Workflow – 01/07/2025 | Alif Muhammad Rizky

1. Find spec for component and What component needs

2. Create flow diagram for every component

3. Make electric schematic with component

3. Simulate electric schematic

4. Create PCB (easy maintenance and user friendly)

5. Create Case (easy maintenance and user friendly)

6. Done

Whats need? And How spec?

**Goal:** Make a controller with security system and easy maintenance.

**Spec:**

1. Can handle 2 motors
2. Power total 500 Watt
3. Motor Driver Minimum 26A rate current
4. Main source 24V DC
5. Have a security system (overvoltage, overcurrent, overlaped, noise, reverse polarity, under-voltage lockout, over temperature, emergency stop, watchdog timer, error checking)
6. Reliable with 500 Watt load power.
7. Have a user interface like mini oled or integrated with aplication.
8. Modular desain for easy maintenance and upgrade
9. Setiap modul kerja harus memperhitungkan fenomena fisika

**Analisis Kebutuhan dan Penentuan Spesifikasi.**

1. Identifikasi dan kebutuhan spesifikasi komponen
2. Penentuan fitur sistem keamanan apa saja
3. Penentuan kebutuhan maintenace apa saja untuk user friendly

**Perancangan blok diagram dan logika.**

1. Diagram blok untuk sistem keseluruhan.
2. Diagram blok untuk setiap komponen.
3. Buat logic diagramnya juga untuk semua sistem kerja tiap komponen.

**Perancangan Electrical Schematic Design**

1. Pemilihan Detail Komponen
2. Spesifikasi transistor resistor kapasitor mosfet pull down atau pull up
3. Distribution power system
4. Protection sirkuit

**Perancangan PCB**

1. Software
2. Component Placement
3. Routing
4. Desain Manufaktur DFM / DFA
5. Review

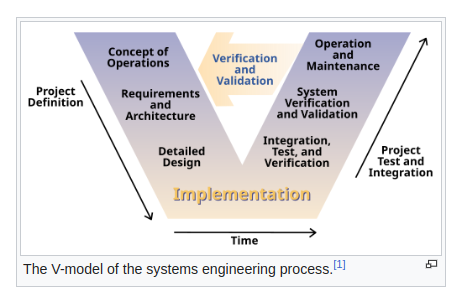
**Perancangan Casing**

1. **Pemilihan Material:** Pertimbangkan material (plastik, metal) berdasarkan kekuatan, dissipasi panas, biaya, dan lingkungan penggunaan.
2. **Desain Mekanis untuk Kemudahan Perawatan dan Pengguna:**
   1. Pertimbangkan ukuran PCB dan komponen internal.
   2. Sertakan lubang untuk konektor eksternal, tombol, layar, dan indikator.
   3. Desain sistem pemasangan (sekrup, klip) yang mudah diakses.
   4. Sediakan ventilasi yang cukup untuk mencegah *overheating*.
   5. Pastikan *mounting* yang aman untuk PCB dan komponen berat (misal: *heatsink*).
3. Pembuatan Prototipe Casing:
   1. Gunakan *3D printing* atau metode prototipe cepat lainnya untuk menguji desain.
   2. Verifikasi *fitment* dengan PCB dan komponen.

**Pemrograman Firmware**

1. Pengembangan Firmware:
   1. Tulis kode program untuk mikrokontroler sesuai diagram alir (kontrol motor, logika keamanan, antarmuka pengguna).
   2. Gunakan struktur kode yang modular dan terkomentar.
   3. Implementasikan penanganan error dan debug yang efektif.
   4. Pengujian Unit:
   5. Uji setiap modul program secara terpisah (misal: baca sensor, kontrol motor dasar, tampilan LCD).
2. Pengujian Integrasi:
   1. Gabungkan semua modul dan uji interaksi antar komponen.
   2. Verifikasi semua fitur berjalan sesuai spesifikasi.
3. Pengujian Sistem Keamanan:
   1. Uji skenario deteksi ancaman dan respons sistem.
   2. Verifikasi akurasi dan kecepatan alarm.
4. Kalibrasi dan Tuning:
   1. Kalibrasi sensor dan motor untuk performa optimal.
   2. Tuning parameter kontrol (misal: PID untuk motor).

**Final Assembly**

****

Analisis Kebutuhan – 01/07/2025 | Alif Muhammad Rizky

**Component**

- STM32 (on Chip, Modul)

- Buck Converter (MP1584, AMS1117, LP2985)

- Motor Driver (BTS7960B, IR2104, DRV8301,)

- Type Motor (C Brushed, BLDC)

- Circuit Protection (overvoltage, overcurrent, ovarlaped, reverse polarity, error checking, overtemperatured, undervoltage)

- Standard Communication (CANBUS)

- Mini OLED ()

**Choice Component**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Category | Product | Pro | Cons | Choice | Link |
| Microcontroller | STM32F1 | Low Cost | Mini Project | V |  |
|  | STM32F4 | Industrial Requirements | High cost |  |  |
| Buck Converter | MP1584/2338 | High Current 3A  Max Input 24V  High Secure Protection |  |  |  |
|  | AMS117 | Max Input 18V  Fix Output  Low Dropout | Low Current  Minim Secure Protection |  |  |
|  | LP2985 | Low Noise  Low Dropout  High Secure Protection | Low Current |  |  |
| Motor Driver | BTS760B | Half Bridge  High Current >30V  Logic & PWM  High Protection  PN | To Old |  |  |
|  | IR2104 | Half Bridge  Low Current  Logic Input  High Input |  |  |  |
|  | DRV8301 | Pre Driver 3 Phase  Input max 60V  Max Current 2.3 A  3 PWM & 6PWM  High Protection |  |  |  |
|  | VNH3SP30 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Motor | Brushed | More Efficience  Precision System | Complex Control |  |  |
|  | BLDC | Low Cost  Weigh System | Low Efficience  Fast Problem |  |  |
| Protection | Overvoltage |  |  |  |  |
|  | Overcurent |  |  |  |  |
|  | Overlaped |  |  |  |  |
|  | Reverse Polarity |  |  |  |  |
|  | Watchdog Timer |  |  |  |  |
|  | Overtemp |  |  |  |  |
|  | Undervoltage |  |  |  |  |
| Communication | CANBUS |  |  |  |  |
|  | RS485 |  |  |  |  |
|  | I2C |  |  |  |  |
|  | SPI |  |  |  |  |
| User Interface | Mini OLED |  |  |  |  |
|  | LED |  |  |  |  |

**Conclussion :**