungan yang manusiawi antara lingkungan yang sifat alaminya adalah analog dengan dunia digital. Pada prakteknya konsep ini diaplikasikan dalam desain-desain alat atau proyek-proyek yang menggunakan sensor dan *microcontroller* untuk menerjemahkan *input* analog ke dalam sistem *software* untuk mengontrol gerakan alat-alat.

Arduino dikatakan sebagai sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Dikatakan sebagai “platform” dikarenakan Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi ia adalah kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE) yang canggih. IDE adalah sebuah *software* yang sangat berperan untuk menulis program, meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam *memory microcontroller*. Ada banyak proyek dan alat-alat dikembangkan oleh akademisi dan profesional dengan menggunakan Arduino, selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang dibuat oleh pihak lain untuk bisa disambungkan dengan Arduino. Arduino berevolusi menjadi sebuah platform karena ia menjadi pilihan dan acuan bagi banyak praktisi.

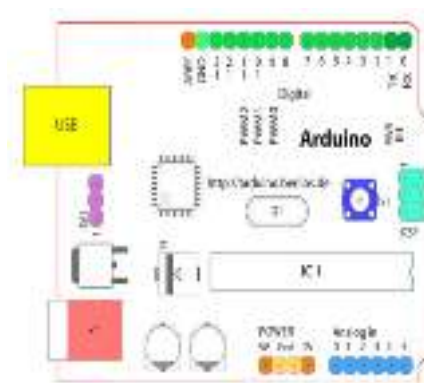


Gambar 1.1. Board Arduino ATmega 328

Salah satu kelebihan Arduino yaitu sifatnya yang *open source*, baik untuk *hardware* maupun *software*-nya. Diagram rangkaian elektronik Arduino

digratiskan kepada semua orang. Pengguna bisa bebas *men-download* gambarnya, membeli komponen-komponennya, membuat PCB-nya dan merangkainya sendiri tanpa harus membayar kepada para perusahaan pembuat Arduino. IDE Arduino dapat disebut sebagai multiplatform, yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Macintosh dan Linux. Pemrograman Arduino yang menggunakan kabel dengan *port* USB bukan *port* serial membuat fitur ini sangat bermanfaat dikarenakan banyak komputer sekarang ini tidak memiliki *port* serial.

1.2 Management Power Arduino ATmega 328



Gambar 1.2. Skema *Board* Arduino ATmega 328

Arduino ATmega328 adalah *board* mikrokontroler berbasis ATmega328 (*datasheet*). Memiliki 14 pin *input* dari *output* digital dimana 6 pin *input* tersebut dapat digunakan sebagai *output* PWM dan 6 pin *input* analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset.

Untuk menjalankan Arduino, diperlukan power. Dalam mensuplai *power*, ada 3 cara yaitu :

1. *Port* USB



Gambar 1.3 *Port* USB

Port USB pada Arduino memiliki dua fungsi, yaitu sebagai *port* untuk komunikasi serial dan sebagai catu daya untuk menyalaikan *board* Arduino. Saat

Arduino terkoneksi dengan komputer melalui *port* USB, Arduino secara otomatis mendapatkan supply sebesar 5V dari komputer. Hal ini akan memudahkan ketika melakukan pemrograman dan pengujian proyek yang sedang dibuat, karena tidak perlu lagi menambahkan *power supply* eksternal. Namun perlu diperhatikan bahwa kapasitas *power supply* dari USB sangatlah terbatas, hanya 500 mA saja, sehingga jika dibutuhkan daya yang lebih besar, misalnya untuk menggerakkan motor maka tetap dibutuhkan *power supply* eksternal.

2. Jack Power 2.1 mm



Gambar 1.4. Jack Power 2.1 mm

Jack 2.1 mm pada Arduino digunakan sebagai masukan dari *power supply* eksternal. Arduino dapat menerima tegangan *power supply* sebesar 7 hingga 20 V DC, dengan tegangan yang direkomendasikan adalah 12 V DC. Polaritas *power supply* adalah positif pada pin tengahnya, namun jika secara tidak sengaja memasang jack *power supply* dengan polaritas terbalik, Arduino akan tetap aman, karena *board* Arduino telah dilengkapi dengan dioda sebagai pengaman terhadap kesalahan polaritas *power supply*.

3. Pin Vin



Gambar 1.5. Letak Vin pada Arduino

Pin Vin dapat dimanfaatkan jika Arduino akan kita suplai menggunakan baterai. Pin Vin terhubung dengan jack 2.1 mm, namun setelah melewati rangkaian

pengaman polaritas. Sehingga jika diukur, akan ada selisih sekitar 1 V antara tegangan pada jack 2.1 mm dan pin Vin. Karena pin ini berada setelah rangkaian pengaman polaritas, maka tidak diperbolehkan saat menghubungkan *power supply* dengan kondisi terbalik pada pin Vin. Kegunaan lain dari pin Vin adalah sebagai *power supply* untuk berbagai *shield* Arduino. *Shield* dipasang bertumpuk di atas *board* Arduino dan bisa memanfaatkan pin Vin sebagai *power supply*.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 *Power Management dengan Datasheet*



Batas Tegangan Masukan (Direkomendasikan)	: 7 ~ 12V
Mutlak	: 6 ~ 20V
Pin Input / Output (I / O)	: -0.5V hingga + 5.5V (nilai maksimumnya adalah "Vcc + 0.5V," yang untuk Arduino 5V, adalah + 5.5V)
Output Current Limits	: Ketika dihidupkan oleh USB: total 500mA. Dengan baterai eksternal atau catu daya: total 500mA ~ 1A
5V pin	: 500mA atau 500mA ~ 1A
Setiap pin Input / output	: 40mA
Jumlah semua pin input / output digabungkan (tetapi TIDAK termasuk pin "5V")	: 200mA

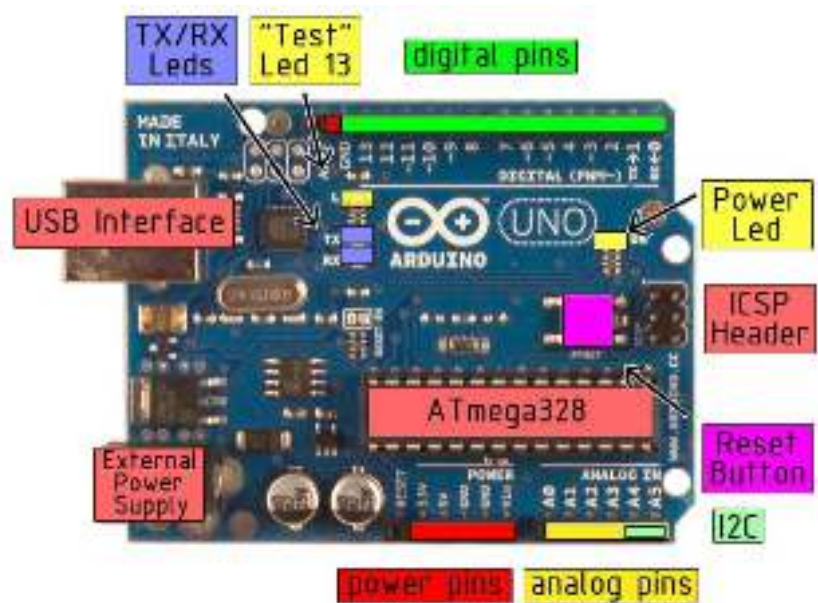
Gambar 2.1. *Power Management* pada *Data sheet* Arduino ATmega328

Jika tegangan masukan bernilai di bawah 7 V dapat menyebabkan rating 5 V pada Arduino ATmega328 berfluktuasi, sehingga pembacaan analog kurang akurat ketika menggunakan *analogRead* (). Sedangkan ketika tegangan masukan secara berkelanjutan di atas 12V akan menyebabkan pemanasan tambahan pada pengatur tegangan linier Arduino sehingga menyebabkan menjadi terlalu panas. Namun, jika dalam periode yang singkat maka akan tetap baik-baik saja.

Arduino ATmega328 dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal. Sumber daya akan dipilih secara otomatis oleh Arduino. Sumber daya eksternal (non-USB) dapat berasal baik dari adaptor AC-DC atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan dengan mencolokkan steker 2,1 mm yang bagian tengahnya terminal positif ke jack sumber tegangan pada *board*. Jika tegangan berasal dari baterai dapat langsung dihubungkan melalui header pin Gnd dan pin Vin dari konektor POWER.

Board Arduino ATmega328 dapat beroperasi dengan pasokan daya eksternal 6 V sampai 20 V. Jika diberi tegangan kurang dari 7 V, maka, pin 5 V akan menghasilkan tegangan kurang dari 5 V dan ini akan membuat *board* menjadi tidak stabil. Jika sumber tegangan menggunakan lebih dari 12 V, regulator tegangan akan

mengalami panas berlebihan dan bisa merusak *board*. Rentang sumber tegangan yang dianjurkan adalah 7 V sampai 12 V.



Gambar 2.2. *Board* Arduino ATmega328

Pin tegangan yang tersedia pada *board* Arduino adalah sebagai berikut:

1. **VIN** : *input* tegangan untuk *board* Arduino ketika menggunakan sumber daya eksternal (sebagai 'saingan' tegangan 5 V dari koneksi USB atau sumber daya lainnya). Tegangan dapat diberikan melalui pin ini, atau jika memasok tegangan untuk *board* melalui jack power, tegangan bisa diakses melalui pin ini.
2. **5V** : Sebuah pin yang mengeluarkan tegangan 5 V, dari pin ini tegangan sudah diatur dari regulator yang tersedia (*built-in*) pada *board*. Arduino dapat diaktifkan dengan sumber daya baik berasal dari jack power DC (7-12 V), konektor USB (5 V), atau pin VIN pada *board* (7-12 V). Memberikan tegangan melalui pin 5V atau 3.3V secara langsung tanpa melewati regulator dapat merusak *board* Arduino.
3. **3V3** : Sebuah pin yang menghasilkan tegangan 3,3 V dengan arus maksimum yang dihasilkan adalah 50 mA. Tegangan ini dihasilkan oleh regulator yang terdapat pada *board* (on-board).

4. **GND** : Pin Ground atau massa.
5. **IOREF** : Pin ini pada board Arduino berfungsi untuk memberikan referensi tegangan yang beroperasi pada mikrokontroler. Sebuah perisai (*shield*) dikonfigurasi dengan benar untuk dapat membaca pin tegangan IOREF dan memilih sumber daya yang tepat atau mengaktifkan penerjemah tegangan (*voltage translator*) pada *output* untuk bekerja pada tegangan 5 V atau 3,3 V. untuk 6 buah pin yaitu 3, 5, 6, 9, 10 dan 11 dapat berfungsi sebagai pin analog *output* dimana tegangan *output*-nya dapat diatur. Nilai sebuah pin *output* analog dapat diprogram antara 0–255, dimana hal itu mewakili tegangan 0–5 V.

BAB III

KESIMPULAN

Dari penjelasan *power management* sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Arduino merupakan sebuah platform kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment* (IDE).
2. Dalam mensuplai power pada Arduino dapat dilakukan melalui *port* USB, Jack Power 2,1 mm dan pin Vin.
3. Tegangan masukan yang direkomendasikan yaitu 7 V hingga 12 V, jika bernilai dibawah menyebabkan Arduino ATmega328 berfluktuasi dalam membaca data alaog sedangkan jika nilainya di atas 12 V secara berkelanjutan maka akan menyebabkan Arduino menjadi panas.
4. Pin *power* yang disediakan pada board Arduino adalah pin VIN, 5V, 3V3, GND dan IOREF.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Djuandi, Feri. *Pengenalan Arduino*, www.tokobuku.com, Juli 2011.
- [2] *Datasheet* Arduino ATmega 328, Radiospares, Allied Electronics.