

**PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN
SPRINKLER DAN *IOT SMART GARDEN* PADA AREA
NURSERY BERAU COCOA**

SKRIPSI



Oleh:
Yovana Nathain Pandiangan
NIM. 21401015

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA LOGISTIK
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2025**

**PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN
SPRINKLER DAN IOT *SMART GARDEN* PADA AREA
NURSERY BERAU COCOA**

SKRIPSI

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Logistik untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T.)



Oleh:

**Yovana Nathain Pandiangan
NIM. 21401015**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA LOGISTIK
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2025**

LEMBAR MOTO

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang.”
-Amsal 23:18

“Dan apa saja yang kamu minta dalam doa dengan penuh kepercayaan, kamu akan menerimanya.”
-Matius 21:22

“Sebab bagi Allah tidak ada yang mustahil.”
-Lukas 1:37

“Segala hormat, pujian, dan kemuliaan hanya bagi Tuhan. Soli Deo Gloria.”

“Skripsi ini saya persembahkan kepada orang tua, saudara, dan seluruh keluarga besar saya.

Terima kasih atas semua doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang yang luar biasa kepada saya selama ini.”

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “**PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN *SPRINKLER* DAN *IOT SMART GARDEN* PADA AREA *NURSERY* BERAU COCOA**” ini diajukan oleh:

Nama : Yovana Nathain Pandiangan
NIM : 21401015

Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggungjawaban laporan skripsi.

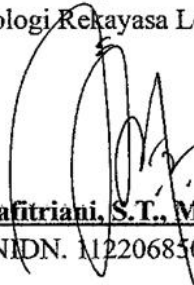
Berau, 5 Agustus 2025

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Fahriza Fawwas Asrory, S.T., M.Eng.
NIDN. 1125038901

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Logistik



Ir. Dewi Safitriani, S.T., M.Si., CSCA
NIDN. 1122068502

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:
**"PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN *SPRINKLER* DAN IOT
SMART GARDEN PADA AREA *NURSERY* BERAU COCOA"**

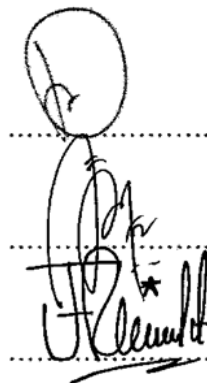
Oleh:
Yovana Nathain Pandiangan
NIM. 21401015

Telah dipertahankan di hadapan Penguji Skripsi Sarjana Terapan Program Studi
Teknologi Rekayasa Logistik Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk
memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T) pada:

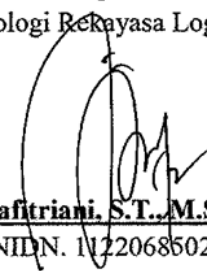
Hari : Selasa
Tanggal : 19 Agustus 2025

Disetujui oleh Tim Penguji Skripsi:

- | | | |
|---|------------|-------|
| 1. Fahriza Fawwas Asrory, S.T., M.Eng. | Pembimbing | |
| 2. Ir. Dewi Safitriani, S.T., M.Si., CSCA | Penguji I | |
| 3. Zulfahmi Noor, S.T., M.T. | Penguji II | |



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Logistik


Ir. Dewi Safitriani, S.T., M.Si., CSCA
NIDN. 1122068502

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yovana Nathain Pandiangan

NIM : 21401015

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)* MENGGUNAKAN *SPRINKLER* DAN *IOT SMART GARDEN* PADA AREA *NURSERY* BERAU COCOA”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 25 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Yovana Nathain Pandiangan

NIM. 21401015

ABSTRAK

Penurunan produktivitas tanaman kakao di Kabupaten Berau mendorong perlunya penerapan teknologi modern dalam proses pembibitan kakao. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah kegiatan penyiraman bibit yang masih dilakukan secara manual dan memakan waktu lama. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis efisiensi sistem penyiraman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan *sprinkler* dan IoT *smart garden*. Sistem memanfaatkan sensor kelembapan tanah (*capacitive soil moisture*), sensor suhu (DS18B20), dan sensor kelembapan udara (DHT11) yang terhubung ke NodeMCU ESP8266 dan dikendalikan melalui aplikasi *Blynk*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik pada dua jenis tanah, yaitu humus dan aluvial. Sistem mampu merespons kondisi tanah kering (di bawah 60% RH) dan berhenti saat kelembapan mencapai lebih dari 70% RH. Uji efisiensi menunjukkan bahwa penyiraman otomatis menghemat waktu hingga 36,6% dan mengurangi penggunaan air sebesar 37,3% dibandingkan metode manual. Hasil uji statistik menggunakan uji t dua rata-rata menunjukkan nilai *p-value* $< 0,05$ pada parameter durasi penyiraman maupun penggunaan volume air, yang berarti terdapat perbedaan signifikan sebelum dan sesudah penggunaan sistem penyiraman otomatis. Penerapan sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi penyiraman, menghemat sumber daya air, serta mendukung peningkatan produktivitas bibit kakao di area *nursery* Berau Cocoa.

Kata kunci: *Internet of Things* (IoT), IoT *Smart Garden*, *Nursery*, Penyiraman Otomatis, dan *Sprinkler*

ABSTRACT

The decline in cocoa productivity in Berau Regency has prompted the need for the application of modern technology in the cocoa nursery process. One of the main challenges faced is the manual and time-consuming watering of seedlings. This study aims to design and analyse the effectiveness of an Internet of Things (IoT)-based automatic watering system using sprinklers and an IoT smart garden. The system utilises a capacitive soil moisture sensor, a temperature sensor (DS18B20), and an air humidity sensor (DHT11) connected to a NodeMCU ESP8266 and controlled through the Blynk application. Test results show that the system works well on two types of soil, namely humus and alluvial. The system is able to respond to dry soil conditions (below 60% RH) and stops when humidity reaches above 70% RH. Effectiveness tests show that automatic watering saves up to 36.6% of time and reduces water use by 37.3% compared to manual methods. The results of the statistical test using a two-way t-test showed a p-value < 0.05 for both watering duration and water volume usage, indicating a significant difference before and after the use of the automatic watering system. The implementation of this system has been proven to increase watering effectiveness, conserve water resources, and support increased cocoa seedling productivity in the Berau Cocoa nursery area.

Keyword: *Internet of Things (IoT), IoT Smart Garden, Nursery, Automatic Watering, and Sprinkler*

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :

**“PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN *SPRINKLER*
DAN *IOT SMART GARDEN* PADA AREA *NURSERY* BERAU COCOA”**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan Studi Sarjana Terapan di Program Studi Teknologi Rekayasa Logistik Politeknik Sinar Mas Berau Coal. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Keluarga tersayang, Bapa, Mama, serta Abang yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang yang luar biasa.
2. Bapak Fahriza Fawwas Asrory, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing.
3. Ibu Ir. Dewi Safitriani, S.T., M.Si., CSCA selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Logistik Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan selaku Dosen Penguji I.
4. Bapak Zulfahmi Noor, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen serta Staff Politeknik Sinar Mas Berau Coal, atas jasa yang diberikan dalam memberikan pengajaran, pengalaman, dan ilmu pengetahuan yang berharga.
6. Kak Febry Zulqoidah selaku Mentor dan juga selaku *Supervisor* Nursery serta seluruh Karyawan dan *Crew* Berau Cocoa yang telah bersedia membantu peneliti dalam melengkapi data dan informasi penelitian.
7. Teman-teman Angkatan 2021 yang selalu hadir menemani hari-hari saya dan berbagi keceriaan selama perkuliahan.
8. Serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Berau, 19 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR MOTO	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.).....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kriteria Persemaian yang Ideal	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Sprinkler</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Kelembapan Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.6 Kelembapan Udara	Error! Bookmark not defined.
2.7 Suhu.....	Error! Bookmark not defined.
2.8 NodeMCU ESP8266	Error! Bookmark not defined.
2.9 <i>Board</i> NodeMCU	Error! Bookmark not defined.
2.10 Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
2.11 <i>Blynk</i>	Error! Bookmark not defined.
2.12 Sensor Kelembapan Tanah (<i>Capacitive Soil Moisture</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.13 Sensor Cuaca	Error! Bookmark not defined.
2.13.1 Sensor Suhu DS18B20	Error! Bookmark not defined.
2.13.2 Sensor Kelembapan Udara (<i>Humidity</i>) DHT11.....	Error! Bookmark not defined.

Bookmark not defined.

2.14	LCD Display 16x2.....	Error! Bookmark not defined.
2.15	Relay Module.....	Error! Bookmark not defined.
2.16	Pompa Air Mini DC Submersible.....	Error! Bookmark not defined.
2.17	I2C LCD	Error! Bookmark not defined.
2.18	Penelitian Sebelumnya	Error! Bookmark not defined.
2.19	Kerangka Berpikir	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....		Error! Bookmark not defined.
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3	Teknik Pengambilan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Teknik Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	Error! Bookmark not defined.
3.4.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3	Pengujian Kinerja Sistem Fungsional.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.4	Analisis Uji T	Error! Bookmark not defined.
3.5	Alat dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6	Mekanisme Kerja Alat dan Kode Program.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.1	Mekanisme Kerja Mode Manual.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.2	Mekanisme Kerja Mode Otomatis.....	Error! Bookmark not defined.
3.6.3	Mekanisme Kerja Kode Program.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Perancangan Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT) Menggunakan <i>Sprinkler</i> dan <i>IoT Smart Garden</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pengujian Kinerja Sistem Fungsional.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Pengujian Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Pengujian Sensor DS18B20	Error! Bookmark not defined.

4.2.3	Pengujian Sensor Kelembapan Tanah	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Pengujian Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.5	Pengujian Aplikasi <i>Blynk</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3	Analisis Efisiensi Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) dengan <i>Sprinkler</i> dan <i>IoT Smart Garden</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Durasi Penyiraman	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	Penggunaan Air	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.2	Tantangan	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.
BIODATA PENULIS		Error! Bookmark not defined.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Flexible Micro Sprayer</i> 8mm x 30cm	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 NodeMCU V3 ESP8266 (Rifaat & Sephiani, 2024).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Konfigurasi Pin NodeMCU (Rifaat & Sephiani, 2024)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 <i>Board</i> NodeMCU (Rifaat & Sephiani, 2024)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Software Arduino IDE (Samsugi dkk., 2024)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Aplikasi <i>Blynk</i> (Ade & Yudi, 2021)...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Sensor Kelembapan Tanah (<i>Capacitive Soil Moisture</i>) (Rifaat & Sephiani, 2024)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Sensor DS18B20 (Rifaat & Sephiani, 2024)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Sensor DHT11 (Rifaat & Sephiani, 2024)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 LCD <i>Display</i> 16x2 (Rifaat & Sephiani, 2024)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 <i>Relay Module</i> (Rifaat & Sephiani, 2024)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 12 Pompa Air Mini DC <i>Submersible</i> (Rifaat & Sephiani, 2024).	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13 I2C LCD (Rifaat & Sephiani, 2024)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14 Kerangka Berpikir	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian (Peneliti, 2025)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Lanjutan Diagram Alir Penelitian (Peneliti, 2025)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 <i>Nursery</i> Berau Cocoa (Peneliti, 2025)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Rancangan Blok Diagram (Peneliti, 2025)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> Mekanisme Kerja Alat (Peneliti, 2025)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 <i>Flowchart</i> Mekanisme Kerja Kode Program (Peneliti, 2025) ..	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 1 Rancangan Blok Diagram (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Rancangan Skematik (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 *Website Blynk* (Peneliti, 2025).....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Informasi Umum (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Membuat *Template* Baru (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 6 *Input Virtual Pin Datasream* (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Halaman *Web Dashboard* (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 *Edit Widget Box* (Peneliti, 2025).....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Pengaturan *Widget Box* (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Hasil Akhir *Template* (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Arduino IDE (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 *Manage Libraries* (Peneliti, 2025)..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 *Library Manager* (Peneliti, 2025) ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 28 Nilai Kelembapan Udara di Dalam Ruangan (Peneliti, 2025) **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 29 Nilai Kelembapan Udara di Luar Ruangan (Peneliti, 2025) ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 30 Nilai Suhu Jika Dijauhkan dari Api (Peneliti, 2025)..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 31 Nilai Suhu Jika Didekatkan dengan Api (Peneliti, 2025)..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 32 Nilai Kelembapan Tanah Jika Sensor Berada di Udara (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 33 Nilai Kelembapan Tanah Jika Sensor Berada di Air (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 34 Pengujian Pada Tanah Humus dengan Keadaan Menyiram (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 35 Pengujian Pada Tanah Humus dengan Keadaan Tidak Menyiram (Peneliti, 2025).....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 36 Pengujian Pada Tanah Aluvial dengan Keadaan Menyiram (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 37 Pengujian Pada Tanah Aluvial dengan Keadaan Tidak Menyiram (Peneliti, 2025).....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 38 Pengujian Aplikasi *Blynk* (Peneliti, 2025)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 39 Grafik Perbandingan Durasi Penyiraman**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 40 Grafik Perbandingan Penggunaan Air**Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Sebelumnya	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 1 <i>Timeline</i> Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7 Daftar Alat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8 Daftar Bahan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Koneksi <i>Board</i> NodeMCU dengan Relay Module	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Koneksi <i>Board</i> NodeMCU I2C LCD	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Koneksi <i>Board</i> NodeMCU dengan Sensor DHT11	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Koneksi <i>Board</i> NodeMCU dengan Sensor DS18B20	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Koneksi <i>Board</i> NodeMCU dengan Sensor <i>Capacitive Soil Moisture</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis IoT pada Tanah Humus	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Data Hasil Pengujian Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis IoT pada Tanah Aluvial	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Hasil Perbandingan Durasi Penyiraman dan Penggunaan Air	Error! Bookmark not defined.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tim Berau Cocoa	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Penyiraman Manual Menggunakan Selang.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Instalasi dan Pengujian Alat	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Rencana Anggaran Biaya.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Surat Keterangan Bebas Plagiasi.....	Error! Bookmark not defined.



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**