



**BRMP AGROKLIMAT
KEMENTERIAN PERTANIAN**

BerAKHLAK

Berorientasi Pelayanan, Berintegritas, Berkompetensi,
Berharmoni, Beradaptasi, Berkolaborasi



**bangga
melayani
bangsa**



Otomasi Pertanian Vertikal

**Solusi Pangan
Masa Depan di
Lahan Sempit**



Pertanian Bekerja Sepenuh Hati
agroklimat.brmp.pertanian.go.id



@brmpagroklimat



Vertical farming

adalah metode budidaya tanaman yang dilakukan secara bertingkat (vertikal).

Tanaman biasanya ditanam tanpa tanah (hidroponik/aeroponik/aquaponik) dan dapat dilakukan di *indoor* (baik itu di kontainer, greenhouse, maupun gedung). Pemanfaatan ruang pun maksimal dengan produksi hingga sepanjang tahun.

Vertical farming dapat diintegrasikan dengan *controlled environment agriculture* (CEA).



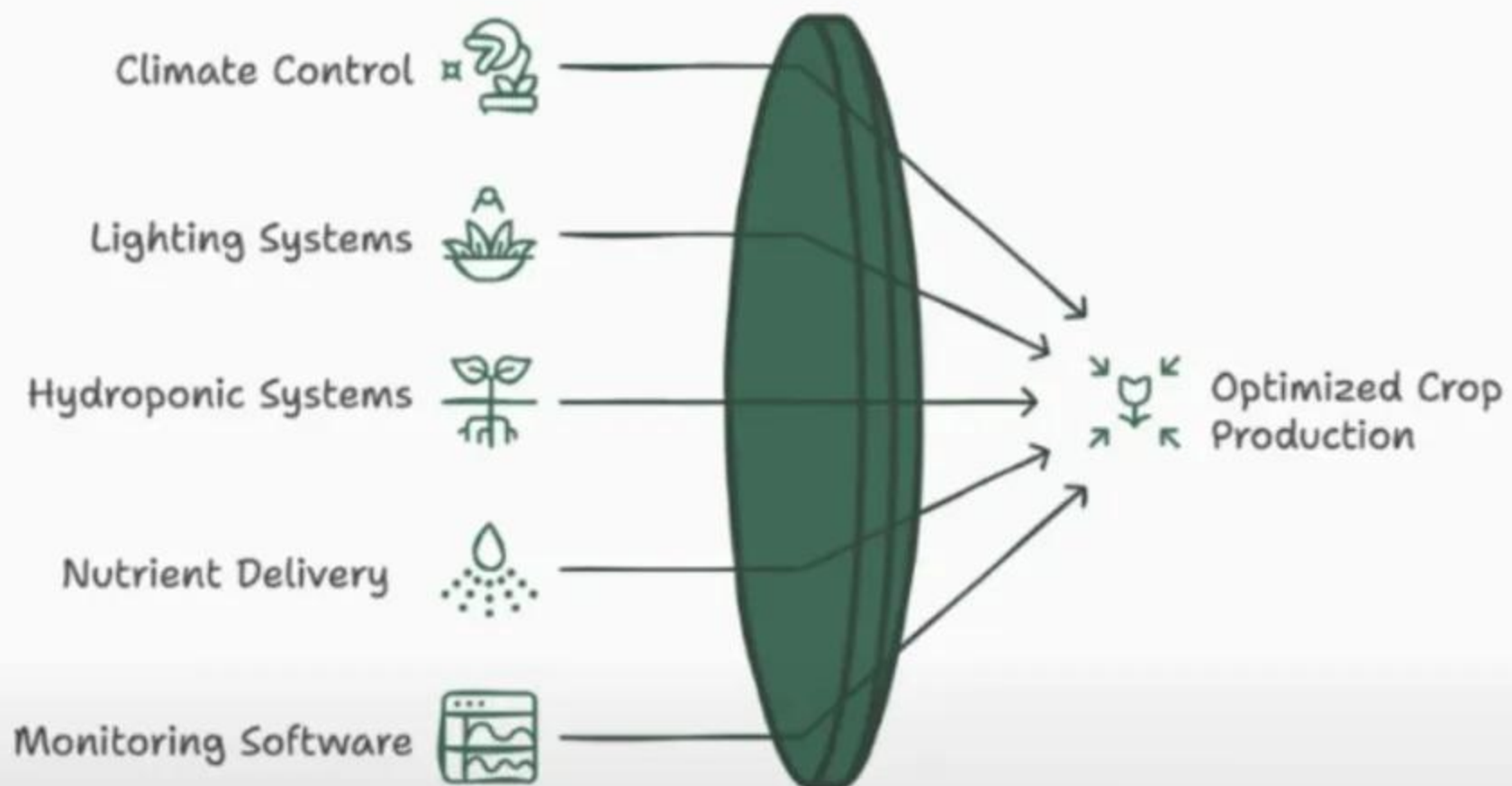


Controlled Environment Agriculture

Sistem ini dapat memungkinkan kontrol (via sensor dan komputer) faktor lingkungan yang memengaruhi pertumbuhan tanaman seperti: suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya, nutrisi tanaman, konsentrasi CO₂.

CEA dapat mendorong produksi pangan sepanjang tahun di ruang terbatas.

Elements of CEA Farming





BerAKHLAK
Berprestasi Berlayanan Acuntabel Kompeten
Harmonis Toleran Adaptif Kolaboratif

**# bangga
melayani
bangsa**



A long, multi-bay glass greenhouse structure with a gabled roof, situated in a field of green grass and dry, yellowed vegetation in the foreground. The interior of the greenhouse shows various equipment and structures.

- Penerapan otomasi dan integrasi teknologi AI serta IoT diproyeksikan mampu meningkatkan hasil panen secara signifikan melampaui metode tradisional. Melalui penggunaan sensor pintar, faktor pertumbuhan seperti suhu, pH, dan nutrisi dapat dipantau secara real-time demi mencapai presisi optimal.
- Selain itu, sistem sirkulasi air tertutup menjamin efisiensi sumber daya yang jauh lebih tinggi dibandingkan pertanian lahan terbuka.



Implementasi Nyata

di BRMP Agroklimat

- BRMP Agroklimat mengimplementasikan vertical farming di indoor dengan sistem *nutrient film technique* (NFT).
- Beberapa sensor digunakan sebagai berikut:
 1. LED Grow Light (untuk menggantikan sinar matahari).
 2. Sensor Lingkungan (suhu, kelembapan, pH nutrisi, EC)
 3. Sistem Nutrisi Otomatis
 4. Sistem IoT (monitoring kondisi tanaman).
 5. AI digunakan untuk optimasi kondisi lingkungan.





Plus minus vertical farming ~

- Hemat lahan
- Produksi sepanjang tahun tanpa tergantung musim
- Hemat air hingga 70–95% dibanding pertanian konvensional
- Minim pestisida
- Produktivitas lebih tinggi



- Biaya investasi awal cukup tinggi
- Konsumsi listrik besar (terutama untuk lampu LED)
- Butuh keahlian teknis untuk pengoperasian sistem

Tanaman yang paling cocok untuk sistem ini biasanya tanaman berumur pendek seperti:

- selada
- bayam
- kale
- pakcoy
- microgreens