



WitNose: Deteksi Dini Penyakit Kelapa Sawit Berbasis *Volatile Organic Compounds* dengan Sistem *Forward Chaining* dalam Mendukung Keberlanjutan Lingkungan Pertanian

Oleh:

- Muhamad Fajar Sidiq, S.P., M.Sc.
- Yovi Avianto, S.P., M.Sc.
- Fadli Alamsyah
- Rio Fadilah
- Tegar Arief Kurniawan
- Wahyudin Marta



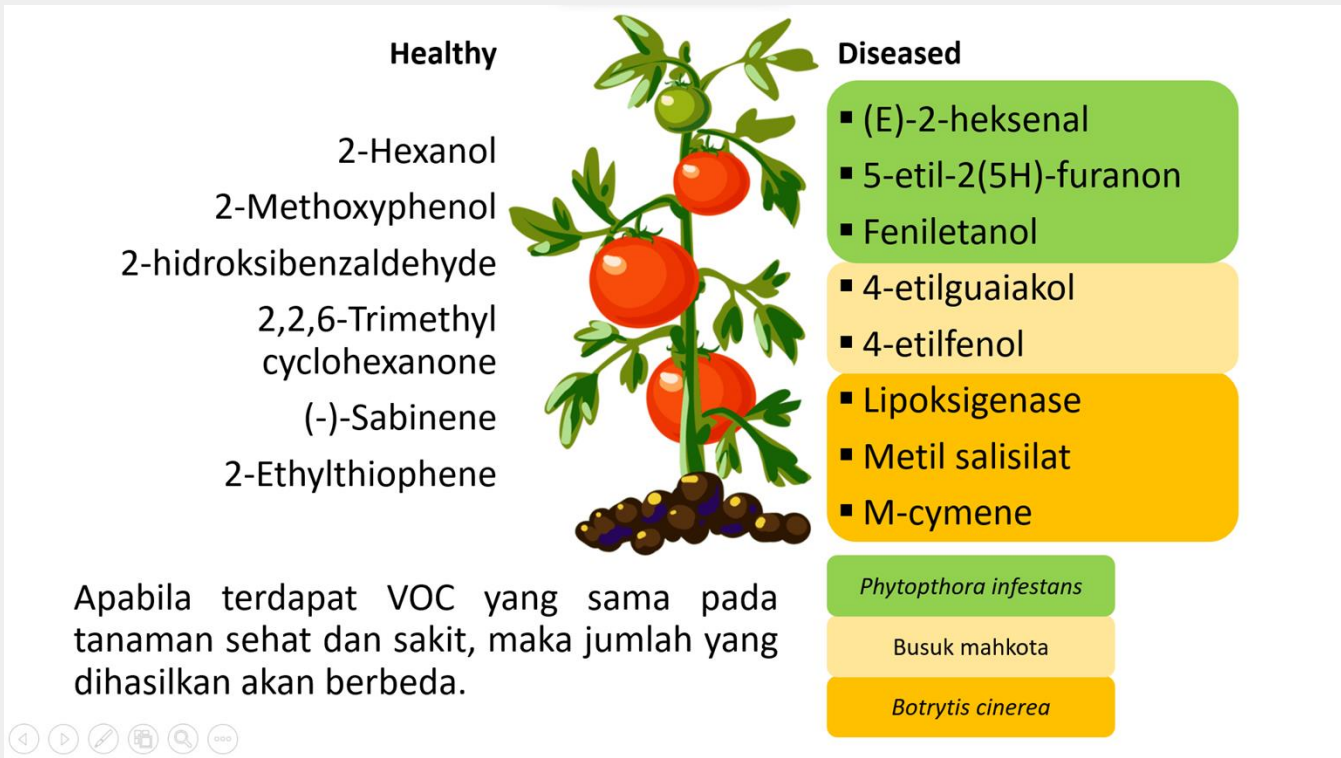


TUJUAN PROJECT

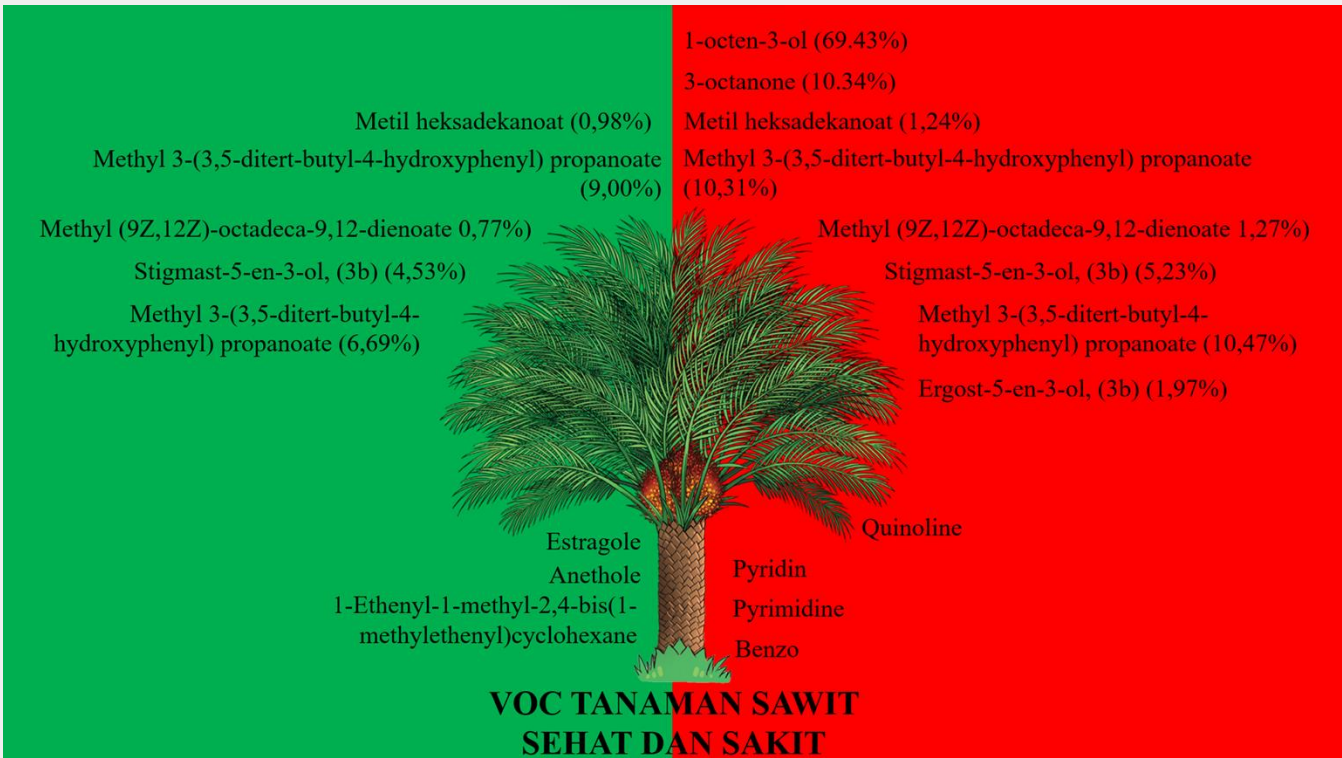
- Mengetahui VOC pada tanaman sawit sehat dan yang terserang penyakit tumbuhan.
- Membangun prototype WitNose sebagai deteksi dini penyakit sawit.

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Volatile Organic Compound (VOC) merupakan bahan yang memiliki tekanan uap tinggi dan kelarutan air rendah yang dihasilkan tanaman. Jumlah dan jenis VOC yang dikeluarkan dapat berubah secara dramatis diikuti dengan paparan dari pemicu biotik dan abiotik yang berbeda (Vivaldo *et al.*, 2017).



VOC pada tanaman tomat yang sehat dan sakit ditunjukkan pada gambar di atas (Tholl *et al.*, 2021; Nawrocka *et al.*, 2023).



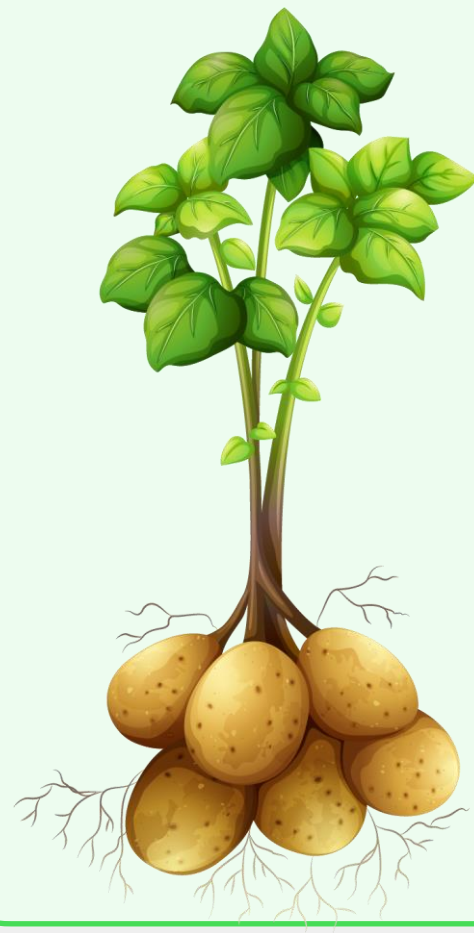
Tanaman kelapa sawit juga menunjukkan adanya perbedaan senyawa kimia pada tanaman sehat dan sakit. Namun, masih banyak VOC yang belum diketahui pada tanaman kelapa sawit yang sakit (Hailini *et al.*, 2020; Isha *et al.*, 2020; Lubis *et al.*, 2023).

JUSTIFIKASI RISET/PROJECT

Forward Chaining dapat mendeteksi penyakit Busuk Umbi yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum coccodes* pada tanaman kentang dengan keakuratan 70% (Ahmad & Iskandar, 2020)



Sistem Forward dan Backward Chaining berhasil untuk dapat mendiagnosa hama dan penyakit tanaman bawang merah dan cabai (Sasmito, 2017).



Forward Chaining dapat mendeteksi penyakit Bercak dan Daun coklat, Blas, Pelepah daun, Fusarium, Kresek hawar daun, Kerdil, Tungro, batang busuk dengan keakuratan 93% (Tobing *et al.*, 2019)



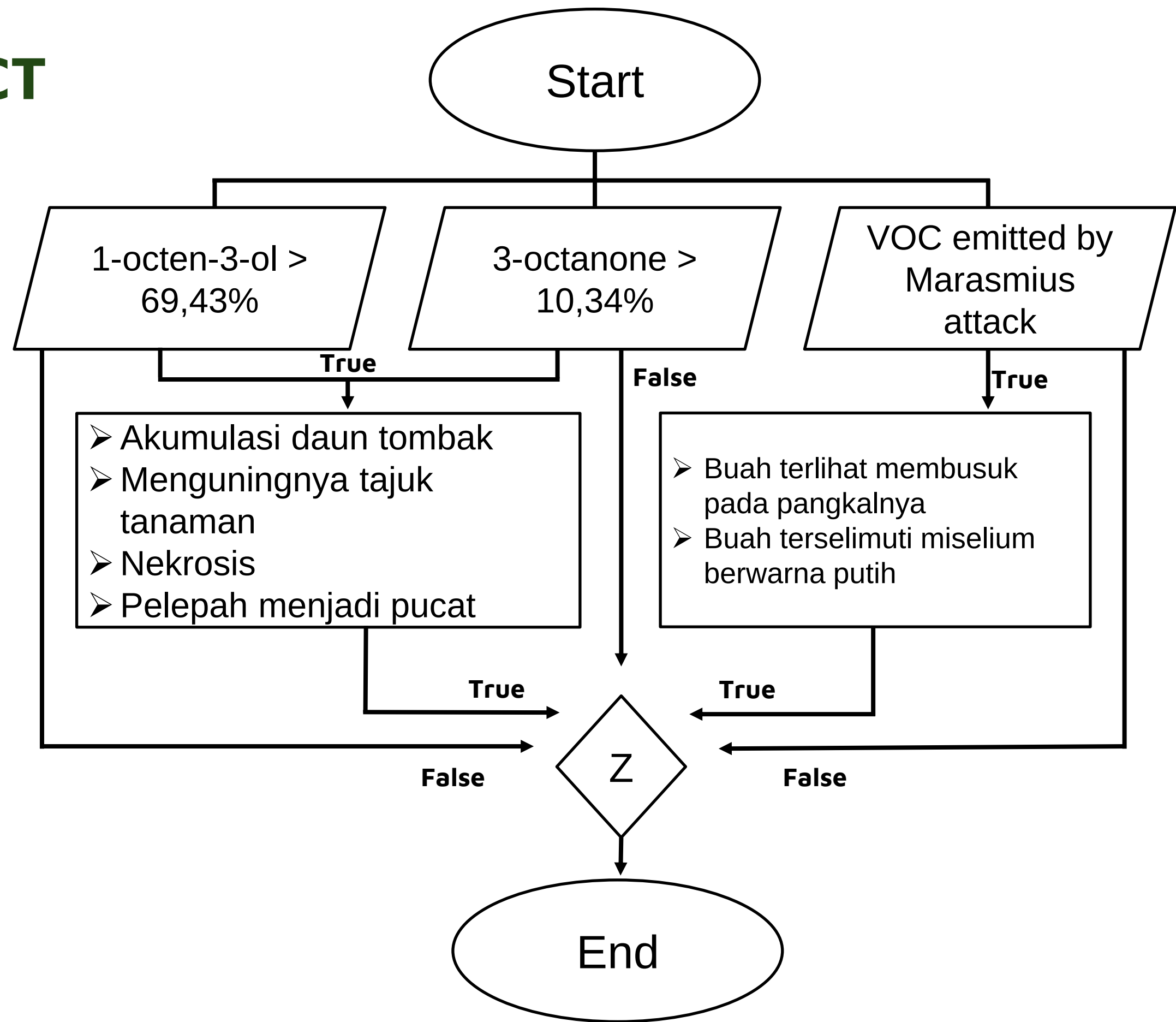
Pada tanaman Jeruk Keprok sistem Forward Chaining dapat mendeteksi berbagai serangan hama dan penyakit dengan keakuratan sebesar 78%, seperti lalat buah, kutu loncat, CVPD, dan lainnya (Fatimah & Herman, 2019)



BIG PICTURE RISET/PROJECT

Sistem Rules Teknologi

- Pembuatan baseline data untuk semua penyakit Kelapa Sawit dengan metode GC-MS, mencari persentase VOC.
- Sistem akan diaplikasikan dengan model dua system, yaitu Forward Chaining & E-nose detector dengan menangkap senyawa volatile yang keluar dari tanaman
- Data penyakit Kelapa Sawit akan diinput pada database, sehingga E-Nose Detector akan menerima VOC Kelapa Sawit.
- Sistem ini akan diterapkan menggunakan *single board computer*, dengan target keakuratan >90%.
- Penggunaan LoRaWAN untuk mengkoneksikan data yang telah didapat di lahan dengan war room di RnD center



BIG PICTURE RISET/PROJECT



GANTT CHART PELAKSANAAN

[illegible]

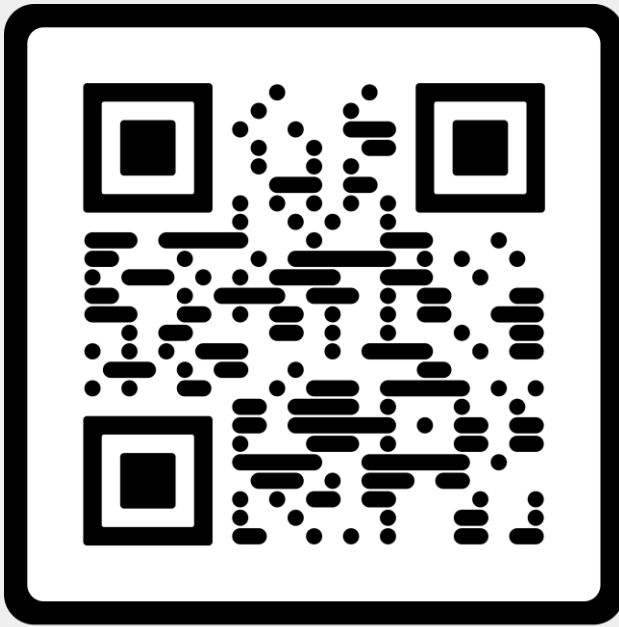
RAB RISET/PROJECT (BIAYA, MPP, ALAT DAN BAHAN)

No.	Bahan dan Alat	Vol	Satuan	Harga Satuan	Total
1.	Hardware				Rp 245.400.000
	Electrical Nose Sensory + Owlstone Gas Chromatograph	1	Pcs	Rp 235.000.000	Rp 235.000.000
	Mikrokontroler NVIDIA Jetson Nano Developer Kit	1	Pcs	Rp 2.400.000	Rp 2.400.000
	Intel NUC 10 Performance Kit	1	Pcs	Rp 5.000.000	Rp 5.000.000
	\$G LTE Modem	1	Pcs	Rp 500.000	Rp 500.000
	LoRaWAN Gateway	1	Pcs	Rp 2.500.000	Rp 2.500.000
2.	Software				Rp 70.000.000
	Pustaka AI Forward Chaining Drools Paket Enterprise	1	Paket	Rp 14.000.000	Rp 14.000.000
	Jasa Perakitan Hardware dan Software AI	1	Paket	Rp 20.000.000	Rp 20.000.000
	Tiket Pesawat Yogyakarta-Palangkaraya (6 orang x 1 PP)	12	Paket	Rp 3.000.000	Rp 36.000.000
	Total				Rp 315.400.000

Detail RAB dan MPP dapat diakses melalui tautan berikut:

s.id/RABWitNose

Atau dengan memindai kode berikut:

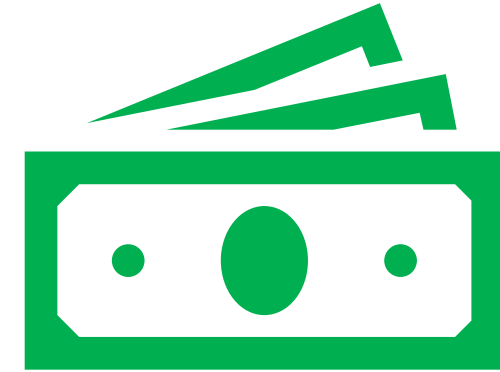


SCAN ME

DAMPAK RISET/PROJECT

- Deteksi dini penyakit tanaman dapat mengurangi input produksi berupa pestisida kimia
- Efisiensi input biaya produksi kelapa sawit

- Membantu melestarikan keanekaragaman hayati dengan mencegah penyebaran penyakit dan hama pada tanaman
- Deteksi dini dapat membantu penerapan pengobatan secara tepat waktu, sehingga mendukung prinsip pengelolaan penyakit kelapa sawit secara berkelanjutan



- Meningkatkan produktifitas tanaman kelapa sawit
 - Meningkatkan profit Perusahaan
 - Meningkatkan kesejahteraan pegawai





Bumitama Gunajaya Agro

**THANK
YOU**