

## DAFTAR ISI

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                     | ii   |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....                              | iii  |
| PRAKATA .....                                                | iii  |
| ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....                              | v    |
| ABSTRACT .....                                               | vi   |
| INTISARI .....                                               | vii  |
| DAFTAR ISI .....                                             | viii |
| DAFTAR GAMBAR.....                                           | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                                           | xiv  |
| BAB 1 PENDAHULUAN.....                                       | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                      | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                  | 2    |
| 1.3 Keaslian Penelitian .....                                | 3    |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                                  | 4    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                                 | 4    |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....              | 6    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka.....                                    | 6    |
| 2.2 Landasan Teori .....                                     | 9    |
| 2.2.1 PV System yang Terhubung dengan Jaringan .....         | 9    |
| 2.2.2 Operasi Inverter yang Terhubung dengan Jaringan.....   | 10   |
| 2.2.3 Manajemen Daya Reaktif .....                           | 12   |
| 2.2.4 Operasi PV System yang Terhubung dengan Jaringan ..... | 12   |
| 2.2.5 Internal Losses Inverter .....                         | 13   |
| 2.2.6 Curtailment Daya Aktif.....                            | 14   |



|                                  |                                                    |    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|----|
| 2.2.7                            | Insentif Daya Reaktif.....                         | 15 |
| 2.2.8                            | Pengaruh PV System pada Jaringan Distribusi.....   | 15 |
| 2.2.9                            | Analisis Aliran Daya .....                         | 16 |
| 2.2.10                           | Genetic Algorithm (GA).....                        | 19 |
| 2.3                              | Hipotesis .....                                    | 20 |
| BAB 3 METODOLOGI .....           |                                                    | 21 |
| 3.1                              | Alat dan Bahan.....                                | 21 |
| 3.1.1                            | Alat .....                                         | 21 |
| 3.1.2                            | Bahan.....                                         | 21 |
| 3.2                              | Jalannya Penelitian .....                          | 21 |
| 3.3                              | Perancangan Sistem .....                           | 22 |
| 3.3.1                            | Data Test System.....                              | 22 |
| 3.3.2                            | Data Profil Beban dan Pembangkitan PV System ..... | 24 |
| 3.3.3                            | Pemodelan PV System .....                          | 25 |
| 3.3.4                            | Pemodelan Internal Losses Inverter.....            | 25 |
| 3.3.5                            | Pemodelan Curtailment Daya Aktif .....             | 26 |
| 3.3.6                            | Pemodelan Insentif Daya Reaktif .....              | 27 |
| 3.3.7                            | Pemodelan dan Penyelesaian Optimasi .....          | 28 |
| 3.3.8                            | Skenario Simulasi.....                             | 29 |
| 3.4                              | Cara Analisis.....                                 | 31 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN ..... |                                                    | 32 |
| 4.1                              | Hasil Simulasi Skenario 1 .....                    | 32 |
| 4.1.1                            | Tegangan Jaringan.....                             | 32 |
| 4.1.2                            | Daya Keluaran PV System.....                       | 34 |
| 4.2                              | Hasil Simulasi Skenario 2.....                     | 35 |
| 4.2.1                            | Tegangan Jaringan.....                             | 35 |



|                                  |                                                      |     |
|----------------------------------|------------------------------------------------------|-----|
| 4.2.2                            | Daya Keluaran PV System.....                         | 36  |
| 4.3                              | Perbandingan Hasil Simulasi antar Skenario .....     | 37  |
| 4.3.1                            | Tegangan antar Skenario .....                        | 37  |
| 4.3.2                            | Daya Aktif Jaringan antar Skenario.....              | 40  |
| 4.3.3                            | Daya Reaktif Jaringan antar Skenario .....           | 43  |
| 4.3.4                            | Rugi-Rugi Jaringan antar Skenario.....               | 46  |
| 4.3.5                            | Insentif Daya Reaktif yang Diberikan .....           | 47  |
| 4.3.6                            | Biaya Pihak Jaringan Distribusi antar Skenario ..... | 50  |
| 4.4                              | Analisis Sensitivitas Profil Beban.....              | 51  |
| 4.5                              | Analisis Sensitivitas Tegangan Gardu Induk.....      | 54  |
| 4.6                              | Analisis Sensitivitas Harga Listrik .....            | 56  |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN ..... |                                                      | 58  |
| 5.1                              | Kesimpulan .....                                     | 58  |
| 5.2                              | Saran .....                                          | 59  |
| DAFTAR PUSTAKA.....              |                                                      | 60  |
| L LAMPIRAN.....                  |                                                      | L-1 |