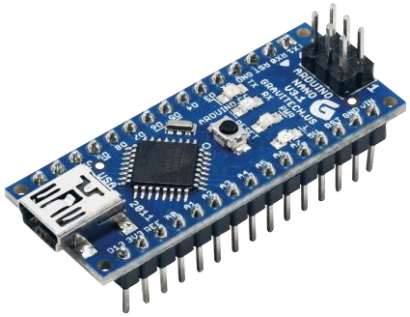
BAB II
TEORI PENUNJANG

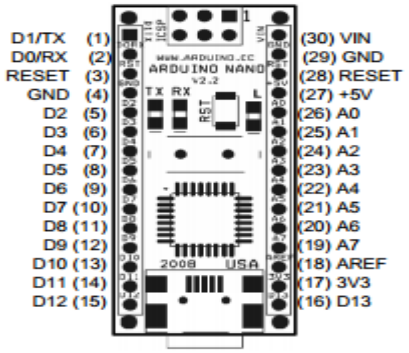
2.1 Arduino

Arduino adalah papan elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah *chip* mikrokontroler Atmega328 dari jenis AVR dari perusahaan Atmel [8].

Arduino Nano adalah *board* arduino berukuran kecil, lengkap dan berbasis Atmega328 yang mempunyai kelebihan yang sama fungsional dengan Arduino jenis apapun [8]. Bentuk fisik dari Arduino nano dapat ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.1 Arduino Nano



Gambar 2.2 Pin Layout Arduino Nano

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Nano

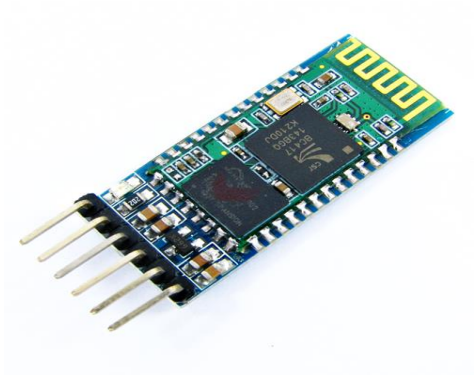
Chip mikrokontroller	ATmega328P
Tegangan operasi	5 V
Tegangan input (yang direkomendasikan)	7V - 12V
Digital I/O pin	14 buah, 6 diantaranya menyediakan PWM
Analog Input pin	6 buah
Arus DC per pin I/O	40 mA
Memori Flash	32 KB, 0.5 KB telah digunakan untuk *bootloader*
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Clock speed	16 Mhz
Dimensi	45 mm x 18 mm
Berat	5 g

2.2 Modul Bluetooth HC-05

Bluetooth adalah teknologi yang digunakan untuk mengirim/menerima data dari *device* pertama ke *device* kedua[4].

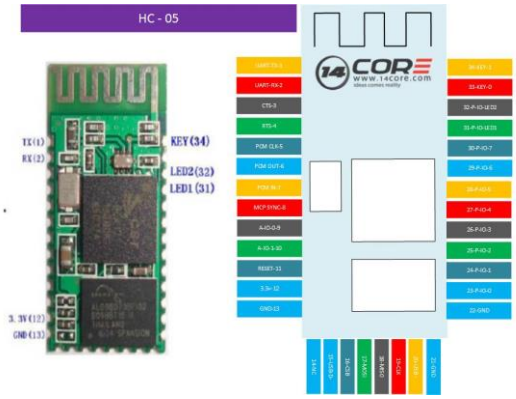
Bluetooth adalah alat komunikasi tanpa kabel yang mampu menyediakan layanan *transfer* data dengan jarak jangkauan yang terbatas[5].

Bluetooth adalah protokol komunikasi yang dirancang untuk jarak pendek, bandwidth rendah peer-to-peer Komunikasi. Dengan menggunakan API Bluetooth, Anda dapat mencari, dan terhubung ke, perangkat Bluetooth lain dalam jangkauan. Dengan memulai link komunikasi menggunakan soket Bluetooth, Anda kemudian dapat mengirim dan menerima aliran data antar perangkat dari dalam aplikasi Anda[12].



Gambar 2.3 Modul Bluetooth HC-05

Berikut merupakan konfigurasi pin bluetoooth HC-05 ditunjukkan pada gambar 2.4 dibawah ini:



Gambar 2.4 Pin Layout bluetoooth HC-05

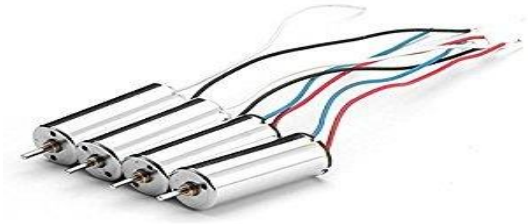
2.3 Coreless Motor

Coreless Motor adalah salah satu jenis motor DC yang digunakan untuk membuat drone yaitu sebuah komponen elektronika yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi gerak mekanik. Coreless Motor DC sangat sering digunakan untuk motor dari baling-baling drone.

Berikut merupakan spesifikasi dari Coreless Motor DC (*Datasheet*):

Tabel 2.2 Spesifikasi Coreles Motor

Voltage	*3-5 Volt*
Current	*0,15 Ampere*
Speed	*37000 RPM---(3 Volt) and* *50000 RPM---(5 Volt)*
Motor Diameter	*8,5 mm*
Motor Length	*20 mm*
Output Shaft Diameter	*1 mm*
Output Shaft Length	*5 mm*
Weight	*5 gr*
Services Life	*10000 Hours*



Gambar 2.5 Coreless Motor 8520

2.4 *Powerbank* (Pengisi Daya Baterei)

Power Bank (Pengisi Daya) adalah sebuah piranti yang digunakan untuk mengisi energi baterei tanpa terhubung langsung dengan listrik yang dapat dibawa dan digunakan dimana saja selama energi yang tersimpan masih tersedia. Fungsi utama dari powerbank sendiri adalah sebagai cadangan energi yang disimpan dalam sebuah piranti untuk mengganti pengisian energi lewat listrik langsung.



Gambar 2.6 Powerbank (Pengisi Daya)

2.5 Sel Photovoltaik (Solar Cell)

Proses photovoltaik (*Solar Cell*) ditemukan pada abad 19 dan merujuk kepada pembangkit listrik (*volt*) dari energi yang ada di matahari (*photon*). Pada tahun 1950an, modul PV yang pertama telah dikembangkan secara komersial, meskipun industri ini mulai tumbuh terutama sejak tahun tujuh puluhan. Modul PV Surya menambah beberapa pemakaian praktis dalam waktu singkat.

Berbagai teknologi sel tersedia di pasar, seperti *mono (single) crystalline*, *poly (multi) crystalline, amorphous silicon (a-Si) (thin film)solar modules, copper-indium diselenide(CulnSe2 or CIS), cadmium-telluride (CdTe), gallium arsenide (GaAs), sel surya organik(menggunakan titanium oxides dan organic dyes),* serta lain-lainnya termasuk penggabungan dari teknologi-teknologi ini.

Modul surya menghasilkan arus searah (DC) yang berarti arus satu arah. Ini berlaku sama pada bateri. Kebalikan dari arus Searah adalah arus bolak-balik (AC). Sumber arus bolak-balik secara teratur membalikkan polaritas.

Membangkitkan listrik dari tenaga surya berarti menggunakan bahan bakar minyak yang lebih sedikit, serta mengurangi emisi gas rumah kaca dari pembangkit listrik setempat. Dengan beralih ke tenaga surya, maka kita akan ikut berperan mengurangi pemanasan global, dan mengurangi ketergantungan negara kita pada sumber-sumber energi yang diluar Indonesia.

Berikut merupakan manfaat dari penggunaan energi Potovoltaik Matahari (*Solar Cell*):

1. Dioperasikan dengan tenaga surya yang tersedia secara cuma-cuma, sehingga menghemat biaya listrik dan bahan bakar minyak. Akan tetapi,

ada biaya yang dikeluarkan untuk peralatan, instalasi, pemeliharaan dan depresiasi yang akan dikurangi oleh karena solusi ini menjadi lebih populer dan difasilitasi di Indonesia.

2. Tidak ada kekuatiran pemadaman listrik.
3. Bebas gangguan, bebas polusi dan kedap suara, awet dan handal.
4. Mudah ditangani dan dioperasikan.

Akan tetapi meskipun banyak keuntungan, penggunaan tenaga surya dapat mengakibatkan kerugian sebagai berikut:

1. Walaupun tenaga surya merupakan alternatif yang teruji selain jaringan PLN,tetapi biaya modal awalnya bisa menjadi penghalang bagi banyak pihak. Namun ada beberapa hibah yang tersedia, walaupun tidak memadai untuk mendorong investasi secara luas pada teknologi ini. Jika kita mampu mengurangi biaya peralatan tenaga surya sehingga memberikan manfaat kepada orangorang kebanyakan, maka kita pasti satu angkah lebih dekat menuju terjadinya revolusi energi.
2. Jika terjadi saat-saat tidak ada sinar matahari yang lebih lama, maka kemungkinan penggunaan solusi tenaga surya menjadi terbatas.
3. Lokasi yang tepat untuk panel surya merupakan hal terpenting dan tidak semua bangunan bisa memanfaatkan panel surya[11].



Gambar 2.7 Sel Surya Mini Fleksibel

2.6 Telephone Cerdas (*Smartphone*)

Smartphone adalah telepon selular dengan mikroprosesor, memori, layar dan modem bawaan. *Smartphone* merupakan ponsel multimedia yang menggabungkan

fungsionalitas PC dan *handset* sehingga menghasilkan *gadget* yang mewah, di mana terdapat pesan teks, kamera, pemutar musik, video, *game*, akses *email*, tv *digital*, *search engine*, pengelola informasi pribadi, fitur GPS, jasa telepon *internet* dan bahkan terdapat telepon yang juga berfungsi sebagai kartu kredit[10].

Bagi yang lainnya, telepon cerdas hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membacabuku elektronik (*e-book*) atau terdapat papan ketik (baik sebagaimana jadi maupun dihubung keluar) dan penyambungVGA. Dengan kata lain, telepon cerdas merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon.

2.7 Sistem Operasi Android

Android merupakan OS (Operating System) Mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka[2].

Perangkat berbasis android hanya mempunyai satu layar foreground. Normalnya saat menghidupkan android, yang pertama Kamu lihat adalah home. Kemudian bila Kamu menjalankan sebuah aplikasi catur, *User Interface* (UI) akan menumpuk diatas layar sebelumnya (*home*). Kemudian bila melihat help-nya catur, maka UI help akan menimpa UI sebelumnya (catur), begitu seterusnya[8].

Sistem operasi Android memilki Fitur-fitur yang tersedia yaitu:

1. *Framework* aplikasi : memungkinkan penggunaan dan pemindahan dari komponen yang tersedia.
2. *Dalvik virtual machine* : *virtual machine* yang dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.

3. Grafik : grafik 2D dan grafik 3D yang didasarkan ada *library OpenGL*.
4. SQ*Lite* : untuk penyimpanan data.
5. Mendukung media : *audio*, *video*, dan berbagai format gambar (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF).
6. Komunikasi data : GSM, *Bluetooth*, EDGE, 3G and WIFI.
7. Kamera, *Global Positioning System* (GPS), *Compass*, dan *Acceleratometer*.
8. Lingkungan pengembangan aplikasi Android, termasuk *emulator*, peralatan *debugging*, dan *plugin* untuk *Eclipse* IDE.

2.8 Kipas Angin

Kipas angin dipergunakan untuk menghasilkan angin. Fungsi yang umum adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (*exjhaust fan*), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas)[10].

Kipas angin secara umum dibedakan atas kipas angin tradisional antara lain kipas angin tangan dan kipas angin listrik yang digerakkan menggunakan tenaga listrik. Perkembangan kipas angin semakin bervariasi baik dari segi ukuran, penempatan posisi, serta fungsi. Ukuran kipas angin mulai kipas angin mini (Kipas angin listrik yang dipegang tangan menggunakan energi baterai), kipas angin Kipas angin digunakan juga di dalam Unit CPU komputer seperti kipas angin untuk mendinginkan processor, kartu grafis, power supply dan Cassing. Kipas angin tersebut berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melewati batas suhu yang di tetapkan. Kipas angin juga dipasang pada alas atau tatakan Laptop untuk menghantarkan udara dan membantu kipas laptop dalam mendinginkan suhu laptop tersebut.



Gambar 2.8 Kipas Angin

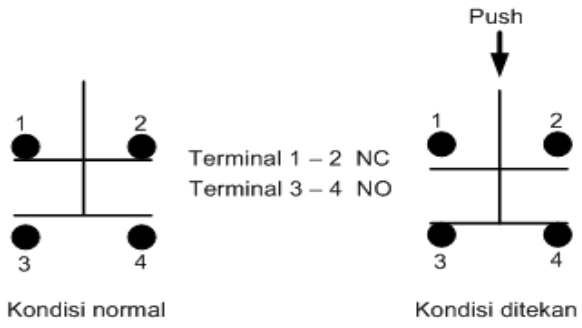
2.9 Push Button Switch (Saklar Tekan)

Swich Push Button adalah saklar tekan yang berfungsi untuk menghubungkan atau memisahka bagian – bagian dari suatu instalasi listrik satu sama lain (suatu sistem saklar tekan push button terdiri dari saklar tekan start. Stop reset dn saklar tekan untuk emergency. *Push button* memiliki kontak NC (*normally close*) dan NO (*normally open*), yang mana bentuk fisik jenis push button dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2.9 *Push Button Switch*

Prinsip kerja Push Button adalah apabila dalam keadaan normal tidak ditekan maka kontak tidak berubah,apabila ditekan maka kontak NC aka berfungsi sebagai stop (memberhentikan) dan kontak NO akan berfungsi sebagai start (menjalankan) biasanya digunakan pada sistem pengontrolan motor–motor induksi untuk menjalankan mematikan motor pada industri–industri.



Gambar 2.10 Prinsip Kerja Push button switch

2.10 Baterei

Baterai adalah alat menyimpan energi dan mengeluarkan tenaganya dalam bentuk listrik. Sebuah baterai biasanya terdiri dari tiga komponen penting, yaitu batang karbon (C) sebagai anode (kutub potitif), seng (Zn) sebagai katode (kutub negatif

baterai), dan pasta sebagai elektrolit (penghantar). Bentuk baterai sendiri ada yang berbentuk tabung danada pula yang berbentuk kotak. Misalnya, baterai yang biasa digunakan untuk remote televise merupakan salah satu baterai dengan bentuk tabung. Baterai yang beredar di pasaran kebanyakan memiliki tegangan sebesar 1,5 Volt, dan baterai tersebut termasuk baterai discharge atau baterai sekali pakai. Namun, ada pula baterai yang bisa digunakan berkali-kali atau biasa disebut baterai recharge. Pada pembahasan kali ini, akan diulas segala sesuatu tentang baterai[15].

Bentuk baterai sendiri ada yang berbentuk tabung danada pula yang berbentuk kotak. Misalnya, baterai yang biasa digunakan untuk remote televise merupakan salah satu baterai dengan bentuk tabung.

2.11 Sensor DHT11

Sensor suhu dan Kelembaban terkadang didesain terpisah, namun karena banyaknya peneliti memerlukan kedua sensor tersebut secara bersamaan maka beberapa produsen sensor memproduksi 1 buah alat sensor dan bias mengukur kedua parameter tersebut. Sensor suhu kelembaban tersebut adalah DHT11.

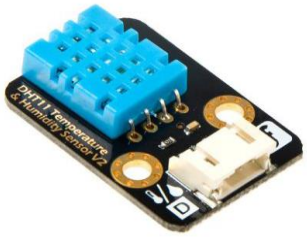
Sensor DHT11 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. Sensor ini sangat mudah digunakan bersama dengan Arduino. Memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien kalibrasi disimpan dalam OTP program memory, sehingga ketika internal sensor mendeteksi sesuatu, maka module ini menyertakan koefisien tersebut dalam kalkulasinya [14].

DHT11 termasuk sensor yang memiliki kualitas terbaik, dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat, dan kemampuan anti-interference. Ukurannya yang kecil, dan dengan transmisi sinyal hingga 20 meter, membuat produk ini cocok digunakan untuk banyak aplikasi-aplikasi pengukuran suhu dan kelembaban.

Spesifikasi (*Datasheet*)

Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor DHT11

Supply Voltage	*+5 Volt*
Temperature Range	*0-50°C error of ± 2°C*
Humidity	*20-90% RH ± 5% RH error*
Interface	*Digital*
Kabel Konektor	*3 Pin*



Gambar 2.11 Sensor DHT11

2.12 Temperatur dan Kelembaban

Temperature dan kelembaban merupakan aspek yang penting dalam menentukan kondisi cuaca pada suatu daerah. Banyak hal yang sangat bergantung pada kondisi temperatur dan kelembaban pada daerah tersebut. Makhluk hidup pun sangat bergantung pada kondisi temperatur dan kelembaban daerah yang ditempatinya".

Kelembaban Relatif/*Relative Humidity* (RH) adalah suatu perbandingan yang dinyatakan dalam persentase, banyaknya persen uap air di dalam atmosfer terhadap jumlah yang dibutuhkan untuk memenuhinya pada suhu yang sama. Kelembaban relatif berubah-ubah menyesuaikan suhu.

Berikut temperature dan kelembaban di Kota Bandung pada tanggal 6 dan 7 Agustus 2017 yang di ambil dari situs www.accuweather.com. Yang akan dijadikan perbandingan dengan hasil pengujian pada sensor temperatur dan kelembaban.

Tabel 2.4 Data pada tanggal 6 Agustus 2017 di Kota Bandung

JAM (WIB)	RH (%)	T (^{0}C)
06.00	95	19
08.00	82	22
10.00	53	27
12.00	45	29
14.00	44	30
16.00	51	28
18.00	67	25

Tabel 2.5 Data pada tanggal 7 Agustus 2017 di Kota Bandung

JAM (WIB)	RH (%)	T (^{0}C)
06.00	95	19
08.00	82	22
10.00	53	27
12.00	45	29
14.00	44	30
16.00	51	28
18.00	67	25