

**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS EKOWISATA  
INDUSTRI SUSU MENGGUNAKAN METODE  
MULTIDIMENSIONAL SCALING DAN SYSTEMATIC LAYOUT  
PLANNING**

**SKRIPSI**

**TEKNIK INDUSTRI**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



Disusun oleh:

**AMALIA SHARFINA SARNYOTO  
NIM. 125060700111096**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG  
2016**



## PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul **Perancangan Tata Letak Fasilitas Ekowisata Industri Susu Menggunakan Metode *Multidimensional Scaling* dan *Systematic Layout Planning*** ini dapat terselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan akademik untuk meraih gelar kesarjanaan di Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian penulisan ini adalah berkat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih dihaturkan kepada:

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta, Ibu Susi Sukwati dan Bapak Maksum Sarnyoto yang senantiasa sabar dalam memberikan dukungan dari segi moril dan materiil, serta doa yang tiada henti untuk keberhasilan penulis menyelesaikan studi.
2. Bapak Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberikan dukungan, perhatian, bimbingan, serta saran dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Ceria Farela Mada Tantrika, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sangat sabar memberikan perhatian, bimbingan, semangat, serta saran dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Sugiono, ST., MT., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasihat dan bimbingan selama penyelesaian studi penulis di Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya.
5. Bapak Ir. Purnomo Budi Santoso, M.Sc., Ph.D. yang telah memberikan saran dalam penelitian mengenai ekowisata.
6. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D selaku Kepala Laboratorium Sistem Manufaktur yang telah memberika nasihat, masukan, serta bantuan bagi penulis dalam menjalani studi dan menulis skripsi ini.
7. Bapak Adrian Sembodo, SH., MH. selaku manajer KUD “BATU” yang telah memberikan bantuan serta masukan dalam merancang tata letak fasilitas ekowisata sebagai objek penelitian dan pengembangan pariwisata.
8. Adik tersayang Farah Dhiyah Alfini Sarnyoto sebagai sumber semangat yang selalu mendengarkan keluh kesah, menghibur penulis, dan menjadi teman bermain selama 15 tahun terakhir.
9. Mbak Davi, Tante Eris, Om Fendi, dan Mbak Nana yang telah menemani, membantu, menjaga, dan memberikan nasihat kepada penulis selama tinggal dan kuliah di Malang.



10. Sahabat-sahabat penulis, Riistika Asti, Firman Mega Pahlawan, Hadinda Fitri Permatasari, Fitta Fridditta Arief, Dewi Nur Afifah, dan Yemima Beatrix Immelia F. yang senantiasa menemani, mendukung, dan berbagi selama masa studi di TIUB.
11. Rekan rekan seperjuangan asisten Laboratorium Sistem Manufaktur “SISMANITY”, Fitria Rumbay, Afiyatuz Zahroh, Esti Dwi Astuti, Ahmad Faisal Rusydi, dan Aloysia Pranata yang telah membantu dan menyemangati, dan berbagi suka dan duka.
12. Mas-mas dan mbak-mbak, rekan asisten Laboratorium Sistem Manufaktur, Mbak Fifi, Kak Vetty, Mas Fakhri, Mas Wildan, dan Mbak Chrisna yang telah memberikan banyak pelajaran bagi penulis selama menyelesaikan studi dan masa kepengurusan laboratorium. Serta adik-adik asisten Laboratorium Sistem Manufaktur, Randy, Hawari, Andini, Hafiz, Alin, Wawan, Chintya, Bunga, Iqlima, Aaf, dan Faiz yang telah menghibur dan memberikan dukungan.
13. Eka Fitria Damayanti, Armei Rapudin, Aditya Wahyu I., Fani Islahul, Fitrahtur Rahman, dan Prasetyo Indra S., yang telah memberikan bantuan dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
14. Rekan rekan seperjuangan skripsi, Dian, Deni, Yoganda, Della, Shodiq, dan Cica.
15. Sahabat-sahabat geng VAICNIS, Atin, Bunda, Mami, Iis, Mimi, Sintya yang selalu mendoakan, menguatkan, dan mendengarkan curhat penulis.
16. Rekan-rekan Departemen Keilmuan HMTI 2014 s.d. 2016 khususnya Divisi Manajemen Akademik, Mbak Ela, Mbak Vivi, Uzil, Atika, Maya, Ana, Anisa Lutfiana, dan Marlin.
17. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staf Jurusan Teknik Industri UB.
18. Seluruh teman-teman “STEEL”, Teknik Industri UB Angkatan 2012 yang telah mendukung dan menemani selama masa studi di TI UB.
19. Pihak-pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan-kesalahan dalam penulisannya. Akhir kata, dengan iringan doa semoga skripsi ini bisa memberikan pengetahuan baru serta wawasan berpikir bagi semua pihak.

Malang, November 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                     | Halaman |
|-----------------------------------------------------|---------|
| <b>PENGANTAR</b> .....                              | i       |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                             | iii     |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                           | vii     |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                          | xiii    |
| <b>DAFTAR RUMUS</b> .....                           | xv      |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                        | xvii    |
| <b>RINGKASAN</b> .....                              | xix     |
| <b>SUMMARY</b> .....                                | xxi     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                      | 1       |
| 1.1 Latar Belakang.....                             | 1       |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                       | 5       |
| 1.3 Rumusan Masalah.....                            | 5       |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                         | 6       |
| 1.5 Manfaat Peneitian .....                         | 6       |
| 1.6 Batasan Masalah .....                           | 6       |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                | 7       |
| 2.1 Penelitian Terdahulu.....                       | 7       |
| 2.2 Pariwisata.....                                 | 9       |
| 2.2.1 Potensi Objek Wisata .....                    | 9       |
| 2.2.2 Permintaan Pariwisata .....                   | 10      |
| 2.2.3 <i>Supply</i> Kepariwisataaan.....            | 11      |
| 2.3 Ekowisata.....                                  | 12      |
| 2.3.1 Tujuan Ekowisata.....                         | 13      |
| 2.3.2 Prinsip Pengembangan Ekowisata .....          | 14      |
| 2.3.3 Kriteria Fasilitas dan Atraksi Ekowisata..... | 15      |
| 2.4 Persepsi .....                                  | 16      |
| 2.5 <i>Multidimensional Scaling (MDS)</i> .....     | 16      |
| 2.5.1 Tahapan <i>Multidimensional Scaling</i> ..... | 18      |
| 2.5.2 Penentuan Koordinat MDS .....                 | 19      |
| 2.6 Uji Validitas dan Reliabilitas.....             | 20      |
| 2.7 Tata Letak Fasilitas .....                      | 21      |



|                                         |                                                                                         |    |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.8                                     | Algoritma Untuk Permasalahan Tata Letak .....                                           | 23 |
| 2.9                                     | <i>Activity Relationship Chart</i> .....                                                | 23 |
| 2.10                                    | <i>Systematic Layout Planning</i> .....                                                 | 25 |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>  |                                                                                         | 27 |
| 3.1                                     | Jenis Penelitian .....                                                                  | 27 |
| 3.2                                     | Tempat dan Waktu Penelitian .....                                                       | 27 |
| 3.3                                     | Tahap Penelitian .....                                                                  | 28 |
| 3.4                                     | Diagram Alir Penelitian.....                                                            | 32 |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b> |                                                                                         | 35 |
| 4.1                                     | Gambaran Umum Perusahaan .....                                                          | 35 |
| 4.1.1                                   | Sejarah KUD “BATU” .....                                                                | 35 |
| 4.1.2                                   | Visi dan Misi KUD “BATU” .....                                                          | 36 |
| 4.1.3                                   | Tujuan KUD “BATU” .....                                                                 | 36 |
| 4.1.4                                   | Struktur Organisasi KUD “BATU” .....                                                    | 37 |
| 4.1.5                                   | Bidang Usaha KUD “BATU” .....                                                           | 38 |
| 4.2                                     | Kondisi Fisik Area Pabrik Pengolahan Susu KUD “BATU” .....                              | 39 |
| 4.3                                     | Potensi Wisata di Sekitar Pabrik Pengolahan Susu .....                                  | 41 |
| 4.4                                     | Identifikasi Fasilitas Objek Wisata Kompetitor (Wisata Farm Adventure) .....            | 46 |
| 4.5                                     | Identifikasi Fasilitas Objek Wisata Sejenis ( <i>Mini Farm</i> dan Restoran) .....      | 49 |
| 4.6                                     | Identifikasi Kebutuhan Manajemen KUD “BATU” Terhadap<br>Jenis Fasilitas Ekowisata ..... | 54 |
| 4.7                                     | Identifikasi Kebutuhan Wisatawan Terhadap Jenis Fasilitas<br>Ekowisata .....            | 56 |
| 4.7.1                                   | Karakteristik Responden (Wisatawan) .....                                               | 56 |
| 4.7.2                                   | Identifikasi Peluang Kunjungan Ekowisata .....                                          | 61 |
| 4.7.3                                   | Identifikasi Jenis Fasilitas Ekowisata Berdasarkan<br>Kebutuhan Wisatawan.....          | 61 |
| 4.8                                     | Penilaian Jenis Fasilitas Menggunakan Metode <i>Multidimensional<br/>Scaling</i> .....  | 64 |
| 4.8.1                                   | Penentuan Kriteria Penilaian .....                                                      | 64 |
| 4.8.2                                   | Uji Validitas .....                                                                     | 65 |
| 4.8.3                                   | Uji Reliabilitas.....                                                                   | 67 |
| 4.8.4                                   | Analisis <i>Multidimensional Scaling</i> .....                                          | 67 |
| 4.8.5                                   | Pemilihan Fasilitas Wisata .....                                                        | 74 |

|                             |                                                                                   |            |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.8.6                       | Penentuan Fasilitas Penunjang .....                                               | 75         |
| 4.9                         | Identifikasi Aktivitas dan Peralatan Penunjang di Fasilitas Ekowisata.....        | 76         |
| 4.9.1                       | Aktivitas Wisatawan.....                                                          | 76         |
| 4.9.2                       | Aktivitas Pengelola.....                                                          | 86         |
| 4.10                        | Perbandingan Rencana Pengembangan Jenis Fasilitas dengan Kriteria Ekowisata ..... | 117        |
| 4.11                        | Penentuan Ukuran Fasilitas .....                                                  | 117        |
| 4.11.1                      | Penentuan Target Jumlah Wisatawan .....                                           | 118        |
| 4.11.2                      | Penentuan Ukuran Fasilitas Wisata .....                                           | 119        |
| 4.11.3                      | Penentuan Ukuran Fasilitas Penunjang Wisata .....                                 | 134        |
| 4.12                        | Penentuan Hubungan Kedekatan Antar Fasilitas .....                                | 141        |
| 4.13                        | Pembuatan <i>Space Relationship Diagram</i> .....                                 | 143        |
| 4.14                        | <i>Modifying Consideration</i> .....                                              | 143        |
| 4.15                        | <i>Practical Limitations</i> .....                                                | 144        |
| 4.16                        | Perancangan Alternatif Tata Letak Fasilitas Ekowisata.....                        | 147        |
| 4.17                        | Pemilihan <i>Layout</i> .....                                                     | 165        |
| <b>BAB V</b>                | <b>PENUTUP .....</b>                                                              | <b>169</b> |
| 5.1                         | Kesimpulan .....                                                                  | 169        |
| 5.2                         | Saran .....                                                                       | 171        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> ..... |                                                                                   | <b>173</b> |
| <b>LAMPIRAN</b> .....       |                                                                                   | <b>177</b> |

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Halaman ini sengaja dikosongkan





## DAFTAR TABEL

| No.        | Judul                                                                                                                                                        | Halaman |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2.1  | Perbedaan Penelitian.....                                                                                                                                    | 9       |
| Tabel 4.1  | Prasarana Transportasi Penghubung ke Lokasi Pabrik Pengolahan Susu.....                                                                                      | 42      |
| Tabel 4.2  | Penginapan yang Terletak di Sekitar Pabrik Pengolahan Susu KUD “BATU” .....                                                                                  | 43      |
| Tabel 4.3  | Restoran/ Rumah Makan Terletak di Sekitar Pabrik Pengolahan Susu KUD “BATU”.....                                                                             | 44      |
| Tabel 4.4  | Toko Oleh-oleh yang Terletak di Sekitar Pabrik Pengolahan Susu KUD “BATU”.....                                                                               | 45      |
| Tabel 4.5  | Jenis Aktivitas Wisata yang Ingin Dilakukan Responden di Ekowisata Industri Susu.....                                                                        | 62      |
| Tabel 4.6  | Jenis Fasilitas Ekowisata Industri Susu yang Diinginkan oleh Wisatawan.....                                                                                  | 63      |
| Tabel 4.7  | Hasil Uji Validitas Atribut.....                                                                                                                             | 66      |
| Tabel 4.8  | Hasil Uji Reliabilitas.....                                                                                                                                  | 67      |
| Tabel 4.9  | Rata-rata Nilai Persepsi Wisatawan.....                                                                                                                      | 68      |
| Tabel 4.10 | Matriks Jarak <i>Euclidean</i> (D) .....                                                                                                                     | 68      |
| Tabel 4.11 | Matriks S.....                                                                                                                                               | 70      |
| Tabel 4.12 | Hasil perhitungan <i>Eigenvalue</i> .....                                                                                                                    | 70      |
| Tabel 4.13 | Hasil Perhitungan <i>Eigenvector</i> .....                                                                                                                   | 71      |
| Tabel 4.14 | Koordinat Stimulus pada Peta MDS .....                                                                                                                       | 71      |
| Tabel 4.15 | Hasil Analisis Faktor.....                                                                                                                                   | 72      |
| Tabel 4.16 | Fasilitas Ekowisata yang Terletak di Kuadran I dan II.....                                                                                                   | 73      |
| Tabel 4.17 | Fasilitas Ekowisata yang Terletak di Kuadran III, dan IV.....                                                                                                | 74      |
| Tabel 4.18 | Fasilitas Terpilih Hasil Analisis MDS .....                                                                                                                  | 75      |
| Tabel 4.19 | Fasilitas Penunjang untuk Ekowisata Industri Susu .....                                                                                                      | 76      |
| Tabel 4.20 | Aktivitas Wisatawan di Kandang Sapi Beserta Peralatan Penunjangnya..                                                                                         | 77      |
| Tabel 4.21 | Aktivitas Wisatawan di Tempat Pembuatan Biogas dari Memasuki Area Sampai Mendapat Penjelasan Mengenai Pipa Penyalur Gas Beserta Peralatan Penunjangnya ..... | 78      |

|            |                                                                                                                                                                  |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.22 | Aktivitas Wisatawan di Tempat Pembuatan Kompos Mulai dari Memasuki Area Pembuatan Kompos Sampai Membuang Perlengkapan Pelindung dan Peralatan Penunjangnya ..... | 79 |
| Tabel 4.23 | Aktivitas Akhir Wisatawan di Area Tempat Pembuatan Kompos Beserta Peralatan Penunjangnya.....                                                                    | 80 |
| Tabel 4.24 | Aktivitas Wisatawan di Lapangan <i>Outbond</i> dan Peralatan Penunjangnya.....                                                                                   | 80 |
| Tabel 4.25 | Aktivitas Wisatawan Saat Memasuki Area Pembuatan Es Krim Sampai Melakukan Pembuatan Es Krim .....                                                                | 81 |
| Tabel 4.26 | Aktivitas Wisatawan dalam Pembuatan Es Krim Sampai Keluar dari Area Pembuatan Es Krim Beserta Peralatan Penunjangnya .....                                       | 82 |
| Tabel 4.27 | Aktivitas Wisatawan di Area Pembuatan <i>Yoghurt</i> Dari Memasuki Area Sampai Mendapat Penjelasan Mengenai Proses Pembuatan <i>Yoghurt</i> .....                | 82 |
| Tabel 4.28 | Aktivitas Wisatawan di Setelah Mendapat Penjelasan Mengenai Pembuatan <i>Yoghurt</i> Beserta Fasilitas Penunjangnya .....                                        | 83 |
| Tabel 4.29 | Aktivitas Wisatawan dan Fasilitas Penunjang di Tempat Pembuatan Keju .....                                                                                       | 83 |
| Tabel 4.30 | Aktivitas Wisatawan dan Fasilitas Penunjang di Tempat Pengolahan Susu .....                                                                                      | 84 |
| Tabel 4.31 | Aktivitas Wisatawan di Gardu Pandang.....                                                                                                                        | 85 |
| Tabel 4.32 | Aktivitas Wisatawan dan fasilitas Penunjang di Toko Penjualan Produk Susu.....                                                                                   | 85 |
| Tabel 4.33 | Aktivitas Wisatawan dan fasilitas Penunjang di Museum Biologi..                                                                                                  | 86 |
| Tabel 4.34 | Aktivitas Peternak dari Menggiring Sapi ke Kandang Sampai Memandikan Sapi Beserta Peralatan Penunjangnya .....                                                   | 87 |
| Tabel 4.35 | Aktivitas Peternak dari Membersihkan Kandang Sapi Membantu Pemandu Wisata Beserta Peralatan Penunjangnya.....                                                    | 88 |
| Tabel 4.36 | Aktivitas Dokter Hewan di Kandang Sapi .....                                                                                                                     | 89 |
| Tabel 4.37 | Aktivitas Pemandu Wisata dari Mempersilahkan Wisatawan Masuk ke Kandang sampai Masuk ke Area Memandikan Sapi Beserta Peralatan Penunjangnya.....                 | 89 |
| Tabel 4.38 | Aktivitas Pemandu Wisata dari Mempersilahkan Wisatawan Mengganti Sepatu sampai Keluar dari Kandang Sapi Beserta Peralatan Penunjangnya.....                      | 90 |

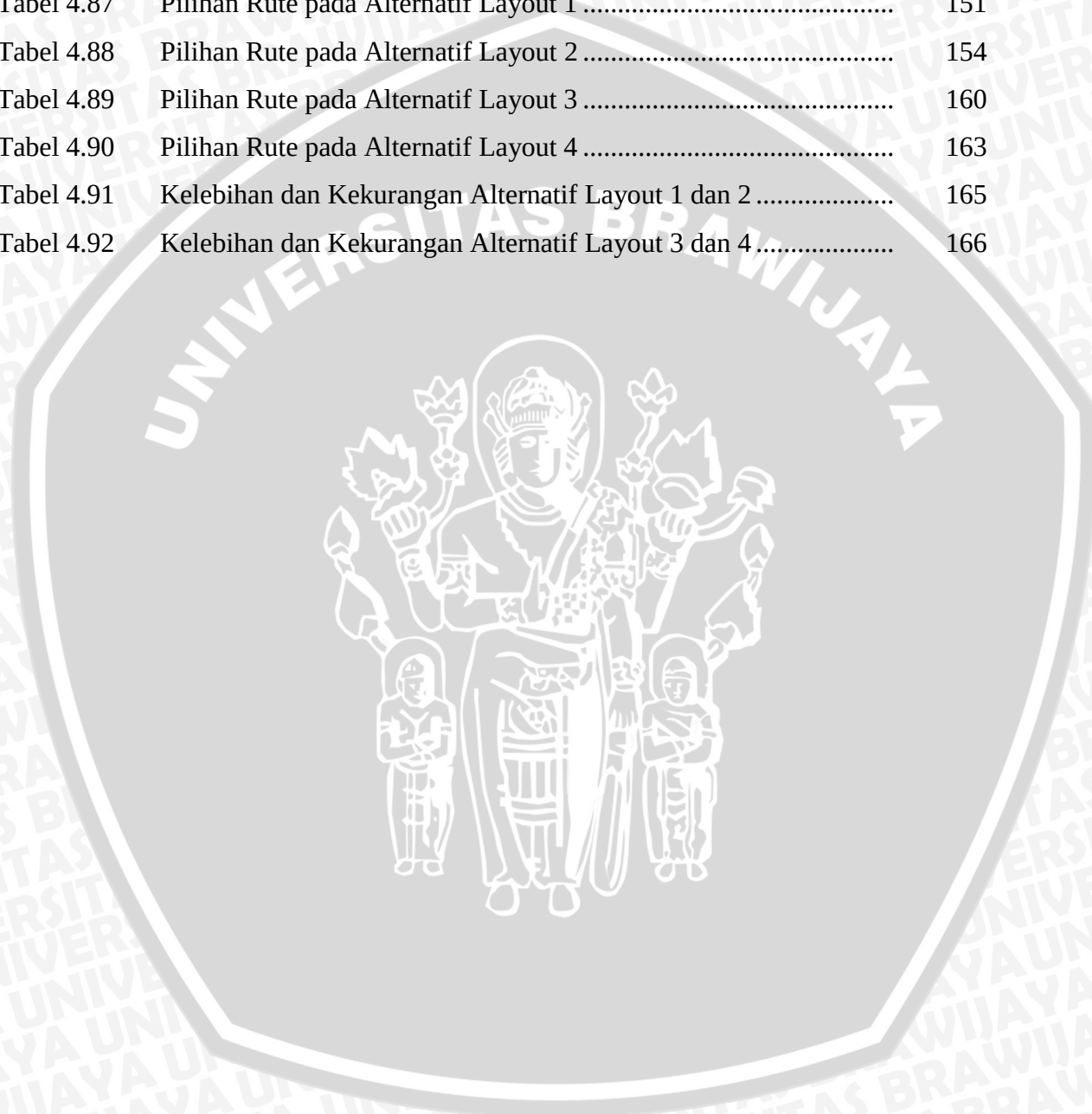


|            |                                                                                                                                                      |     |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.39 | Aktivitas Pemandu Wisata di Tempat Pembuatan Biogas dan Peralatan Penunjangnya .....                                                                 | 91  |
| Tabel 4.40 | Aktivitas Operator Pembuat Biogas dari Mengambil Bahan Dasar Biogas sampai Mengisi <i>Digester</i> Beserta Peralatan Penunjangnya .....              | 92  |
| Tabel 4.41 | Aktivitas Operator Pembuat Biogas dari Memasukkan <i>Starter</i> sampai Membantu pemandu Wisata Beserta Peralatan Penunjangnya                       | 93  |
| Tabel 4.42 | Aktivitas Pemandu Wisata dari Memasuki Area Pembuatan Kompos Sampai Memandu Wisatawan dalam Membuat Kompos Beserta Peralatan Penunjangnya .....      | 94  |
| Tabel 4.43 | Aktivitas Pemandu Wisata dari Memandu Wisatawan dalam Membuat Kompos Sampai Keluar dari Tempat Pembuatan Kompos Beserta Peralatan Penunjangnya ..... | 95  |
| Tabel 4.44 | Aktivitas Operator Pembuat Pupuk Kompos dan Peralatan Penunjangnya .....                                                                             | 96  |
| Tabel 4.45 | Aktivitas Pemandu Wisata di Area <i>Outbond</i> .....                                                                                                | 97  |
| Tabel 4.46 | Aktivitas Petugas Kolam Renang dan Peralatan Penunjangnya .....                                                                                      | 97  |
| Tabel 4.47 | Aktivitas <i>Safety Guard</i> .....                                                                                                                  | 98  |
| Tabel 4.48 | Aktivitas Pemandu Wisata dari Menyambut Wisatawan Sampai Memandu dalam Pembuatan Es Krim Beserta Peralatan Penunjangnya .....                        | 99  |
| Tabel 4.49 | Aktivitas Pemandu Wisata dari Memandu dalam Pembuatan Es Krim Sampai Menutup Kegiatan Pembuatan Es Krim Beserta Peralatan Penunjangnya .....         | 100 |
| Tabel 4.50 | Aktivitas Operator dan Peralatan Penunjangnya di Tempat Pembuatan Es Krim .....                                                                      | 101 |
| Tabel 4.51 | Aktivitas Pemandu Wisata dari Mempersilahkan Wisatawan Masuk sampai Memandu Jalannya Pembuatan <i>Yoghurt</i> Beserta Peralatan Penunjang .....      | 102 |
| Tabel 4.52 | Aktivitas Operator dan Peralatan Penunjangnya di Tempat Pembuatan <i>Yoghurt</i> .....                                                               | 103 |
| Tabel 4.53 | Aktivitas Pemandu Wisata di Area Pembuatan Keju Beserta Fasilitas Penunjangnya .....                                                                 | 104 |



|            |                                                                                                        |     |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.54 | Aktivitas Operator Pendukung Kegiatan Wisata dan Peralatan Penunjangnya di Tempat Pembuatan Keju ..... | 105 |
| Tabel 4.55 | Aktivitas Operator Mini Cheese Factory .....                                                           | 106 |
| Tabel 4.56 | Aktivitas Pemandu Wisata dan Fasilitas Penunjang di Tempat Pengolahan Susu.....                        | 107 |
| Tabel 4.57 | Aktivitas Operator Pendukung Kegiatan Wisata dan Peralatan Penunjangnya di Tempat Pengolahan Susu..... | 108 |
| Tabel 4.58 | Aktivitas Operator Mini Factory Beserta Peralatan Penunjang Aktivitas.....                             | 109 |
| Tabel 4.59 | Aktivitas Pemandu Wisata dan Peralatan Penunjang di Gardu Pandang .....                                | 110 |
| Tabel 4.60 | Aktivitas Pramuniaga dan Fasilitas Penunjangnya.....                                                   | 110 |
| Tabel 4.61 | Aktivitas Kasir dan Peralatan Penunjangnya.....                                                        | 111 |
| Tabel 4.62 | Aktivitas Pemandu Wisata dan fasilitas Penunjang di Museum Biologi .....                               | 111 |
| Tabel 4.63 | Perhitungan Kebutuhan Luas Kandang Sapi .....                                                          | 121 |
| Tabel 4.64 | Perhitungan Kebutuhan Luas Tempat Pembuatan Biogas .....                                               | 123 |
| Tabel 4.65 | Perhitungan Kebutuhan Luas Tempat Pembuatan Kompos .....                                               | 124 |
| Tabel 4.66 | Perhitungan Kebutuhan Luas Area <i>Outbound</i> .....                                                  | 125 |
| Tabel 4.67 | Hasil Perhitungan Kapasitas Bahan Baku Pembuatan Es Krim .....                                         | 126 |
| Tabel 4.68 | Perhitungan Kebutuhan Luas Tempat Pembuatan Es Krim .....                                              | 127 |
| Tabel 4.69 | Perhitungan Kebutuhan Luas Tempat Pembuatan <i>Yoghurt</i> .....                                       | 128 |
| Tabel 4.70 | Kapasitas Produksi Keju.....                                                                           | 129 |
| Tabel 4.71 | Perhitungan Kebutuhan Luas Tempat Pembuatan Keju.....                                                  | 130 |
| Tabel 4.72 | Perhitungan Kebutuhan Luas Tempat Pengolahan Susu.....                                                 | 132 |
| Tabel 4.73 | Perhitungan Kebutuhan Luas Gardu Pandang.....                                                          | 133 |
| Tabel 4.74 | Perhitungan Kebutuhan Luas Toko Produk Berbahan Susu .....                                             | 133 |
| Tabel 4.75 | Perhitungan Kebutuhan Luas Museum Biologi.....                                                         | 133 |
| Tabel 4.76 | Rekap dan Perhitungan Kebutuhan Luas Fasilitas Wsata .....                                             | 134 |
| Tabel 4.77 | Perhitungan Kebutuhan Luas <i>Food Court</i> .....                                                     | 135 |
| Tabel 4.78 | Estimasi Jumlah Kendaraan Wisatawan .....                                                              | 136 |
| Tabel 4.79 | Perhitungan Kebutuhan Luas Area Parkir .....                                                           | 137 |
| Tabel 4.80 | Perhitungan Kebutuhan Luas Pusat Informasi .....                                                       | 137 |
| Tabel 4.81 | Perhitungan Kebutuhan Luas Mushola.....                                                                | 137 |

|            |                                                                 |     |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 4.82 | Perhitungan Kebutuhan Luas Toilet .....                         | 138 |
| Tabel 4.83 | Perhitungan Kebutuhan Luas Ruang Kesehatan.....                 | 138 |
| Tabel 4.84 | Perhitungan Kebutuhan Luas Loker Tiket .....                    | 139 |
| Tabel 4.85 | Perhitungan Kebutuhan Luas Kebun Buah.....                      | 140 |
| Tabel 4.86 | Rekap dan Perhitungan Kebutuhan Luas Fasilitas Penunjang Wisata | 140 |
| Tabel 4.87 | Pilihan Rute pada Alternatif Layout 1 .....                     | 151 |
| Tabel 4.88 | Pilihan Rute pada Alternatif Layout 2 .....                     | 154 |
| Tabel 4.89 | Pilihan Rute pada Alternatif Layout 3 .....                     | 160 |
| Tabel 4.90 | Pilihan Rute pada Alternatif Layout 4 .....                     | 163 |
| Tabel 4.91 | Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Layout 1 dan 2 .....        | 165 |
| Tabel 4.92 | Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Layout 3 dan 4.....         | 166 |



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

(Halaman ini sengaja dikosongkan)





## DAFTAR GAMBAR

| No.         | Judul                                                                       | Halaman |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 1.1  | Lokasi Lahan Tersedia Milik KUD Batu Dilihat Melalui Satelit.....           | 3       |
| Gambar 2.1  | Fasilitas di Ekowisata Taman Air Tlatar .....                               | 12      |
| Gambar 2.2  | Peta Spasial <i>Multidimensional Scaling</i> .....                          | 17      |
| Gambar 2.3  | Skema Perencanaan Fasilitas .....                                           | 22      |
| Gambar 2.4  | Contoh <i>Activity Relationship Chart</i> .....                             | 24      |
| Gambar 2.5  | Prosedur Pelaksanaan <i>Systematic Layout Planning</i> .....                | 25      |
| Gambar 3.1  | Diagram Alir Penelitian .....                                               | 33      |
| Gambar 4.1  | Denah Area Pabrik Pengolahan Susu KUD “BATU” .....                          | 40      |
| Gambar 4.2  | Lanskap Lahan Tersedia Milik KUD Batu Secara Keseluruhan .....              | 41      |
| Gambar 4.3  | Keadaan Lahan Kosong yang Tersedia di Belakang Pabrik KUD Batu .....        | 41      |
| Gambar 4.4  | Aktivitas yang Dilakukan di Kandang Sapi pada Objek Wisata Kompetitor ..... | 46      |
| Gambar 4.5  | Pengunjung Anak-anak yang Sedang Berfoto dengan Anak Sapi.....              | 47      |
| Gambar 4.6  | Proses Pembuatan Biogas yang Disaksikan oleh Pengunjung.....                | 47      |
| Gambar 4.7  | Penjelasan Cara Pengolahan Susu Segar .....                                 | 48      |
| Gambar 4.8  | Pengunjung Memberi Makan Ikan Lele .....                                    | 48      |
| Gambar 4.9  | Pengunjung yang Beristirahat di <i>Rest Area</i> .....                      | 48      |
| Gambar 4.10 | Pengunjung di Museum Sapi, Wisata <i>Farm Adventure</i> .....               | 49      |
| Gambar 4.11 | Pengunjung sedang Bermain di <i>Playground</i> .....                        | 49      |
| Gambar 4.12 | Fasilitas Permainan di <i>Playground</i> .....                              | 50      |
| Gambar 4.13 | Produk yang Dijual Toko <i>Souvenir</i> .....                               | 50      |
| Gambar 4.14 | Produk yang Dijual di Toko Makanan.....                                     | 50      |
| Gambar 4.15 | Fasilitas dan Aktivitas di <i>Mini Farm</i> .....                           | 51      |
| Gambar 4.16 | Suasana Restoran .....                                                      | 53      |
| Gambar 4.17 | Fasilitas Penunjuk Jalan Berbentuk Sapi yang Sedang Berdiri .....           | 53      |
| Gambar 4.18 | Persentase Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....                        | 57      |
| Gambar 4.19 | Persentase Responden Berdasarkan Usia.....                                  | 57      |
| Gambar 4.20 | Persentase Responden Berdasarkan Asal.....                                  | 58      |
| Gambar 4.21 | Persentase Responden Berdasarkan Asal Provinsi .....                        | 58      |

|             |                                                                                     |     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.22 | Persentase Responden Berdasarkan Pekerjaan.....                                     | 58  |
| Gambar 4.23 | Persentase Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan .....                           | 59  |
| Gambar 4.24 | Persentase Responden Berdasarkan Tingkat Pendapatan.....                            | 59  |
| Gambar 4.25 | Persentase Kunjungan Terakhir Responden ke Kota Batu .....                          | 60  |
| Gambar 4.26 | Persentase Intensitas Kunjungan Responden ke Kota Batu .....                        | 60  |
| Gambar 4.27 | Kemungkinan Kunjungan ke Ekowisata Industri Susu .....                              | 61  |
| Gambar 4.28 | Aktivitas Wisata yang Ingin Dilakukan Wisatawan di Ekowisata Industri<br>Susu ..... | 62  |
| Gambar 4.29 | Fasilitas Wisata Berdasarkan Kebutuhan Wisatawan.....                               | 63  |
| Gambar 4.30 | Peta MDS Jenis Fasilitas Pilihan Responden .....                                    | 72  |
| Gambar 4.31 | Persentase Jenis Kendaraan yang Digunakan Wisatawan.....                            | 135 |
| Gambar 4.32 | ARC Fasilitas Utama dan Fasilitas Penunjang di Ekowisata<br>Industri Susu .....     | 142 |
| Gambar 4.33 | <i>Space Relationship Diagram</i> .....                                             | 145 |
| Gambar 4.34 | Bentuk dan Ukuran Lahan .....                                                       | 146 |
| Gambar 4.35 | Rancangan Alternatif Layout 1.....                                                  | 150 |
| Gambar 4.36 | Rancangan Alternatif Layout 2.....                                                  | 155 |
| Gambar 4.37 | Rancangan Alternatif Layout 3.....                                                  | 159 |
| Gambar 4.38 | Rancangan Alternatif Layout 4.....                                                  | 164 |

## DAFTAR RUMUS

| No.    | Judul                                    | Halaman |
|--------|------------------------------------------|---------|
| (2-1)  | Rumus Jarak <i>Euclidean</i> .....       | 19      |
| (2 -2) | Rumus <i>Mass Vector</i> .....           | 19      |
| (2-3)  | Rumus Matrik $\Xi$ .....                 | 20      |
| (2-4)  | Rumus Matriks <i>Cross Product</i> ..... | 20      |
| (2-5)  | Rumus <i>Eigenvalue</i> .....            | 20      |
| (2-6)  | Rumus <i>Eigenvector</i> .....           | 20      |
| (2-7)  | Rumus Konfigurasi MDS .....              | 20      |
| (2-8)  | Rumus Uji Validitas.....                 | 21      |
| (2-9)  | Rumus Uji Reliabilitas.....              | 21      |





# UNIVERSITAS BRAWIJAYA

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



## DAFTAR LAMPIRAN

| No.        | Judul                                            | Halaman |
|------------|--------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1 | Kuesioner Identifikasi Kebutuhan Wisatawan ..... | 177     |
| Lampiran 2 | Kuesioner Persepsi Wisatawan.....                | 185     |
| Lampiran 3 | Rekap Data Kuesioner Persepsi Wisatawan.....     | 193     |



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

(Halaman ini sengaja dikosongkan)





## RINGKASAN

**Amalia Sharfina Sarnyoto**, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, November 2016, *Perancangan Tata Letak Fasilitas Ekowisata Industri Susu Menggunakan Metode Multidimensional Scaling dan Systematic Layout Planning*, Dosen Pembimbing: Ishardita Pambudi Tama dan Ceria Farela Mada Tantrika.

KUD “BATU” merupakan koperasi yang memiliki beberapa bidang usaha salah satunya adalah produksi susu pasteurisasi di pabrik yang terletak di Kota Batu, Malang. Susu yang diproduksi oleh KUD “BATU” telah dikenal di beberapa daerah dan menjadi salah satu produk unggulan di Kota Wisata Batu. Di belakang pabrik terdapat lahan kosong yang belum digunakan. Melihat potensi pariwisata di Kota Batu, produk susu yang telah dikenal, ditambah dengan masih jaranganya ditemukan objek wisata mengenai industri susu di Kota Batu, pihak KUD “BATU” berencana mengembangkan lahan di belakang pabriknya sebagai destinasi ekowisata yang memungkinkan wisatawan berinteraksi dengan alam di peternakan dan memperoleh informasi mengenai proses pengolahan susu. Namun, sampai saat ini belum diketahui jenis fasilitas yang sebaiknya ditambahkan serta penataannya di lahan tersebut. Sehingga, penelitian ini dilakukan untuk menentukan jenis fasilitas ekowisata serta memberikan usulan tata letak fasilitas pada ekowisata industri susu yang akan dibangun oleh KUD “BATU”.

Pada penelitian ini dilakukan penentuan fasilitas ekowisata dan perancangan tata letak fasilitas. Pada tahap penentuan fasilitas dilakukan identifikasi *requirement* manajemen dan identifikasi fasilitas yang ada di objek wisata kompetitor. Hasil tahap tersebut digunakan sebagai gambaran bagi wisatawan dalam mengisi kuesioner identifikasi kebutuhan. Fasilitas dari kuesioner identifikasi kebutuhan selanjutnya dinilai oleh wisatawan melalui kuesioner tertutup berdasarkan beberapa kriteria. Penilaian dipetakan ke dalam peta spasial empat kuadran dengan *Multidimensional Scaling* (MDS) untuk melihat kekurangan dan kelebihan fasilitas berdasarkan posisinya di peta sekaligus memilih fasilitas yang tepat untuk dibangun. Selanjutnya dilakukan identifikasi aktivitas dan penentuan peralatan di masing-masing fasilitas terpilih. Pada tahap pembuatan rancangan alternatif tata letak fasilitas, dilakukan penentuan kebutuhan luas fasilitas. Hubungan kedekatan antar fasilitas kemudian ditentukan dengan ARC yang selanjutnya digambarkan dalam SRD. Kebutuhan luas, ARC, SRD, pertimbangan modifikasi, dan batasan praktis digunakan sebagai acuan dalam membuat alternatif *layout*. Masing-masing alternatif dianalisa dan dipilih *layout* yang terbaik.

Fasilitas terpilih berdasarkan MDS adalah kandang sapi, tempat pembuatan biogas dan kompos, area *outbound*, tempat pembuatan es krim, *yoghurt*, serta keju, tempat pengolahan susu, gardu pandang, toko produk susu, dan museum biologi. Fasilitas tersebut dirancang ke dalam empat alternatif *layout*. Ciri khas alternatif *layout* 1 adalah jarak tempuh rute yang paling pendek. Ciri khas alternatif *layout* 2 adalah pintu masuk berhadapan langsung dengan area *outbound* yang berada di tengah lahan sehingga wisatawan dapat melihat sekeliling ekowisata dengan lebih lapang. Ciri khas alternatif *layout* 3 adalah area pengolahan susu berbatasan langsung dengan kebun buah sehingga terlihat lebih tertutup. Ciri khas alternatif *layout* 4 adalah peletakan fasilitas area pengolahan susu yang melingkar dengan taman bunga sebagai pusatnya. Setelah dilakukan perbandingan dari hasil analisis, *layout* yang dianggap terbaik dan yang terpilih adalah alternatif *layout* 2.

**Kata kunci:** ekowisata, industri susu, tata letak fasilitas, *multidimensional scaling*, *systematic layout planning*

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

(Halaman ini sengaja dikosongkan)





## SUMMARY

**Amalia Sharfina Sarnyoto**, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, November 2016, *Designing Dairy Industry Based Ecotourism Facility Layout by Using Multidimensional Scaling and Systematic Layout Planning*. Academic Supervisor: Ishardita Pambudi Tama and Ceria Farela Mada Tantrika.

KUD “BATU” is a union that has several bussiness field. One of them is pasteurized milk production which take places in a factory located at Batu City, Malang. Pasteurized milk produced by KUD “BATU” has widely known in several regions and has become Batu City featured product as a city of tourism. There is a vacant land behind the factory. Because of tourism potencies in Batu City, widely known products, and dairy industry based tourism attractions that still rarely found in Batu, KUD "BATU" plans to develop the land behind the factory as a dairy industry based eco-tourism destination. This eco-tourism destination will be enable to give entertainment to tourists by providing interaction between human and nature through dairy farm and allowing tourists to see milk production process. However, management of KUD “BATU” do not know what type of facilities should be added as well as their arrangement on the land. Thus, the aim of this study is to determine the type of ecotourism facilities and to provide a propose facility layout planning of dairy industry based ecotourism at KUD “BATU”.

Two main steps of this study are determining eco-tourism facilities and designing facility layout. In determining facilities, management is asked to determine their requirement of facilities. Also, existing facilities in competitor tourism attraction are identified. The results of those stages are used as ilustration to help respondents in filling questionnaire to identify tourist’s need. Facilities resulted from previous questionnaire then appraised by respondent perception based on several criterias using enclose quetionnaire. Appraisal result mapped onto four quadrant spatial map using Multidimensional Scaling (MDS) to see the advantages and shortcomings of each facilities along with choosing the right facilities to be built. Furthermore, the identification and determination of activities and equipments in each selected facilities are done. In designing facilities layout, space need is determined based on activities and equipments. Then, closeness relationships among facilities are determined using ARC, subsequently illustrated in SRD. Space need, ARC, SRD, modifying consideration, and practical limitations are used as reference in making alternative layouts. Each of those alternatives will be analyzed and the best layout will be selected.

Facilities chosen based on MDS are cowshed, biogas instalation, compost pile, outbound area, ice cream making station, yogurt making station, cheese making station, milk processing station, viewing post, dairy products store, and biology museum. There are four alternative layouts that designed. Characteristic of alternative layout 1 is the shortest distance traveled route. Characteristic of alternative layout 2 is the entrance that directly opposite to the outbound area in the middle of the land. Hence, tourists can look around the ecotourism spaciouly when entering the ecotourism. Characteristic of alternative layout 3 is milk-processing area is directly adjacent to the orchard so it looks more closed. Characteristic of alternative layout 4 is milk processing area that arranged circularly with flower garden as its center. The analysis and comparison of those four layouts resulting alternative layout 2 as the best and the elected layout.

**Keywords:** ecotourism, dairy industry, facilities layout, *multidimensional scaling*, *systematic layout planning*



# UNIVERSITAS BRAWIJAYA

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

