

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Terhadap Penelitian Yang Terkait

Berikut ini adalah beberapa hasil penelitian yang terkait dan menjadi referensi pada penelitian ini :

1. Adianto, B., Fiati, R., & Latubessy, A. (2021), mengatakan bahwa masih banyak yang menggunakan cara kerja tradisional dalam kehidupan masyarakat salah satunya adalah menjemur pakaian.

Cara kerja yang demikian membuat orang harus selalu siaga agar pakaiannya tidak basah saat hujan datang. Maka dari itu dibuatkan sistem jemuran pakaian pintar berbasis *internet of things*, menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* sebagai pengendali dan *NodeMCU* sebagai alat mengirimkan data ke database atau server yang nanti data-data tersebut dapat dimonitoring melalui website, sebagai masukan (input) alat ini menggunakan sensor Cahaya (*Light Depent Resistor*), sensor air, sensor suhu dan kelembaban (DHT22) dan *limit switch*.

2. Alhen Dwi Darusman, Mohammad Dahlan, F.Shoufika Hilyana. Dalam penelitian yang berjudul “Prototipe Jemuran Pakaian Otomatis Menggunakan Sensor LDR dan Sensor Hujan Berbasis Arduino Uno” ini bertujuan untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam masalah menjemur pakaian.

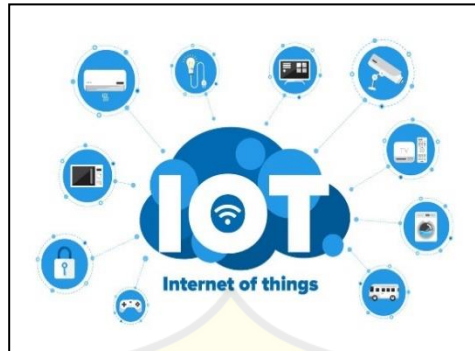
Karena jika musim hujan tiba dimana ada pakaian yang sedang dijemur kemudian

turun hujan, pengguna tidak perlu khawatir karena jemuran otomatis ini akan berpindah tempat dengan sendirinya. Proses yang disebut dengan desain ini dimulai dengan membuat prototipe jemuran pakaian otomatis dan sistem untuk mengatur intensitas cahaya dan ukuran rintik hujan yang sesuai dengan kebutuhan proses penjemuran.

Sensor hujan dan LDR (*light dependent resistor*) digunakan dalam prosedur pendeteksian indikator dengan LED. Kontroler yang akan digunakan berbasis *Arduino Uno* dan menggunakan bahasa pemrograman C serta mikrokontroler ATmega 328. Dari hasil perancangan diketahui bahwa rangkaian dapat berfungsi dengan baik, yaitu berapa jumlah jemuran yang berada di luar ruangan saat cuaca cerah, dan berapa jumlah jemuran yang berada di dalam ruangan tertutup saat cuaca mendung atau hujan. Fakta bahwa sensor dapat berfungsi dan output seperti *led* dan kipas angin dapat beroperasi (aktif) menunjukkan hal ini. Gunakan cahaya ruangan untuk menstabilkan pembacaan multimeter pada saat pengumpulan data.

2.2 Konsep Dasar *Internet Of Things*

Internet of Things (IoT) adalah konsep di mana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan tanpa interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. *IOT* menghubungkan apapun ke internet. Misalnya, peralatan rumah tangga seperti AC, kulkas, atau televisi kini dapat dikendalikan dari jarak jauh dari satu perangkat, seperti pada gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 *Internet Of Things*

Sumber : <https://journal.itny.ac.id/>

2.2.1 Pengertian *Internet Of Things*

Internet of Things adalah sebuah konsep dimana teknologi seperti sensor dan perangkat lunak disematkan pada suatu objek atau objek untuk berkomunikasi, mengontrol, menghubungkan, dan berbagi informasi dengan perangkat lain selama masih terhubung ke Internet. IoT erat kaitannya dengan istilah *Machine to Machine* atau M2M. Setiap perangkat dengan kemampuan komunikasi M2M sering disebut perangkat pintar. Perangkat pintar ini diharapkan dapat membantu pekerjaan seseorang dalam menyelesaikan berbagai hal atau tugas yang ada.

2.2.2 Pengertian Sistem Otomasi

Sistem otomasi dapat dinyatakan sebagai susunan dari beberapa perangkat yang saling berhubungan membentuk satu kesatuan yang masing-masing perangkat

memiliki fungsi yang berbeda. Unit perangkat secara konstan memantau kondisi input yang bekerja dan kemudian secara otomatis melakukan pekerjaan sesuai fungsinya. Sistem otomasi juga dapat didefinisikan sebagai teknologi yang mengacu pada penerapan sistem berbasis mekanik, elektronik, dan komputer. Semuanya bersama-sama membentuk suatu fungsi bagi manipulator (mekanik), sehingga memiliki fungsi tertentu.

2.2.3 Pengertian Mikrokontroller

Mikrokontroler adalah IC yang memiliki mikroprosesor, *read only memory* (ROM), dan *random access memory* (RAM). Mikrokontroler umumnya terdiri dari prosesor, memori, input, output, dan unit pendukung seperti *analog to digital converter* (ADC), *serial port*, komparator, *digital to analog converter*, dan *analog to digital converter*, dll. Mikrokontroler banyak digunakan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia industri sebagai otak dari sistem kendali dan manfaatnya.

2.2.4 Pengertian Sensor

Sensor adalah elemen sistem yang secara efektif terkait dengan proses. Variabel sensor yang diukur menghasilkan output dalam format tertentu. Hasilnya tergantung pada variabel input. Hasil output sensor dapat digunakan pada sistem pengukuran lainnya. Sensor menerima sinyal masukan berupa parameter atau besaran fisik, kemudian mengubah masukan tersebut menjadi sinyal atau besaran lain yang dapat diproses lebih lanjut. Perangkat ini menginformasikan sistem

kontrol tentang apa yang terjadi. Parameter fisik yang diukur adalah posisi, jarak, gaya, tegangan, suhu, getaran, percepatan, cahaya, suara dan magnet.

2.2.5 Pengertian Akuator

Akuator adalah bagian output yang mengubah energi input menjadi energi kerja yang dapat digunakan. Akuator Merupakan Perangkat yang digunakan sebagai pengontrol dalam rangkaian elektronik, yang mengubah energi input menjadi energi mekanik. Sinyal keluaran dikendalikan oleh sistem kontrol dan aktuator menanggapi sinyal kontrol oleh elemen kontrol terakhir. Aktuator diaktifkan oleh lengan mekanis, biasanya ditenagai oleh motor listrik yang dikendalikan oleh media kontrol otomatis. Fungsi aktuator adalah untuk menciptakan gerak, gerak rotasi dan translasi. Kebanyakan aktuator didasarkan pada motor.

2.2.6 Pengertian *Thinger.io*

Thinger.io merupakan cloud platform gratis *internet of thing* (IoT) yang disediakan untuk berbagai *prototype system* yang terkoneksi untuk dilakukan pengontrolan setiap data.

2.3 Konsep Dasar Jasa *Laundry*

Laundry adalah salah satu bagian dalam pengelolaan jasa cuci-mencuci atas semua pakaian yang telah ditiptkan untuk dibersihkan. Jasa *laundry* menjadi alternatif bagi sebagian orang yang memiliki aktivitas padat namun tidak sempat untuk mencuci

pakaiannya sendiri. Disamping berbagai kesibukan yang padat serta waktu yang semakin sempit dalam beraktivitas, mencuci pakaian menjadi permasalahan sendiri bagi setiap orang. Banyak usaha *laundry* yang telah didirikan di berbagai tempat, tidak hanya di perkotaan namun juga di pedesaan. Terdapat jenis usaha laundry yang umum ditemukan, diantaranya yaitu *laundry* kiloan dan *laundry* koin. Pada laundry kiloan pengguna mengantarkan pakaian kotor kemudian melakukan pembayaran sesuai berat pakaian yang dicuci dan menunggu beberapa hari hingga pakaian tersebut selesai dicuci. Pada laundry koin menerapkan sistem pencucian satu mesin satu pelanggan dengan menukarkan uang tunai dengan koin agar dapat melakukan pencucian.

2.3.1 Bisnis Jasa

Bisnis jasa adalah industri yang menjual atau menawarkan produk berupa jasa. Pada dasarnya tujuan perusahaan jasa sama dengan tujuan perusahaan yang memproduksi barang, yaitu memperoleh keuntungan. Perusahaan di bidang jasa juga tidak menjual barang sehingga tidak memerlukan tempat penyimpanan khusus, karena yang dijual adalah jasa.

2.4 Landasan Teori

Internet of Things atau biasa disebut *IoT* adalah sebuah teknologi yang menghubungkan beberapa perangkat dalam sebuah sistem jaringan. Umumnya perangkat komunikasi yang digunakan dalam teknologi ini adalah jaringan internet kabel, *WiFi* dan *Bluetooth*. Dengan bantuan sistem *IoT*, kita dapat memantau

(*monitoring*) dan mengontrol perangkat-perangkat yang terintegrasi di dalamnya.

2.4.1 Module NodeMCU ESP32

ESP32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh *Espressif System* merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul *WiFi* dalam *chip* sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi *Internet of Things*. Terlihat pada gambar 2.2 merupakan pin out dari ESP32. Pin tersebut dapat dijadikan input atau output untuk menyalakan *lcd*, lampu, bahkan untuk menggerakkan motor DC, seperti pada gambar 2.2 berikut ini.



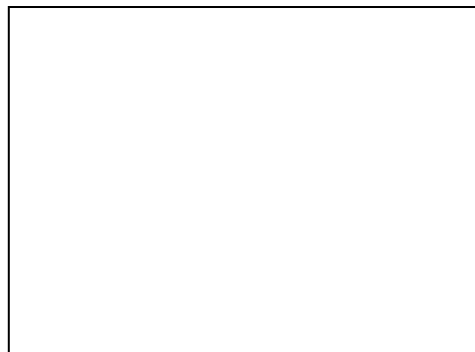
Gambar 2.2 Module NodeMCU ESP8266
Sumber : <https://journal.itny.ac.id/>

2.4.2 Arduino Uno

Arduino Uno adalah papan mikrokontroler *open source* berdasarkan mikrokontroler Microchip ATmega328P yang dikembangkan oleh Arduino.cc dan awalnya dirilis pada tahun 2010. Board ini dilengkapi dengan satu set pin *input/output (I/O)* digital dan analog yang dapat dihubungkan ke berbagai papan

ekspansi (perisai) dan sirkuit lainnya. Papan memiliki 14 pin I/O digital (enam di antaranya cocok untuk keluaran PWM), 6 pin I/O *analog* dan dapat dihubungkan ke *Arduino IDE (Integrated Development Environment)* dengan kabel *USB Type-B* untuk diprogram. Didukung oleh kabel *USB* atau baterai 9 volt eksternal, yang akan menerima tegangan antara 7 sampai 20 volt. Hal ini mirip dengan *Arduino Nano* dan *Leonardo*. Desain referensi perangkat keras dibagikan di bawah lisensi *Creative Commons Attribution-Share Alike 2.5* dan tersedia di situs web *Arduino*. Tata letak dan file produksi juga tersedia untuk beberapa versi perangkat keras.

Kata "uno" berarti "satu" dalam bahasa Italia dan dipilih untuk versi pertama perangkat lunak *Arduino*. Papan *Uno* adalah yang pertama dari serangkaian papan *Arduino* berbasis *USB* dan versi 1.0 dari *Arduino IDE* adalah versi referensi dari *Arduino* yang kini telah dikembangkan menjadi versi yang lebih baru. *ATmega328* dalam perangkat menyertakan *bootloader* yang telah diprogram sebelumnya yang memungkinkan kode baru dimuat tanpa pemrogram perangkat keras eksternal, seperti pada gambar 2.3 berikut ini.

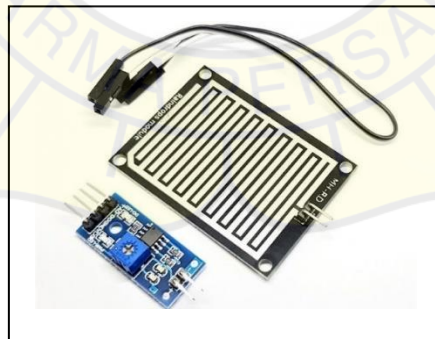




Gambar 2.3 Arduino Uno
Sumber : <http://jim.teknokrat.ac.id/>

2.4.3 Sensor Hujan (Raindrop)

Sensor curah hujan FC-37 (*Rain Drop Sensor*) dijelaskan oleh Syarmuji, M (2022) digunakan untuk pendeteksi hujan. Sensor hujan ini memiliki dua jenis *output* yaitu analog dan digital. Modul sensor hujan FC-37 dilengkapi dengan potensiometer yang dapat disesuaikan untuk mengatur sensitivitas sensor dalam mode tampilan digital, seperti pada gambar 2.4 berikut ini.



Gambar 2.4 Sensor Hujan FC-37
Sumber : <https://jurnal.narotama.ac.id/>

2.4.4 Sensor LDR

LDR atau *Light Dependent Resistor* adalah jenis komponen resistif yang nilai resistansinya dapat berubah-ubah tergantung kuat atau lemahnya cahaya yang diterima oleh penampang sensor. Dunia industri berkembang pesat sejak ditemukannya teknologi semikonduktor. Teknologi semikonduktor ini dapat digunakan untuk membuat perangkat canggih dan perangkat yang dapat beroperasi secara otomatis. Tentunya alat otomatis tersebut memiliki sensor yang menerima informasi lingkungan berupa besaran kimia dan fisika seperti suhu cahaya dan sebagainya, seperti pada gambar 2.5 berikut ini.

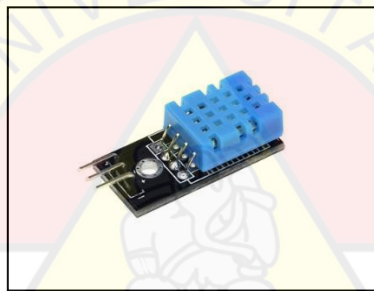


Gambar 2.5 Light Dependent Resistor
Sumber : <https://jurnal.narotama.ac.id/>

2.4.5 Sensor DHT11

Sensor DHT11 adalah modul sensor yang mendeteksi objek Suhu dan kelembaban dengan keluaran tegangan analog yang dapat diproses lebih baik Lanjut menggunakan mikrokontroler. Modul sensor ini memiliki elemen Perangkat resistensi seperti pengukur suhu pada NTC. Keuntungan Modul

sensor ini dibandingkan dengan modul sensor lainnya dalam hal kualitas pembacaan Data deteksi yang lebih responsif dengan deteksi objek yang lebih cepat pada Suhu dan kelembaban, serta informasi yang dibaca tidak mudah terganggu. Sensor DHT11 biasanya memiliki fungsi kalibrasi suhu dan kelembaban yang cukup akurat. Data kalibrasi disimpan dalam memori program OTP, juga disebut faktor kalibrasi. Sensor ini mempunyai 4 kaki pin dan sensor DHT11 juga tersedia dengan potongan PCB adalah 3 kaki, seperti pada gambar 2.6 berikut ini.

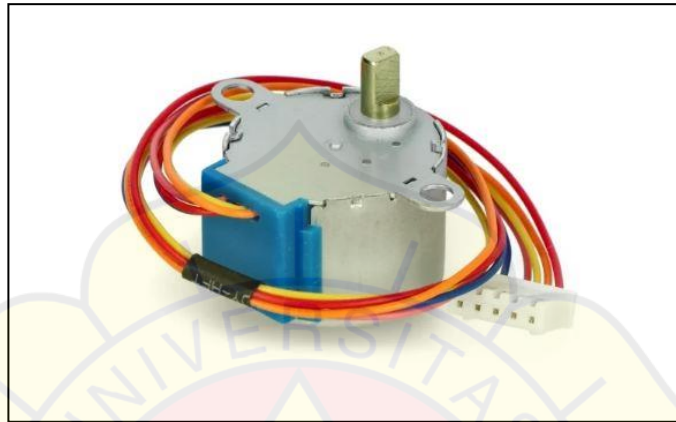


Gambar 2.6 Sensor DHT11
Sumber : <https://ejournal.st3telkom.ac.id/>

2.4.6 Motor Stepper

Menurut Elga Aris Prastyo, motor tersebut bekerja dengan prinsip induksi magnet. Rangkaian di dalam motor Stepper terdiri dari kumparan/kumparan kawat. Setiap arus yang mengalir melalui konduktor menciptakan medan magnet. Konduktor dibentuk menjadi satu lingkaran sehingga kedua bagian konduktor berada dalam medan magnet secara bersamaan. Motor Stepper adalah jenis motor yang paling sederhana dengan dua kabel, yaitu catu daya

(positif) dan ground. Sumber daya dapat dibalik untuk mencapai arah efek rotasi yang berbeda. Motor berjalan terus menerus saat daya hidup dan berhenti saat daya dihidupkan, seperti pada gambar 2.7 berikut ini.



Gambar 2.7 Motor Stepper
Sumber : <https://electrician.unila.ac.id/>

2.4.7 Kabel Jumper

Menurut Indriyas Kukuh Wijayant, Nurchim dan Joni Maulindar, kabel jumper merupakan kabel kecil dengan kepala pin khusus digunakan sebagai konektor pada *prototype*. Kabel jumper menyediakan cara mudah untuk membuat sambungan sementara antara komponen sirkuit elektronik untuk pengujian dan pembuatan prototipe. Seperti pada gambar 2.8 berikut ini.

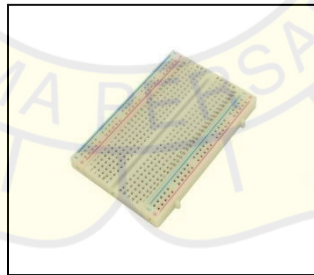




Gambar 2.8 Kabel Jumper
Sumber : <https://ojs.unpkediri.ac.id/>

2.4.8 Breadboard Arduino

breadboard Arduino adalah sejenis papan roti yang biasanya digunakan untuk membuat *prototype* rangkaian elektronik. Beberapa orang kadang menyebutnya project board atau bahkan *protoboard* (*prototype board*). Pada dasarnya *breadboard* adalah *board* yang digunakan untuk membuat rangkaian elektronik tanpa harus merepotkan pengguna untuk menyolder, seperti pada gambar 2.9 berikut ini.



Gambar 2.9 Breadboard Arduino
Sumber : <https://ojs.unpkediri.ac.id/>

2.4.9 Arduino IDE

IDE merupakan singkatan dari *Integrated Development Environment*, atau secara Bahasa mudanya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui *software* ini Arduino dapat diprogram untuk menjalankan fungsi-fungsi yang dimasukan melalui sintaks pemrograman. Arduino memiliki Bahasa pemrograman sendiri yang serupa dengan Bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) telah dilakukan perubahan agar memudahkan pemula untuk melakukan pemrograman dari Bahasa aslinya, seperti pada gambar 2.10 berikut ini.







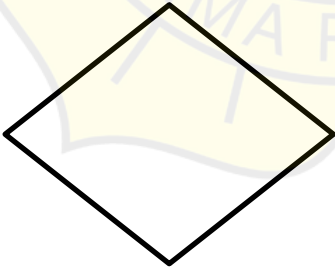
Gambar 2.10 Arduino IDE
Sumber : <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/>

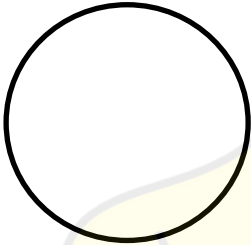
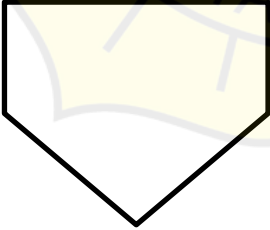
2.5 Diagram Alir


Diagram alir (*flowchart*) adalah diagram (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Diagram alir Digambar menggunakan simbol-simbol, seperti pada tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Simbol-simbol diagram flowchart (Anil Bikas Chaudhuri. 2005)

Simbol	Keterangan
	<p style="text-align: center;">Preparation / Persiapan</p> <p>Menunjukkan operasi yang tidak memiliki efek khusus selain mempersiapkan sebuah nilai untuk langkah / proses berikutnya. Lambang ini juga digunakan untuk menggantikan titik keputusan yang biasanya berbentuk ketupat jika ingin menggunakan pengulangan pada kondisi tertentu.</p>
	<p style="text-align: center;">Input Output / Masukan keluaran</p> <p>Digunakan untuk mewakili data masuk, atau data keluar. Hanya bisa dimulai dari masukan menuju keluaran, bukan sebaliknya.</p>

	<p align="center">Process / Proses</p> <p>Menyatakan kegiatan yang akan terjadi dalam diagram alir.</p>
	<p align="center">Predefined Process / Proses Terdefinisi</p> <p>Digunakan untuk menunjukkan suatu proses yang begitu kompleks, sehingga tidak bisa dijelaskan di diagram alir ini dan merujuk pada diagram alir yang terpisah.</p>
	<p align="center">Decision / Simbol Keputusan</p> <p>Proses / langkah di mana perlu adanya keputusan atau adanya kondisi tertentu. Di titik ini selalu ada dua keluaran untuk melanjutkan aliran kondisi yang berbeda.</p>

	<p style="text-align: center;">Connector Dalam</p> <p>Biasanya digunakan dalam pengulangan. Digunakan untuk menghubungkan satu proses ke proses lainnya, sama halnya seperti tanda panah. Boleh saja lebih dari satu proses yang mengarah kepadanya, namun hanya bisa menghasilkan satu keluaran. Sehingga diagram alir terlihat lebih rapi karena mengurangi tanda panah yang lalu lalang di dalam diagram alir.</p>
	<p style="text-align: center;">Connector Luar</p> <p>Terkadang, diagram alir tidak muat dalam satu halaman saja. Oleh karena itu, lambang ini berfungsi untuk menghubungkan satu proses ke proses lainnya, sama halnya seperti tanda panah, hanya saja untuk merujuk ke halaman yang berbeda.</p>

	<p>Arrow / Arus</p> <p>Menunjukkan arah aliran algoritma, dari satu proses ke proses berikutnya.</p>
---	---

2.6 Kaidah-kaidah Pembuatan *Flowchart*

Dalam pembuatan *flowchart* tidak ada rumus atau patokan yang bersifat mutlak, karena *flowchart* merupakan gambaran hasil pemikiran dalam menganalisa suatu masalah dengan computer, sehingga *flowchart* yang dihasilkan dapat bervariasi antara satu pemrograman dengan pemrograman lainnya.

Namun secara garis besar, setiap pengolahan selalu terdiri dari tiga bagian utama, yaitu:

1. *Input* berupa bahan mentah
2. Proses Pengolahan
3. *Output* Berupa Bahan Jadi

Adapun ketentuan menuliskan *flowchart* program adalah sebagai berikut:

1. *Flowchart* dituliskan dari atas ke bawah.
2. Jika tidak cukup dan akan dituliskan ke samping, maka *flowchart* dituliskan dari kiri ke kanan.

3. Tiap-tiap simbol harus memberikan keterangan yang jelas.
4. Untuk simbol terminal / terminator, keterangan yang bisa dituliskan di dalamnya adalah [Mulai | Selesai | *Start* | *End*] atau yang menjelaskan tentang state awal dan akhir.
5. Untuk simbol proses terdapat operator aritmatika.
6. Untuk simbol keputusan boleh terdapat operator perbandingan.
7. Untuk penggunaan konektor dalam satu halaman menggunakan simbol konektor dengan bentuk lingkaran, dan untuk konektor dari satu simbol ke simbol yang lain dengan simbol yang berbentuk segi lima.

Untuk pengolahan data dengan computer, dapat dirangkum urutan dasar untuk pemecahan suatu masalah, yaitu:

1. *START* : Berisi intruksi untuk persiapan peralatan yang diperlukan sebelum menangani pemecahan masalah.
2. *READ* : Berisi intruksi untuk membaca data dari suatu peralatan *input*.
3. *PROCESS* : Berisi kegiatan yang berkaitan dengan pemecahan masalah persoalan sesuai dengan data yang dibaca.
4. *WRITE* : Berisi instruksi untuk merekam hasil kegiatan ke peralatan *output*.
5. *END* : Mengakhiri kegiatan pengolahan.



TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS DARMA PERSADA