

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN PENGESAHAN .....   | ii   |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....  | iii  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....  | iv   |
| KATA PENGANTAR .....   | v    |
| DAFTAR ISI .....   | vi   |
| DAFTAR TABEL .....   | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....  | ix   |
| DAFTAR SINGKATAN.....  | xi   |
| INTISARI.....  | xii  |
| ABSTRACT .....   | xiii |
| BAB I Pendahuluan .....  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....  | 3    |
| 1.4 Batasan Penelitian .....   | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....   | 4    |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....   | 4    |
| BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori .....                          | 6    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....   | 6    |
| 2.2 Dasar Teori .....  | 9    |
| 2.2.1 Pembangkit Listrik.....  | 10   |
| 2.2.2 Pembangkit Listrik Energi Baru dan Terbarukan (EBT) .....        | 12   |
| 2.2.3 <i>Battery Energy Storage Systems</i> (BESS).....                | 13   |
| 2.2.4 Baterai <i>Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide</i> (NMC) ..... | 17   |
| 2.2.5 <i>Optimal Power Flow</i> (OPF) .....                            | 18   |
| 2.2.6 <i>Mathematics Programming</i> .....                             | 20   |
| BAB III Metode Penelitian.....   | 24   |
| 3.1 Alat Tugas akhir.....  | 24   |
| 3.2 Metode yang Digunakan.....   | 24   |
| 3.3 Alur Tugas Akhir .....   | 25   |
| 3.3.1 Inisiasi Nilai Konstan .....                                     | 26   |
| 3.3.1.1 Inisiasi Himpunan dan Parameter .....                          | 26   |
| 3.3.1.2 Inisiasi Tabel .....   | 28   |
| 3.3.2 Batasan Optimasi.....  | 31   |
| 3.3.3 Solusi dan Keluaran.....   | 33   |
| 3.3.4 Alur Optimasi Ukuran dan Lokasi BESS NMC dengan MIQCP ...        | 33   |



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**OPTIMASI UKURAN DAN LOKASI BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEM BERBASIS LITHIUM  
NICKEL MANGANESE COBALT  
OXIDE PADA SISTEM TERINTEGRASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DAN ANGIN**

ROFI' KHOIRULLAH, Prof. Ir. Sarjiya, S.T., M.T., Ph.D., IPU.; Dzuhri Radityo Utomo, S.T, M.E., Ph.D

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

|  |    |
|--|----|
| <b>BAB IV Hasil dan Pembahasan</b> .....                                 | 36 |
| 4.1 Optimasi Biaya Operasional dengan Metode MIQCP .....                 | 36 |
| 4.2 Mengukur Pengaruh Integrasi PLTS dan PLTB terhadap Biaya Operasional | 39 |
| 4.3 Mengukur Perubahan Biaya Operasional Setelah Pemasangan BESS NMC     | 45 |
| <b>BAB V Kesimpulan dan Saran</b> .....                                  | 54 |
| 5.1 Kesimpulan.....  | 54 |
| 5.2 Saran.....   | 55 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....  | 56 |