

LEMBAR SPESIFIKASI TEKNIS

NineWay Smart Core: One Core, Nine Controls, Unlimited Possibilities

Deskripsi Umum:

NineWay Smart Core adalah papan pengembangan (development board) berbasis Internet of Things (IoT) modular yang dirancang khusus oleh LPK Bintang Terang untuk memenuhi kebutuhan otomasi tingkat lanjut. Dilengkapi dengan 9-channel independent relay, perangkat ini memungkinkan efisiensi kontrol ganjil dalam satu micro-controller unit tanpa perlu menggunakan modul ekspansi eksternal yang memakan tempat.

1. Arsitektur Komputasi & Kontrol Utama

- **Mikrokontroler Utama:** ESP32 DevKit V1 (Sistem tancap via *female header socket* 30-Pin / 38-Pin). Sistem modular ini memudahkan proses interoperabilitas, pemrograman ulang, maupun penggantian komponen tanpa prosedur penyolderan ulang.
- **Prosesor:** Dual-core Xtensa® 32-bit LX6 dengan kecepatan clock hingga 240 MHz.
- **Konektivitas Nirkabel:**
 - Wi-Fi 802.11 b/g/n terintegrasi untuk komunikasi cloud dan kendali jarak jauh (remote control).
 - Bluetooth v4.2 BR/EDR dan Bluetooth Low Energy (BLE) untuk konfigurasi lokal secara cepat.
- **Antena:** On-board PCB Antenna dengan jangkauan transmisi yang optimal di area terbuka maupun semi-tertutup.

2. Manajemen Daya & Elektrikal

Parameter Daya	Spesifikasi / Nilai Pengoperasian
Tegangan Input Nominal	12 Volt DC (melalui Port DC Jack standar).
Rekomendasi Arus Minimal	2.0 Ampere (diperlukan untuk stabilitas maksimum saat kesembilan saluran relay dipicu secara bersamaan).
Sistem Regulasi Tegangan	Sirkuit regulator Step-Down (Buck Converter) terintegrasi pada PCB untuk menurunkan tegangan 12V menjadi 5V dan 3.3V guna menyuplai daya ke komponen logika mikrokontroler secara aman.

3. Spesifikasi Jalur Keluaran (Relay Matrix)

- **Jumlah Saluran Kontrol:** 9-Channel Independent Outputs (Dapat dikontrol secara terpisah melalui pin I/O ESP32).

- **Komponen Elektromekanik:** Relay Sngle berkualitas tinggi tipe SRD-05VDC-SL-C.
- **Kapasitas Beban Maksimum per Relay:**
 - Arus Bolak-Balik (AC): 10A pada tegangan 250VAC atau 125VAC.
 - Arus Searah (DC): 10A pada tegangan 30VDC atau 28VDC.
- **Sistem Proteksi Optoisolator:** Setiap channel relay dilengkapi dengan komponen ****Optocoupler**** (IC isolator optik kaki 4 yang terpasang di bagian bawah PCB). Fitur ini berfungsi memisahkan secara fisik sirkuit tegangan rendah (mikrokontroler) dari sirkuit tegangan tinggi (beban AC), mencegah adanya lonjakan balik arus (surge) atau interferensi elektromagnetik (noise).

4. Antarmuka Ekspansi Sensor (On-Board I/O Headers)

Untuk mendukung fungsionalitas di berbagai sektor seperti agrikultur dan pemantauan lingkungan, papan sirkuit ini telah menyediakan jalur pin khusus (header pins) yang siap dihubungkan ke modul tambahan:

Label Port PCB	Kegunaan & Integrasi Sensor
LCD	Port komunikasi untuk integrasi modul tampilan digital (Layar Karakter LCD 16x2 / I2C OLED Display).
DHT	Jalur data khusus untuk Sensor Suhu dan Kelembapan Udara (kompatibel dengan DHT11 / DHT22).
SOIL	Port analog/digital untuk Sensor Kelembapan Tanah (Soil Moisture Sensor) pada sistem pertanian otomatis.
TDS	Antarmuka sensor Total Dissolved Solids untuk memantau kepekatan nutrisi air atau kualitas air baku.

5. Skenario Implementasi & Aplikasional

- **Rumah Pintar (Smart Home):** Manajemen pencahayaan terpusat, kontrol pendingin ruangan (AC), pompa air, dan sistem gerbang otomatis.
- **Otomasi Industri & Perkantoran:** Pengaturan jadwal mesin produksi skala kecil, kontrol lampu gedung, serta efisiensi beban daya.
- **Agrikultur Modern (Smart Farming):** Otomasi penyiraman berbasis kelembapan tanah, kendali kipas kumbang jamur, serta pengaturan pompa nutrisi hidroponik menggunakan sensor TDS.

LPK BINTANG TERANG — AI & IoT CENTER

Jl. Raya Panumbangan No. 122, Cijamban, Panumbangan.

Website: bintangterang.or.id | WhatsApp: 0813 1385 8595