

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN MANDIRI**



**IMPLEMENTASI METODE *NORTH WEST CORNER*
DAN *STEPPING STONE*
PENGIRIMAN BARANG PADA GALERI BIMA SAKTI**

Peneliti

Yekti Asmoro Kanthi, S.Si., M.AB (0731038803)

Bagus Kristomoyo Kristanto, S.Kom, M.MT (0725099103)

**SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA & KOMPUTER INDONESIA
Januari, 2019**



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT (LPPM)
SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA & KOMPUTER INDONESIA (STIKI) MALANG

TANDA TERIMA PENGUMPULAN LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Skema : Penelitian Mandiri
Ketua Pelaksana : Yekti Asmoro Kanthi, S.Si., M.AB
Tanggal pengumpulan: 8 Januari 2019
Judul Penelitian : Implementasi Metode *North-west Corner* dan Metode
Stepping Stone Pada Pengiriman Barang Galeri Bimasakti

NO		Status		Keterangan
		Lengkap	Belum	
1	Hardcopy Laporan Kegiatan			
2	Softcopy Laporan Kegiatan			
3	Bukti Publikasi			
4	Luaran Lainnya			
5	Bukti Luaran Lainnya			

Menyetujui

Nira Radita, S.Pd, M.Pd



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT (LPPM)
SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA & KOMPUTER INDONESIA (STIKI) MALANG

TANDA TERIMA PENGUMPULAN LAPORAN AKHIR PENELITIAN

Skema : Penelitian Mandiri
Ketua Pelaksana : Yekti Asmoro Kanthi, S.Si., M.AB
Tanggal pengumpulan: 8 Januari 2019
Judul Penelitian : Implementasi Metode *North-west Corner* dan Metode
Stepping Stone Pada Pengiriman Barang Galeri Bimasakti

NO		Status		Keterangan
		Lengkap	Belum	
1	Hardcopy Laporan Kegiatan			
2	Softcopy Laporan Kegiatan			
3	Bukti Publikasi			
4	Luaran Lainnya			
5	Bukti Luaran Lainnya			

Menyetujui

Nira Radita, S.Pd, M.Pd

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN MANDIRI

Judul Penelitian : Implementasi Metode *North West Corner* dan Metode *Stepping Stone* Pengiriman Barang Pada Galeri Bimasakti

Peneliti:

- a. Nama Lengkap : Yekti Asmoro Kanthi, S.Si., M.AB
- b. NIP/NIDN : 010130/0731038803
- c. Jabatan Fungsional : -
- d. Program Studi : Manajemen Informatika
- e. Nomor HP : 081231391835
- f. Alamat surel (e-mail) : yektiasmoro@stiki.ac.id

Anggota Peneliti

- a. Nama Lengkap : Bagus Kristimoyo
- b. NIP/NIDN : 010163/0725099103

Mahasiswa yang terlibat : 3 orang

NO	Nama	NRP	Program Studi
1	Hizkia Luke Susanto	161111044	Teknik Informatika
2	Gracia Stefy Angela	171131006	Sistem Informasi
3	Muhammad Choirul Putra Pratama	171131005	Sistem Informasi

Biaya Penelitian : Rp. 2.500.000,-

Malang, 8 Januari 2019

Mengetahui,
Kepala Program Studi

Ketua Peneliti,

(Anita, S.Kom., M.T)
NIP/NIDN. 010034/0707077201

(Yekti Asmoro Kanthi, S.Si., M.AB)
NIP/NIDN. 010130/0731038803

Menyetujui
Kepala LPPM,

Subari, S.Kom, M.Kom
NIP/NIDN: 010077/0702027201

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
RINGKASAN	viii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan	3
1.5 Luaran	3
BAB 2	4
2.1 Penelitian terdahulu yang relevan	4
2.2 Metode Transportasi	5
2.3 Langkah-langkah Metode Transportasi	6
2.3.1 Metode Sudut Barat Laut (<i>North West Corner</i>)	8
2.3.2 Metode <i>Stepping Stone</i>	8
2.4 Perkembangan Industri Mebel di Indonesia	9
BAB 3	12
BAB 4	13
4.1 Tahapan Penelitian	13
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	14
4.3 Model Penelitian	14
4.4 Prosedur Penelitian	14
4.5 Teknik Pengumpulan Data	14
4.6 Analisis Data	15
BAB 5	16
BAB 6	21
DAFTAR PUSTAKA	22

DAFTAR TABEL

TABEL 1.1 LUARAN HASIL PENELITIAN	3
TABEL 2.1 NILAI EKSPOR PRODUK MEBEL KAYU INDONESIA.....	10
TABEL 2.2 KELOMPOK PERDAGANGAN INTERNASIONAL MEBEL KAYU	10
TABEL 5.1 DATA HASIL PENELITIAN GALERI BIMASAKTI	16
TABEL 5.2 HASIL PERHITUNGAN DATA METODE NORTH-WEST CORNER ..	17
TABEL 5.3 HASIL PERHITUNGAN DATA METODE STEPPING STONE	17
TABEL 5.4 ITERASI KE-2 METODE STEPPING STONE	18

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 4.1 DIAGRAM ALIR PENELITIAN	14
GAMBAR 5.1 HALAMAN LOGIN	18
GAMBAR 5.2 HALAMAN DASHBOARD	19
GAMBAR 5.3 PROSES PERHITUNGAN	19
GAMBAR 5.4 HALAMAN PERMINTAAN CETAK DOKUMEN	20
GAMBAR 5.5 HASIL CETAK PERHITUNGAN	20

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. INSTRUMEN PENELITIAN	23
LAMPIRAN 2. BIODATA PENELITI	24
LAMPIRAN 3. ARTIKEL ILMIAH	32
LAMPIRAN 4. LAPORAN PENGGUNAAN DANA	33
LAMPIRAN 5. DATA KINERJA PENELITIAN	40

RINGKASAN

Permasalahan transportasi pada umumnya berhubungan dengan distribusi produk dari berbagai sumber ke beberapa lokasi penjualan. Pendistribusian memegang peran penting karena tanpa adanya pola distribusi yang tepat, maka proses ini dapat memakan biaya tinggi dan mengakibatkan pemborosan dari segi waktu, jarak dan tenaga. Metode *North-west Corner* dan metode *Stepping Stone* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan proses transportasi yang menghasilkan biaya total dan biaya total optimum. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan biaya transportasi distribusi pengiriman barang pada Galeri Bimasakti menggunakan metode *north-west corner* dan metode *stepping stone*. Galeri Bimasakti merupakan salah satu usaha yang bergerak di bidang industri penjualan furniture dan memiliki pabrik di dua kota yaitu Jepara dan Sidoarjo serta memiliki tiga lokasi penjualan di Karangploso, Batu dan Malang. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode analisa dan metode perancangan, di mana dalam metode analisa yang digunakan terdiri dari metode studi kepustakaan, survei lapangan, dan wawancara dari proses bisnis yang sedang berjalan, sedangkan dalam metode perancangan menggunakan perancangan object berbasis desktop. Hasil yang ingin dicapai untuk memberikan fasilitas kepada Galeri Bimasakti berupa aplikasi perhitungan pendistribusi barang dari pabrik ke beberapa lokasi penjualan. Biaya pengiriman barang yang sudah terhitung dapat tersimpan dengan aman karena data biaya pengiriman barangnya tersimpan di system.

Kata kunci: *pengiriman, North-west Corner, Stepping Stone.*

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu permasalahan yang penting dalam aplikasi pemrograman linear. (Sushma Duraphe, 2017) Transportasi adalah bentuk perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan suatu alat yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Masalah transportasi berhubungan dengan distribusi suatu produk tunggal dari beberapa sumber, dengan penawaran terbatas, menuju beberapa tujuan, dengan permintaan tertentu, pada biaya transport yang minimum. Karena hanya ada satu macam barang, suatu tempat tujuan dapat memenuhi permintaannya dari satu atau lebih sumber. Transportasi dikatakan seimbang jika total jumlah antara sumber dan tujuan sama. Sedangkan tidak seimbang jika sumber lebih besar dari tujuan atau jumlah sumber lebih kecil dari tujuan. Permasalahan tersebut diselesaikan pada batas waktu tertentu. Ketika sebuah masalah mempunyai variasi waktu, maka teknik riset operasi harus mampu menyelesaikan masalah tersebut secara dinamis. (Mulyono, 2002)

Metode transportasi digunakan untuk mengatur distribusi dari sumber yang menyediakan produk ke tempat yang membutuhkan secara optimal. Ada beberapa metode untuk mencari solusi awal. Metode penyelesaian solusi awal ada 3 macam yaitu metode *north west corner*, metode *least cost* dan metode *vogel*. Sedangkan untuk solusi optimal ada 2 macam yaitu metode *stepping stone* dan metode MODI. Alokasi produk ini harus diatur sedemikian rupa karena terdapat perbedaan biaya-biaya dari satu sumber ke suatu tempat tujuan yang berbeda-beda.

Persediaan atau penawaran (*supply*) maksimum pada setiap sumber dan permintaan (*demand*) minimum pada setiap fungsi tujuan. Distribusi ini dilakukan sedemikian rupa sehingga permintaan dari beberapa tempat tujuan dapat dipenuhi dari beberapa sumber, yang masing-masing dapat memiliki permintaan atau kapasitas yang berbeda. Alokasi ini dilakukan dengan mempertimbangkan biaya pengangkutan yang bervariasi karena jarak dan kondisi antara lokasi yang berbeda. Dengan menggunakan metode transportasi, dapat diperoleh suatu alokasi distribusi barang yang dapat meminimalkan total biaya transportasi. (Susanta, 1994)

Industri mebel dan kerajinan dalam negeri berkontribusi cukup signifikan terhadap perekonomian nasional, dianggap memiliki nilai strategis secara ekonomis. Direktur Jendral Industri Kecil dan Menengah (IKM) Kementerian Perindustrian, Gati Wibawaningsih menyatakan bahwa Indonesia menargetkan nilai ekspor mebel dan kerajinan mengalami kenaikan mencapai sekitar dua miliar dolar AS pada 2018, dan mencapai 2,5 miliar dolar AS

pada 2019. Pernyataan ini disampaikan se usai membuka “Launching Omah Mebel dan Kerajinan Koperasi Industri Mebel dan Kerajinan Solo Raya (KIMKAS)” di Solo.

Ekspor mebel dan kerajinan Indoensia pada tahun 2015 mencapai 1,21 miliar dolar AS, sedangkan pada tahun 2016 sebesar 1,04 miliar dolar AS. Penyebab penurunan diperkirakan karena beberapa hal antara lain ketersediaan pasokan bahan baku, adanya overlapping dari beberapa regulasi serta berkrangnya promosi produk. Berdasarkan data yang ada di Kementerian Perindustrian, pada tahun 2015 terdapat 21.643 unit usaha IKM dengan jumlah tenaga kerja mencapai 46.764 orang dan nilai investasi diperkirakan mencapai Rp. 5,8 triliun.

Dalam rangka penguatan sektor industry tersebut, Kementrain Perindustrian memiliki enam kebijakan prioritas industry nasional yaitu penguatan sumber daya manusia melalui penguatan vokasi industry, pendalaman struktur industry melallui penguatan rantai nilai industry, industry padat karya, dan orientasi ekspor, pengembangan IKM dengan platform digital melalui e-smart IKM, pengembangan industry berbasis SDA serta pengembangan perwilayahan industry. Pemerintah bertekad memacu pengembangan industry mebel dan kerajinan nasional melalui penguatan koordinasi di lintas kementerian dan lembaga. Langkah sinergis yang dilakukan, antara lain untuk menjamin ketersediaan bahan baku, memberikan insentif untuk meningkatkan ekspor dan mendorong investasi di sektor yang berbasis hasil hutan tersebut. Serta meningkatkan koordinasi dan kerjasama seluruh stakeholder agar terus berupaya mengisi potensi peluang pasar ekspor dan dalam negeri yang cuku luas.

Berdasarkan uraian diatas, penulis berminat melakukan penelitian mengenai penggunaan metode transportasi untuk menghitung biaya pengiriman barang dari beberapa lokasi sumber ke beberapa lokasi tujuan. Adapun tujuan dari penggunaan metode transportasi sebagai upaya untuk pendistribusian barang agar *supply* dari beberapa sumber dapat dilakukan secara efektif dan biaya murah ke beberapa tempat tujuan. Sehubungan dengan hal tersebut, permasalahan yang akan dikaji selanjutnya adalah penggunaan metode transportasi *North West Corner* sebagai salah satu teknik solusi awal dan metode transportasi *Stepping Stone* sebagai salah satu teknik optimum dalam pendistribusian barang.

1.2 Rumusan Masalah

Pokok permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana mengatur proses distribusi pengiriman barang apabila ada beberapa lokasi sumber dan beberapa lokasi tujuan serta menghasilkan biaya yang paling optimum.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

- Perencanaan biaya optimum untuk pendistribusian barang, peninjauannya hanya dihubungkan dengan komponen biaya.
- Hubungan pendistribusian barang tidak dihubungkan dengan komponen jadwal pelaksanaan pengiriman.

1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dapat memberikan wawasan dan wacana kepada pihak akademisi bahwa Mata Kuliah Riset Operasi terutama dalam materi Metode Transportasi dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Bagi pihak lainnya dapat memberikan wawasan tentang perhitungan pengiriman barang secara efektif dan efisien.

1.5 Luaran

Luaran yang akan dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Luaran Hasil Penelitian

No.	Jenis Luaran		Indikator Capaian
1.	Publikasi ilmiah di jurnal nasional (ber ISSN)		Ada
2.	Pemakalah dalam temu ilmiah	Nasional	Tidak Ada
		Lokal	Tidak Ada
3.	Bahan Ajar		Ada

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian terdahulu yang relevan

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang dianggap relevan dengan topik penelitian ini. Beberapa di antaranya mengambil topik tentang implementasi metode *north west corner* dan metode *stepping stone* sementara yang lain membahas tentang metode transportasi lainnya dimana pengimplementasiannya dilakukan pada jasa pengiriman barang.

Penelitian pertama dilakukan oleh Fahmi(2017) tentang penerapan metode *stepping stone* untuk transportasi pengiriman barang pada jasa ekspedisi barang. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan pengiriman sesuatu dari sumber-sumber ke tujuan sedemikian rupa untuk meminimumkan total biaya transportasi. Hasil dari penelitian tersebut penerapan metode *stepping stone* sangat cocok digunakan untuk transportasi pengiriman barang karena biaya yang dihasilkan optimal. Dalam penelitian tersebut juga dibangun suatu aplikasi pengiriman barang sehingga proses transportasi lebih optimal.

Penelitian kedua dilakukan oleh Iswanti, dkk (2017) tentang penerapan aplikasi transportasi pengiriman barang menggunakan metode *least cost* dan MODI (*modified distribution*) pada CV. Nihta Cargo Express. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan biaya transportasi distribusi pengiriman barang pada CV Nihta Cargo Express dengan menggunakan metode *least cost* dan MODI (*modified distribution*). Hal ini dilakukan agar perusahaan dapat mengetahui biaya pengiriman barang yang optimal. Hasil dari penelitian tersebut yaitu penerapan metode *least cost* pada pemecahan awalnya dan pemecahan di optimalkan menggunakan metode *modified distribution* (MODI) dengan menguraikan biaya proses pengiriman barang dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya sehingga permasalahan dapat dievaluasi.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Rosta dan Tannady (2012) tentang pendistribusian produk yang optimal dengan metode transportasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biaya transportasi dan kapasitas yang paling optimal menggunakan metode VAM (*vogel approximation*) dan metode *stepping stone*. Hasil dari penelitian ini yaitu diperoleh hasil yang paling optimal dengan satu tahapan iterasi, dimana tabel transportasi harus menggunakan *dummy* karena kapasitas gudang yang tidak sama dengan kapasitas pabrik. Selain itu, juga diketahui bahwa perhitungan solusi awal menggunakan metode VAM, dapat mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk menghitung biaya. Metode ini tidak memerlukan banyak tahapan

iterasi dibanding metode lain, yaitu metode *least cost* dan metode *north west corner* sehingga untuk mendapatkan solusi optimal dengan metode *stepping stone*, waktu yang diperlukan dapat lebih singkat dibandingkan dengan metode lainnya.

Penelitian keempat dilakukan oleh Irwan dan Yuniral (2016) tentang optimasi penjadwalan produksi dengan metode transportasi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penjadwalan produksi yang disesuaikan dengan permintaan pelanggan tanpa mengurangi keuntungan dari obyek yang diteliti. Tempat penelitian dilakukan pada salah satu UKM hidroponik yang ada di kota Batam. Hasil penelitian yaitu dengan menggunakan model transportasi *least cost* mampu menyelesaikan masalah UKM yang semula terjadinya kekurangan pasokan dengan melakukan optimasi penjadwalan atau pengaturan produksi varian tanaman yang tetap, sehingga diperoleh tambahan keuntungan bagi pihak UKM.

2.2 Metode Transportasi

Metode transportasi merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengatur distribusi suatu produk (barang-barang) dari sumber-sumber yang menyediakan produk (misalnya pabrik) ke tempat-tempat tujuan (misalnya gudang) secara optimal. Tujuan dari model ini adalah menentukan jumlah yang harus dikirim dari setiap sumber ke setiap tujuan sedemikian rupa dengan total biaya transportasi minimum. (Tamin, 2000). Metode transportasi dapat dimisalkan, suatu produk yang dihasilkan dari tiga pabrik (sumber) harus didistribusikan ke tiga gudang (tujuan). Setiap pabrik memiliki kapasitas produksi tertentu, dan setiap gudang memiliki jumlah permintaan tertentu terhadap produk tersebut. Dengan diketahuinya biaya transport per unit dari masing-masing pabrik ke masing-masing gudang, maka permasalahannya adalah menentukan jumlah barang yang harus dikirim dari masing-masing pabrik ke masing-masing gudang dengan tujuan meminimumkan biaya transport. (Mulyono, 2002)

Persoalan transportasi merupakan salah satu persoalan *linear programming*. Hal ini merupakan ciri dari persoalan transportasi yaitu menngangkut sejenis produk tertentu dari beberapa daerah asal (pusat produksi dan gudang barang) ke beberapa daerah tujuan, dimana pengaturan harus dilakukan sedemikian rupa agar jumlah biata transportasi menjadi minimum. Metode ini diformulasikan menurut karakteristik-karakteristik unik dengan permasalahannya meliputi :

1. Suatu barang dipindahkan (*transported*) dari sejumlah sumber ke tempat tujuan dengan biaya seminimum mungkin.

2. Atas barang tersebut tiap sumber dapat memasok suatu jumlah yang tetap dan tiap tujuan mempunyai jumlah permintaan yang tetap.

Metode transportasi mengasumsikan bahwa biaya pengiriman komoditas pada rute tertentu adalah proporsional dengan banyaknya unit komoditas yang dikirimkan pada rute tersebut. Secara umum, metode transportasi dapat diperluas pada bidang-bidang pengendalian persediaan, penjadwalan tenaga kerja dan penugasan personalia. Agar suatu masalah transportasi dapat dibuat model transportasi dan tabel transportasinya, maka masalah transportasi tersebut harus memiliki data mengenai tingkat supply atau kapasitas setiap lokasi sumber, tingkat demand setiap lokasi tujuan, dan biaya transportasi per unit komoditas dari setiap lokasi sumber ke lokasi tujuan. (Taha, 2004)

Data yang dibutuhkan dalam metode transportasi yaitu tingkat penawaran di setiap sumber dan jumlah permintaan di setiap tujuan dan biaya transportasi per unit barang dari setiap sumber ke setiap tujuan. Ciri-ciri penggunaan metode transportasi yaitu :

1. Terdapat sejumlah sumber dan tujuan tertentu
2. Kuantitas komoditi / barang yang didistribusikan dari setiap sumber dan yang diminta oleh setiap tujuan besarnya tertentu.
3. Komoditi yang dikirim dari suatu sumber ke suatu tujuan besarnya sesuai dengan permintaan dan kapasitas sumber
4. Jenis komoditi yang didistribusikan sama
5. Biaya pengangkutan komoditi dari suatu sumber ke suatu tujuan besarnya tertentu.

2.3 Langkah-langkah Metode Transportasi

Menurut (Siswanto, 2007), model transportasi pada saat dikenali pertama kali, diselesaikan secara manual dengan menggunakan algoritma yang dikenal sebagai algoritma transportasi. Langkah-langkah penyelesaian dengan metode transportasi yaitu :

1. Diagnosis masalah dimulai dengan pengenalan sumber, tujuan, parameter, dan variabel
2. Seluruh informasi tersebut kemudian dituangkan ke dalam matriks transportasi. Dalam hal ini, ketentuannya yaitu :
 - a. Bila kapasitas seluruh sumber lebih besar dari permintaan seluruh tujuan maka sebuah kolom (dummy) perlu ditambahkan untuk menampung kelebihan kapasitas itu

- b. Bila kapasitas seluruh sumber lebih kecil dari seluruh permintaan tujuan maka sebuah baris perlu ditambahkan untuk menyediakan kapasitas semu yang akan memenuhi kelebihan permintaan itu. Jelas sekali bahwa kelebihan permintaan itu tidak bisa dipenuhi.
3. Setelah matriks transportasi terbentuk kemudian dimulai menyusun tabel awal. Algoritma transportasi mengenal tiga macam metode untuk menyusun tabel awal yaitu :
 - a. Metode sudut barat laut (*north west corner*)
 - b. Metode biaya terkecil (*least cost*)
 - c. Metode VAM (*Vogel Approximation*)Ketiga model tersebut masing-masing berfungsi untuk menentukan alokasi distribusi awal yang akan membuat seluruh kapasitas sumber teralokasi ke seluruh tujuan
4. Setelah penyusunan tabel awal selesai maka sebagai langkah selanjutnya adalah pengujian optimalitas tabel untuk mengetahui apakah biaya distribusi total telah minimum. Secara matematis, pengujian ini dilakukan untuk menjamin bahwa nilai fungsi tujuan minimum telah tercapai. Ada dua macam pengujian optimalitas algoritma transportasi yaitu Metode *Stepping Stone* dan *MODI (Modified Distribution)*.
5. Langkah terakhir adalah revisi tabel bila dalam langkah keempat terbukti bahwa tabel belum optimal atau biaya distribusi total masih mungkin diturunkan lagi. Dengan demikian, jelas sekali bahwa langkah kelima ini tidak akan dilakukan apabila padalangkah keempat telah membuktikan bahwa tabel telah optimal. Dalam penyelesaian persoalan transportasi, harus dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :
 - a. Tentukan solusi *feasible* awal
 - b. Tentukan *entering variable* dari variabel-variabel non basis. Bila semua variabel sudah memenuhi kondisi optimum, maka berhenti. Bila belum lanjutkan langkah.
 - c. Tentukan *leaving variable* diantara variabel-variabel basis yang ada, kemudian hitung solusi baru.
 - d. Kembali ke langkah b.

2.3.1 Metode Sudut Barat Laut (*North West Corner*)

Metode sudut barat laut adalah metode yang paling sederhana untuk mencari solusi awal dari transportasi. Ciri dari metode ini yaitu alokasi satuan belum memandang biaya transportasi (Rangkuti, 2013). Metode ini didasarkan pada aturan atau pengalokasian normative dari persediaan dan kebutuhan sumber dalam suatu matriks transportasi tanpa perhitungan besar-besaran ekonomis. Aturan normative tersebut yaitu membebani semaksimal mungkin sampai batas maksimum persediaan atau kebutuhan (mana yang tercapai terlebih dahulu) pada matriks alokasi ujung kiri atas terus menuju ke kanan bawah sedemikian hingga seluruh kebutuhan akan sumber dapat terpenuhi. Langkah-langkah metode ini sebagai berikut :

- a. Mulai dari pojok barat laut tabel dan alokasikan sebanyak mungkin tanpa menyimpang dari kendala penawaran atau permintaan
- b. Penawaran pada asal barang 1 atau permintaan pada tujuan barang 1 akan habis, sehingga tidak ada barang lagi yang dapat dialokasikan ke kolom atau baris yang telah dihabiskan. Kemudian alokasikan sebanyak mungkin kotak didekatnya pada baris atau kolom yang dapat dihilangkan. Jika kolom atau baris telah dihabiskan, pindahlah secara diagonal kotak berikutnya.
- c. Dengan cara yang sama proses dilanjutkan sampai semua penawaran telah dihabiskan dengan keperluan permintaan telah dipenuhi.
- d. Kemudian dicari nilai biaya minimum dengan menjumlahkan seluruh alokasi yang ada dengan cara mengalikan alokasi dengan biaya transportasi.

2.3.2 Metode *Stepping Stone*

Metode *stepping stone* adalah metode yang digunakan untuk menghaislkan pemecahan layak bagi permasalahan transportasi dengan biaya-biaya operasi (biaya pabrik dan biaya transportasi) sehingga mendapatkan biaya pengiriman relative. Metode ini dilakukan dengan membuat siklus-siklus pengendalian alokasi ke kotak-kotak yang tidak terisi (variabel non baris). Sebelumnya diperiksa dulu apakah jumlah kotak yang terisi pada solusi awal telah memenuhi jumlah $(m + n + 1)$, bila belum maka dilakukan penambahan jumlah kotak yang terisi dengan cara memberikan alokasi nol pada kotak yang kosong. Beberapa hal penting yang perlu disebutkan dengan penyusunan jalur *stepping stone* yaitu :

- a. Arah yang diambil baik searah maupun berlawanan arah dengan jarum jam adalah tidak penting dalam membuat jalur tertutup
- b. Hanya ada satu jalur tertutup untuk kotak kosong

- c. Jalur hanya mengikuti kotak terisi (terjadi perubahan arah) kecuali pada kotak kosong yang sedang dievaluasi
- d. Baik kotak terisi maupun kosong dapat dilewati dalam penyusunan jalur tertutup
- e. Suatu jalur dapat melintasi dirinya
- f. Sebuah penambahan dan sebuah pengurangan yang sama besar harus kelihatan pada setiap baris dan kolom pada jalur itu

(Bronson, 1996)

Adapun tujuan dari jalur ini adalah untuk mempertahankan kendala penawaran dan permintaan sambil melakukan alokasi ulang barang ke suatu kotak kosong. Semua kotak kosong dievaluasi dengan cara yang sama untuk menentukan apakah kotak tersebut dapat menurunkan biaya dan arena itu menjadi calon *entering variable*. *Entering variable* adalah kotak kosong yang mempunyai nilai negative pada jalur penambahan dan pengurangan biaya.

Aturan siklus dari metode *stepping stone* sebagai berikut :

- a. Suatu siklus perubahan pengalokasian tidak boleh mengubah nilai penawaran dan permintaan
- b. Dalam satu siklus hanya boleh terdapat satu kotak kosong (variabel non baris) yang terlibat
- c. Suatu siklus berawal dan berakhir pada kotak yang sama
- d. Hanya boleh ada 2 kotak yang berturutan yang terlibat terletak pada baris atau kolom yang sama.

Jadi, metode *stepping stone* pengujiannya didasarkan pada hasil perhitungan perubahan biaya dari siklus untuk mencoba mengalokasikan pada kotak yang kosong (variabel non baris).

(Patel *et al.*, 2017)

2.4 Perkembangan Industri Mebel di Indonesia

Sejak dikeluarkannya kebijakan pemerintah dalam industry pengolahan kayu berupa larangan/batasan terhadap ekspor kayu bulat, mendorong pertumbuhan yang pesat pada perindustrian kayu primer (kayu gergajian dan kayu lapis). Tahap berikutnya, pemerintah juga berusaha untuk mendukung pertumbuhan industry kayu olahan yang merupakan industry kayu sekunder. Salah satu industry kayu olahan tersebut adalah industri mebel kayu.

Sejak pemerintah mengizinkan fasilitas penanaman modal dalam negeri (PMDN) dan penanaman modal asing (PMA) maka industry mebel kayu berkembang dari industry rumah tangga menjadi industry berskala menengah hingga besar yang di dalam pertumbuhannya disamping memenuhi kebutuhan dalam negeri, mampu berkembang menjadi produk ekspor. Nilai ekspor produk mebel kayu Indonesia dari tahun ke tahun dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut

Tabel 2.1 Nilai Ekspor Produk Mebel Kayu Indonesia (1985 - 1989)

Tahun	Nilai Ekspor (ribuan US\$)
1985	7.703
1986	8.026
1987	26.510
1988	45.607
1989	120.000

Sumber : Buku Panduan Produk Mebel Kayu Pusat Pengembangan Pemasaran Hasil Industri (BPEN 1990)

Dari tabel 2.1 dapat terlihat bahwa ekspor produk mebel kayu mengalami peningkatan. Hal ini tentunya tidak terlepas dari upaya pemerintah yang mendorong para eksportir melalui pemberian kemudahan-kemudahan ekspor seperti pemberian insentif dalam bentuk bebas pajak ekspor mebel kayu. Kebijakan itu diberlakukan dengan pertimbangan agar para eksportir dapat bersaing di pasar internasional.

Dalam dunia perdagangan internasional mebel kayu dimasukkan dalam 5 kelompok yang dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Kelompok Perdagangan Internasional Mebel Kayu

SITC	Harmony System (HS)	Type of Meubel (of kinds)
821.51	9403.30	Use in office
821.53	9403.40	Use in the kitchen
821.55	9403.50	Used in the bedroom
821.59	9403.60	Other wooden furniture
821.8	9403.90	Parts of the furniture

Prospek industry mebel kayu bagi Indonesia dirasakan memberi peluang yang cukup baik mengingat Indonesia adalah penghasil kayu utama tropis dunia, disamping itu faktor permintaan pasar juga sangat berperan. Adanya fasilitas yang diberikan oleh kelompok Negara maju dengan membebaskan pajak impor kepada kelompok Negara berkembang agar dapat memasuki pasar internasional serta masalah yang dihadapi Negara maju yaitu kekurangan bahan baku, semakin membuka peluang yang lebih cerah bagi prospek ekspor mebel kayu di Indonesia.

Karakteristik produk dari perusahaan mebel kayu dapat dibedakan menjadi 4 macam, sebagai berikut

a) Jenis mebel kayu

Jenis mebel kayu Indonesia umumnya dibagi menjadi dua jenis yaitu :

1) Mebel hasil industry dengan ciri-ciri :

- Proses produksinya menggunakan peralatan mekanis yang relative modern
- Ukuran komponen-komponen mebelnya sama sehingga produksinya seragam
- Skala produksinya relative massal
- Padat modal

2) Mebel hasil kerajinan

- Proses produksinya menggunakan pelatan manual/semi mekanis
- Ukuran komponen-komponen mebelnya tidak sama, sehingga produksinya tidak seragam

b) Jenis kayu

Jenis kayu yang biasa digunakan untuk mebel kayu diantaranya adalah kayu jati, kayu kamper, kayu ramin, kayu sungkai, kayu mentibu, kayu meranti, kayu tembesu dan beberapa kayu campuran lainnya.

c) Desain mebel kayu

Desain mebel kayu dikelompokkan dalam 5 kelompok yaitu

- Antique desain yaitu desain mebel tampak secara fisik sudah lama walaupun sebenarnya adalah hasil reproduksi
- Modern desain yaitu desain mebel yang sifatnya praktis dan biasanya ada tambahan komponennya sehingga praktis penggunaannya misalnya sistem knock down, mebel yang dapat diubah bentuknya
- Country style yaitu desain tradisional yang sudah dikenal sejak jaman dahulu
- Contemporary style yaitu desain yang agak aneh bentuknya dan desain ini berhubungan erat dengan kreasi seni perancangannya
- Lain-lain desain merupakan desain yang bukan desain no. 1 sampai no. 4 misalnya campuran antara desain antique, modern, country dan contemporary menghasilkan suatu desain baru.

d) Fungsi mebel kayu

Jika dilihat dari fungsinya dibagi menjadi 6 macam yaitu mebel ruang duduk, mebel ruang tidur, mebel ruang makan, mebel ruang kerja, mebel ruang dapur, dan mebel ruang teras. Masing-masing mebel di ruang tersebut memiliki karakteristiknya masing-masing.

(Pattiwael, 1997)

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mencari biaya yang paling optimum dengan membuat suatu perencanaan dalam mengatur proses distribusi barang menggunakan metode *Stepping Stone*

3.2 Manfaat Penelitian

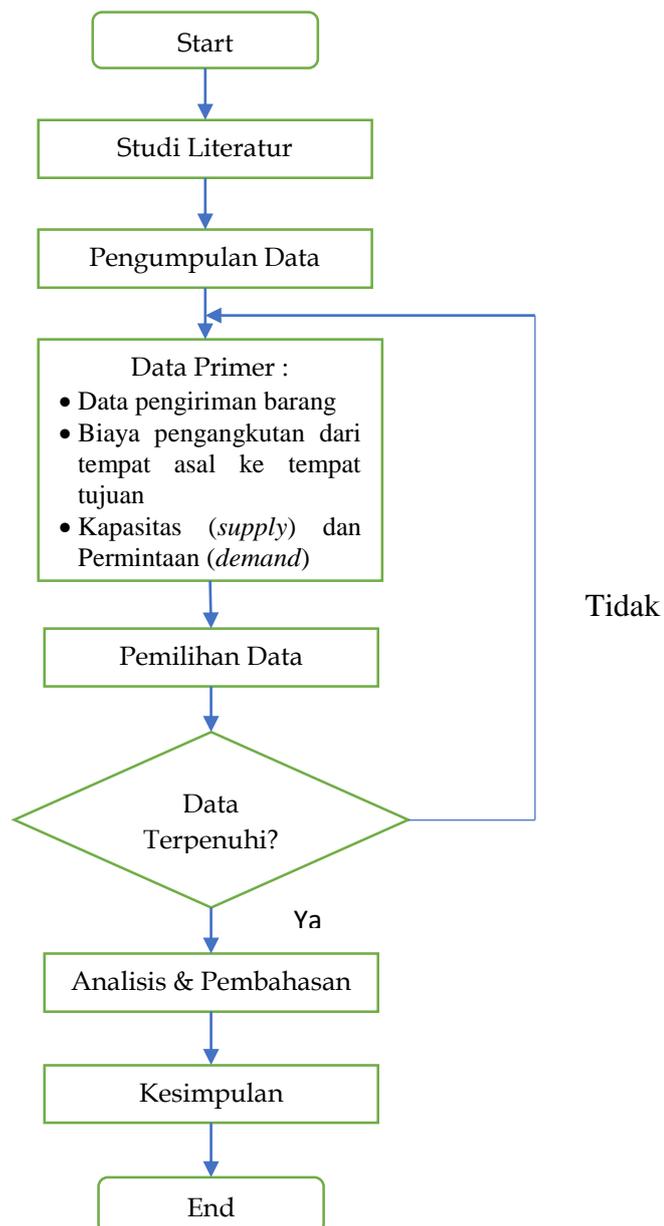
Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan informasi tambahan bagi peneliti dan pihak-pihak lain ketika melakukan penelitian tentang metode transportasi khususnya menggunakan metode *north west corner* dan metode *stepping stone* baik perhitungan secara manual maupun perhitungan dengan program.
2. Penelitian ini diharapkan pula dapat mengetahui biaya yang paling optimum dari suatu perencanaan yang dibuat untuk mengatur proses distribusi barang.

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini terdiri dari beberapa macam tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut



Gambar 4.1 Diagram Alir Penelitian

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Galeri Mebel Bimasakti yang berada di Jalan Raya Kagrengan No. 1, Kendalsari, Ngijo, Karangploso, Malang 65153, Jawa Timur. Waktu penelitian berkisar antara bulan September sampai Oktober 2018.

4.3 Model Penelitian

Penelitian ini bersifat terapan dengan kajian literature dimana metode yang digunakan sebagai berikut :

- a. Studi kepustakaan yang berkaitan dengan penulisan ini sebagai bahan kajian dari segi teoritis
- b. Pengamatan data penelitian melalui konsultasi dengan pihak-pihak terkait
- c. Studi langsung di lapangan.

4.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dimulai dengan persiapan penelitian, dengan menentukan judul penelitian, melakukan studi kepustakaan berupa buku-buku yang berhubungan dengan pembahasan materi atau studi literature yang akan menjadi acuan dalam pengolahan data. Selanjutnya, membuat surat tugas pada objek penelitian untuk pengambilan data sebagai proses pelaksanaan penelitian, melakukan pengamatan pada obyek penelitian, melakukan wawancara pada karyawan untuk mengetahui semua hal yang berkaitan dengan penelitian sehingga dapat dijadikan data penelitian.

4.5 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data serta keterangan yang diperlukan dalam penelitian ini, maka digunakan beberapa teknik pengumpulan data yang relevan untuk memecahkan dan menganalisis masalah yang sudah dikemukakan sebelumnya. Beberapa teknik pengumpulan data yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian Pustaka

Penelitian ini dilakukan dengan mencari data-data yang diperlukan dimana berhubungan dengan masalah dalam pembahasan penelitian serta referensi lainnya.

2. Penelitian Lapangan

Penelitian ini dilakukan secara langsung pada Galeri Mebel Bimasakti yang menjadi obyek penelitian untuk mendapatkan data primer atau informasi mengenai keadaan sebenarnya dari obyek penelitian. Penelitian lapangan dilakukan dengan cara wawancara kepada pihak-pihak yang bersangkutan mengenai permasalahan dalam pembahasan penelitian.

4.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam yaitu untuk menyelesaikan solusi awal dan solusi optimum. Solusi awal yang digunakan menggunakan metode *North-West Corner*, sedangkan menentukan solusi optimum menggunakan metode *stepping stone*. Masing-masing metode ini memiliki ciri khas tersendiri dalam penyelesaiannya. Kedua metode dihitung secara manual, kemudian dibuat suatu program berbasis desktop untuk menyelesaikan perhitungannya.

BAB 5 HASIL LUARAN YANG INGIN DICAPAI

Pada tahapan ini beberapa hal yang sudah dilakukan untuk menghasilkan luaran yang sudah ditentukan sebelumnya yaitu mengolah dan menganalisa data.

5.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian

Galeri Mebel Bimasakti merupakan salah galeri yang menyediakan furniture dari berbagai macam kayu baik kayu jati maupun kayu mahoni. Produksinya dibuat oleh perajin-perajin terbaik di Jepara dan dibuat dari bahan-bahan yang berkualitas. Galeri ini berdiri pada tahun 2000, dimulai dari usaha kecil dalam satu kota kemudian berkembang ke 3 kota sebagai pasar sasaran yaitu Karangploso, Batu dan Malang. Galeri ini memiliki dua pabrik yang berada di kota Malang dan Sidoarjo.

5.2 Pengolahan Data dengan Perhitungan Manual

Berdasarkan hasil observasi lapang diperoleh suatu data yang menjelaskan tentang biaya transportasi pengiriman barang dari masing-masing pabrik (sumber) ke masing-masing kota tujuan. Selain itu, juga dibutuhkan tentang persediaan barang dari masing-masing pabrik dan jumlah permintaan barang dari masing masing kota. Hasil data penelitian dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1 Data Hasil Penelitian Galeri Bimasakti

Pabrik	Pasar Sasaran			Supply
	I (Karangploso)	II (Batu)	III (Malang)	
A (Jepara)	2.700.000	2.500.000	3.100.000	34
B (Sidoarjo)	1.700.000	1.900.000	1.600.000	19
Demand	31	14	8	53

Dari tabel 5.1, maka dapat dihitung terlebih dahulu menggunakan metode *north west corner* sebagai solusi awal dari jumlah biaya transportasi yang disajikan pada tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Data dengan Metode *North West Corner*

Pabrik	Pasar Sasaran			Supply
	I	II	III	
A	31	3		34
	27	25	31	
B		11	8	19
	17	19	16	
Demand	31	14	8	53

Dari perhitungan pada tabel 5.2 didapatkan hasil biaya total sebagai berikut

$$\begin{aligned} \text{biaya total} &= (31 \times 2.700.000) + (3 \times 2.500.000) + (11 \times 1.900.000) \\ &+ (8 \times 1.600.000) = 124.900.000 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya, untuk mendapatkan solusi optimum maka hasil perhitungan menggunakan metode *north west corner* dilanjutkan dengan metode *stepping stone* yang ditunjukkan pada tabel 5.3 berikut.

Tabel 5.3 Hasil Perhitungan Data dengan Metode *Stepping Stone*

Pabrik	Pasar Sasaran			Supply
	I	II	III	
A	31 -	+ 3	+	34
	27	25	31	
B	+	- 11	- 8	19
	17	19	16	
Demand	31	14	8	53

$$A_{III} = A_{III} - A_{II} + B_{II} - B_{III} = 31 - 25 + 19 - 16 = 9$$

$$B_I = B_I - B_{II} + A_{II} - A_I = 17 - 19 + 25 - 27 = -4$$

Hasil tersebut belum optimal karena masih ada nilai minus yaitu (-4), maka akan dilanjutkan iterasi ke-2 dari metode *stepping stone* yang dapat dilihat pada tabel 5.4

Tabel 5.4 Iterasi Ke-2 Dari Metode *Stepping Stone*

Pabrik	Pasar Sasaran			Supply
	I	II	III	
A	28	25	31	34
	27	25	31	
	-	+ 6		
B	3	19	16	19
	17	19	16	
	+	- 8	- 8	
Demand	31	14	8	53

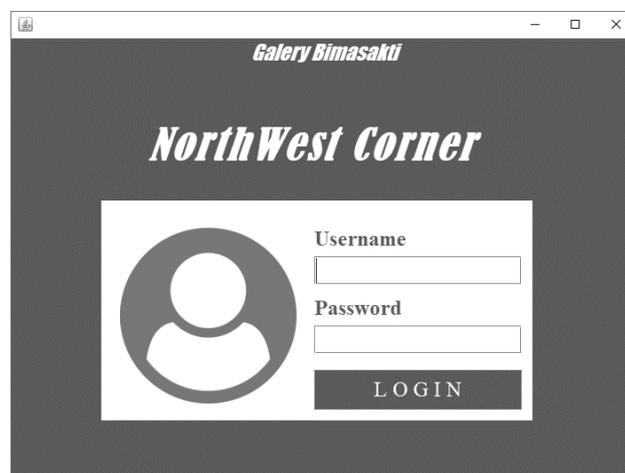
Karena sudah tidak ada lagi nilai yang negative, maka dapat ditentukan hasil yang paling optimum yaitu

$$\begin{aligned} \text{biaya total} &= (28 \times 2.700.000) + (3 \times 1.700.000) + (6 \times 2.500.000) \\ &+ (8 \times 1.900.000) + (8 \times 1.600.000) = 123.700.000 \end{aligned}$$

Jadi, biaya optimum yang dikeluarkan galeri bimasakti selama satu periode pengiriman sebesar Rp. 123.700.000,- dari masing-masing pabrik ke masing-masing pasar sasaran.

5.3 Implementasi Proogram

Tahap implementasi merupakan penerapan pembuatan program perhitungan biaya transportasi pada Galeri Bimasakti berbasis desktop. Pembuatan program berawal dari halaman login. Tampilan awal saat program ini dibuka yaitu halaman login yang memuat tentang username dan password. Halaman login dapat ditunjukkan pada gambar 5.1 berikut.

**Gambar 5.1.** Halaman Login

Setelah masuk ke halaman login, tampilan selanjutnya halaman dashboard. Pada halaman dashboard, user dapat memasukkan tanggal, biaya distribusi barang dari masing-masing pabrik ke masing-masing tujuan, jumlah permintaan lokasi penjualan, penawaran atau persediaan masing-masing pabrik, perhitungan dengan solusi awal dan solusi optimum, reset, logout, dan cetak file. Halaman dashboard dapat ditunjukkan pada gambar 5.2 berikut.

The screenshot shows a web application window titled "Hitung Biaya Transportasi". At the top, there is a date input field set to "7 Januari 2019" and a "Logout" button. Below this is a table with the following structure:

Pabrik	Pasar Sasaran			Supply
	Karangploso	Batu	Malang	
Jepara				
Sidoarjo				
Demand				Hitung

Below the table, there are two input fields for "Solusi Awal" and "Solusi Optimum", and two buttons labeled "Reset" and "Cetak".

Gambar 5.2 Halaman Dashboard

User dapat memasukkan biaya distribusi barang yang dapat dilihat pada gambar 5.3 berikut.

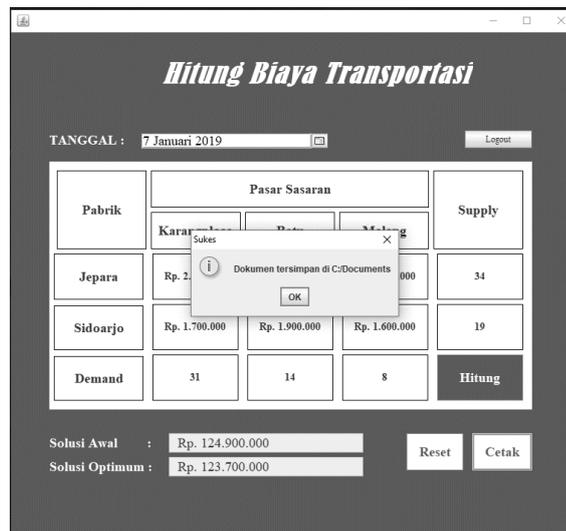
The screenshot shows the same web application window as in Gambar 5.2, but with calculated values. The table now contains the following data:

Pabrik	Pasar Sasaran			Supply
	Karangploso	Batu	Malang	
Jepara	Rp. 2.700.000	Rp. 2.500.000	Rp. 3.100.000	34
Sidoarjo	Rp. 1.700.000	Rp. 1.900.000	Rp. 1.600.000	19
Demand	31	14	8	Hitung

Below the table, the "Solusi Awal" field now displays "Rp. 124.900.000" and the "Solusi Optimum" field displays "Rp. 123.700.000". The "Reset" and "Cetak" buttons remain visible.

Gambar 5.3 Proses Perhitungan

Setelah melalui proses input data dan perhitungan maka hasil perhitungan dapat dicetak. Output perhitungan dapat dilihat pada gambar 5.4 dan 5.5 berikut.



Gambar 5.4 Halaman Permintaan Cetak Dokumen

ESTIMASI BIAYA TRANSPORTASI
07 Januari 2019

Pabrik	Pasar Sasaran			Supply
	Karangploso	Batu	Malang	
Jepara	Rp. 2.700.000	Rp. 2.500.000	Rp. 3.100.000	34
Sidoarjo	Rp. 1.700.000	Rp. 1.900.000	Rp. 1.600.000	19
Demand	31	14	8	
Solusi Awal	Rp. 124.900.000			
Solusi Optimal	Rp. 123.700.000			

Gambar 5.5 Hasil Cetak Perhitungan

BAB 6 PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

1. Hasil pengolahan data dengan perhitungan secara manual menggunakan metode *north-west corner* menghasilkan biaya total Rp. 124.900.000,- sedangkan metode *stepping stone* menghasilkan biaya optimum sebesar Rp. 123.700.000,-
2. Program perhitungan distribusi produk Galeri Bimasakti berbasis desktop dapat melakukan pengolahan data sesuai dengan perhitungan manual menggunakan metode *north-west corner* dan metode *stepping stone*.

6.2 Saran

Penelitian ini hanya terbatas pada dua metode yang saling berkesinambungan. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lainnya yaitu metode Least Cost dan metode Vogel untuk solusi awalnya. Selain itu, penelitian ini dapat dikembangkan lebih baik lagi dengan mengembangkan program berbasis web serta sumber tujuan tidak dibatasi dua lokasi saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Bronson, R. (1996). *Teori dan Soal-soal Operation Research* . Jakarta : Erlangga.
- Fahmi, F. O. (2017). Penerapan Metode Stepping Stone Untuk Tranportasi Pengiriman Barang Pada CV. Mitra Logistics. *Majalah INTI*, Vol. 12, No. 2.
- Irwan, H., & Yuniral. (2016, Desember). Optimasi Penjadwalan Produksi Dengan Metode Transportasi. *PROFISIENSI*, 2, 79-89.
- Iswanti, N., Hasibuan, N. A., & Mesran. (2016, Desember). Aplikasi Transportasi Pengiriman Barang Menggunakan Metode Least Cost dan Modified Distribution Pada CV. Nihta Cargo Express. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 3(6), 106-110.
- Kotler, P. (2010). *Manajemen Pemasaran* . Jakarta : Indeks .
- Lupiyoadi, R., & Hamdani, A. (2006). *Manajemen Pemasaran Jasa*. Jakarta: Salemba Empat.
- Mulyono, S. (2002). *Riset Operasi* . Jakarta: Penerbitan Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia .
- Patel, U. D., Patel, D. H., & Bhavsar, R. C. (2017). Tranposrtation Problem Using Stepping Stone Method and Its Applications. *International Journal of Advanced Research in Eelectronics and Instrumentation Engineering*, Vol. 6, Issue. 1.
- Rangkuti, A. (2013). *Riset Operasi dan Aplikasinya*. Surabaya : Brillian Internasional .
- Rosta, J., & Tannady, H. (2012, Desember). Pendistribusian Produk Yang Optimal Dengan Metode Transportasi. *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*, 1.
- Siswanto. (2007). *Operations Research* . Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Susanta, B. (1994). *Program Linear* . Yogyakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan .
- Sushma Duraphe, S. R. (2017). A New Method For The Optimum Solution of A Transportation Problem. *International Journal of Mathematics and Application*, Vol. 5, Issue 3-C, 309-312.
- Taha, H. A. (2004). *Riset Operasi Jilid 1* . Jakarta : Binarupa Aksara .
- Tamin, O. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi. Edisi Kedua*. Bandung : Penerbit ITB .
- Zeithaml, V. A., & Bitner, M. J. (2003). *Services Marketing. Integrating Customer Focus Across The Firm. International Edition*. North America: McGraw-Hill Companies.
- <https://api.worldbank.org/international/global>. (n.d.).

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrument Penelitian

Data ini diambil dari galeri Bimasakti satu periode di bulan Juli sampai dengan September 2018

Data Supply and Demand Galeri Bimasakti

Sumber (Pabrik)	Tujuan			Supply Barang
	Karangploso	Batu	Malang	
A (Jepara)	2700000	2500000	3050000	34
B (Sidoarjo)	1700000	1900000	1600000	19
Demand	31	14	8	

Lampiran 2

Biodata Peneliti / Pelaksana

Ketua Peneliti:

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Yekti Asmoro Kanthi, S.Si., M.AB.
2	Jenis Kelamin	P
3	Jabatan Fungsional	-
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	3573047103880006
5	NIDN	0731038803
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Malang, 31 Maret 1988
7	E-mail	yektiasmoro@stiki.ac.id
9	Nomor Telepon/HP	081231391835
10	Alamat Kantor	Jl. Raya Tidar 100 Malang – 65146
11	Nomor Telepon/Faks	Telp. 0341-560823 Fax. 0341-562525
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = orang
13.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Kewirausahaan I & II
		2. Statistika
		3. Riset Operasi
		4. Manajemen Investasi
		5. Aljabar Linier
		6. Matematika Terapan

A. Riwayat Pendidikan

Jenjang	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Brawijaya Malang	Universitas Brawijaya Malang	
Bidang Ilmu	Matematika	Administrasi Bisnis	
Tahun Masuk-Lulus	2007 – 2012	2012 - 2014	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Aplikasi <i>New PERT Approximation</i> Dan Analisis Biaya Percepatan Pada Proyek Relokasi PLTG Gilitimur ke Teluk Lembu	Pengaruh Kualitas Layanan terhadap Nilai Pelanggan, Kepuasan Pelanggan dan Loyalitas Pelanggan (Studi Kasus Pada Klinik Dr. Sumakto, Sp.A(K))	
Nama Pembimbing/Promotor	1. Dr. Sobri Abusini, M.T 2. Prof. Dr. Marjono, M.Phil.	1. Prof. Dr. Suharyono, MA 2. Dr. Srikandi Kumadji, MS	

B. RIWAYAT PENELITIAN

No	Tahun Penelitian	Peran Dlm Penelitian	Judul Penelitian	Pendanaan	
				Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2017	Ketua	Pengaruh Iklan dan <i>Public Relation</i> Terhadap Citra Institusi dan Keputusan Mahasiswa Memilih STIKI sebagai Tempat Studi	Internal	1.500.000
2.	2018	Anggota	Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Diskrit Moda Daring pada Program Studi Teknik Informatika	Hibah PDP	15.000.000
3.	2018	Ketua	Penyelenggaraan Pembelajaran Blended Pada Mata Kuliah Riset Operasi di STIKI Malang	Hibah SPADA	10.000.000

C. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2016	Sosialisasi Kampung Tematik dalam Festival Rancang Bangun Malang 2016, di Kelurahan Bandulan, Kecamatan Sukun, Kota Malang	Mandiri	-
2.	2017	Workshop Aplikasi SPSS Untuk Penelitian	Akademik STIKI Malang	Rp. 150.000,-
3.	2017	Pelatihan Komputer CU Sawiran	LPPM STIKI	-
4.	2018	Pembuatan Website SDN Sukun 3 Malang	Mandiri	-

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	Pengaruh Kualitas Layanan Terhadap Nilai Pelanggan, Kepuasan Pelanggan dan Loyalitas Pelanggan (Studi pada klinik dr. Sumakto, Sp. A(K) di Malang)	PROFIT (Jurnal Administrasi dan Bisnis), Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya Malang	
2.	Pengaruh Iklan dan Public Relation Terhadap Citra Institusi Serta Keputusan Mahasiswa Memilih Kampus STIKI Malang Sebagai Tempat Studi	JITIKA (Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia)	Vol. 12, No. 01, Tahun 2018 ISSN: 2580-8397 (O); 0852-730X (P)

3.	Ekperimentasi Pembelajaran Matematika Diskrit Moda Daring pada Program Studi Teknik Informatika	MUST (Journal of Mathematics Education, Science and Technology)	Vol. 3, No. 2, Desember 2018 Hal. 165-174
----	---	---	--

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1			

F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				

G. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

I. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi, atau instansi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Malang, 8 Januari 2019

Ketua Peneliti,



Yekti Asmoro Kanthi, S.Si., M.AB.

Anggota Peneliti:

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Bagus Kristomoyo Kristanto , S.Kom, M.MT
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	-
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	3517110908910003`
5	NIDN	0709089102
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Klaten, 09 Agustus 1991
7	E-mail	bagus.kristanto@stiki.ac.id
9	Nomor Telepon/HP	08113581650
10	Alamat Kantor	Jl. Raya Tidar 100 Malang – 65146
11	Nomor Telepon/Faks	Telp. 0341-560823 Fax. 0341-562525
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = orang
13	Mata Kuliah yang Diampu	1. Basis Data 2. Rekayasa Perangkat Lunak

J. Riwayat Pendidikan

Jenjang	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)	Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)	
Bidang Ilmu	Teknik Informatika	Manajemen Teknologi	
Tahun Masuk-Lulus	2008 - 2012	2014 (Genap) – 2016 (Genap)	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Rancang Bangun <i>Framework</i> Pemrograman Untuk Pengembangan Aplikasi <i>Context-aware</i> Untuk Ruang Pervasive	Studi kelayakan investasi sistem informasi akademik di STIKES PemKab Jombang berdasarkan Information Economic	
Nama Pembimbing/Promotor	Waskitho Wibisono, S.Kom, M.Eng., Ph.D	Dr. Eng. Febriliyan Samopa, S.Kom. M.Kom	

K. RIWAYAT PENELITIAN

No	Tahun Penelitian	Peran Dlm Penelitian	Judul Penelitian	Pendanaan	
				Sumber	Jml (Juta Rp)
1.	2016	Ketua	Studi kelayakan investasi sistem informasi akademik di STIKES PemKab Jombang berdasarkan Information Economic	-	
2.	2018	Ketua	Studi Kelayakan Implementasi Sistem Informasi Klinik Mata Mojoagung Menggunakan Information Economics	-	

L. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2018	Pengembangan website SDN 3 Sukun	-	-
2	2018	Design dan dokumentasi kegiatan sosial untuk klinik mata mojoagung		

M. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	Studi kelayakan investasi sistem informasi akademik di STIKES PemKab Jombang berdasarkan Information Economic	IJRET (International Journal of research in Engineering and Technology)	Volume 6 tahun 2017 issue 01

N. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1			

O. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				

P. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				

Q. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

R. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi, atau instansi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Malang, 8 Januari 2019

Anggota,



Bagus Kristomoyo Kristanto S.Kom, M.MT

Anggota Peneliti (Mahasiswa)

1. Nama Lengkap : Hizkia Luke Susanto
 Tempat, tanggal lahir : Malang, 28 Januari 1997
 Domisili : Malang
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Agama : Kristen
 Status : Mahasiswa
 Telepon : 087859620736
 E-mail : 161111044@mhs.stiki.ac.id

Riwayat Pendidikan

No.	Nama Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Keluar
1.	SDN Arjosari 1 Malang	2003	2009
2.	SMPN 3 Malang	2009	2012
3.	SMKN 1 Kepanjen	2012	2015
4.	STIKI Malang	2016	sekarang

2. Nama Lengkap : Muhammad Choirul Putra Pratama
 Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 14 Juni 2000
 Domisili : Kepanjen
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Agama : Islam
 Status : Mahasiswa
 Telepon : 0838-4896-9363
 E-mail : 171131005@mhs.stiki.ac.id

Riwayat Pendidikan

No.	Nama Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Keluar
1.	TK Kartika Nabire	2003	2005
2.	SDN Jenggolo 1 Kepanjen	2005	2011
3.	SMPN 5 Kepanjen	2011	2014
4.	SMA Islam Kepanjen	2014	2017
5.	STIKI Malang	2017	sekarang

3. Nama Lengkap : Gracia Stefy Angela Masterin
 Tempat, Tanggal Lahir : Batu, 24 September 1998
 Domisili : Batu, Malang
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Katholik
 Status : Mahasiswa
 Telepon : 0822-6489-5034
 E-mail : 171131006@mhs.stiki.ac.id

Riwayat Pendidikan

No.	Nama Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Keluar
1.	TK Angkasa Gabes 04 Batu	2003	2005
2.	SDN Tulusrejo 04 Batu	2006	2009
3.	SDK Marsudisiwi Malang	2009	2011
4.	SMPK Marsudisiwi Malang	2011	2014
5.	SMAK Cor Jesu Malang	2014	2017
6.	STIKI Malang	2017	sekarang

Lampiran 3. Artikel Ilmiah**Pernyataan Etika Publikasi**

Judul Artikel: Implementasi Metode *North-west Corner* dan Metode *Stepping Stone* Pada Pengiriman Barang Galeri Bimasakti

Nama Semua Penulis: Yekti Asmoro Kanthi, S.Si., M.AB

Kami menyatakan bahwa:

- Artikel kami yang telah diserahkan ke Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) untuk dinilai adalah asli atau bebas dari fabrikasi, falsifikasi, plagiasi, duplikasi, fragmentasi/salami dan pelanggaran hak cipta data/isi; serta telah ditulis oleh para penulis seperti tertera pada artikel dan belum diterbitkan di tempat lain.
- Artikel kami pada saat ini tidak sedang dipertimbangkan untuk diterbitkan oleh jurnal lain dan tidak akan dikirimkan ke jurnal lain untuk dinilai, pada saat artikel kami sedang dinilai oleh JTIK.
- Artikel kami tidak mengandung pernyataan yang melanggar hukum, memfitnah atau lainnya dan tidak mengandung bahan yang melanggar hak-hak pribadi atau hak milik dari setiap orang atau badan lainnya.
- Jika pada saat proses review, kami menarik/membatalkan Artikel maka kami bersedia untuk memberitahukan ke editor dan mengikuti aturan pembatalan artikel yang sudah ditetapkan di JTIK.
- Jika terjadi pelanggaran terhadap pernyataan ini, kami bersedia untuk mendapatkan sanksi dari JTIK dan dimasukkan dalam daftar penulis yang dicekal oleh JTIK.

Malang, 8 Januari 2019

Disetujui oleh
Penulis Utama,



Yekti Asmoro Kanthi, S.Si., M.AB

Lampiran 4. Laporan Penggunaan Anggaran 100% dan Bukti Pengeluaran

1. Honor				
Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu (jam/mng)	Minggu	Honor per Tahun (Rp)
Pembuat Aplikasi	6,250	5	32	1,000,000
Pembantu Lapangan	3,000	5	32	480,000
Pembantu Lapangan	3,000	5	32	480,000
SUB TOTAL (Rp)				1,960,000
2. Peralatan penunjang				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)
ATK Kegiatan	Peralatan dokumentasi dan laporan	1	100,000	100,000
SUB TOTAL (Rp)				100,000
3. Bahan Habis Pakai				
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Tinta Printer	Cetak Laporan	1	100,000	100,000
SUB TOTAL (Rp)				100,000
4. Perjalanan				
Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Pengumpulan data dilapangan	Biaya Transportasi	3	30,000	90,000
SUB TOTAL (Rp)				90,000
5. Lain-lain				
Material	Justifikasi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Penjilidan dan Penggadaan Laporan	Fotocopy (laporan)	2	12,500	25,000
	Penjilidan (laporan)	3	5,000	15,000
Pembuatan Bahan Ajar Hasil Penelitian	Cetak Bahan Ajar	1	60,000	60,000
Publikasi Jurnal/Prociding	Pendaftaran Jurnal Penelitian	1	150,000	150,000
SUB TOTAL (Rp)				250,000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN DALAM 6 BULAN				2,500,000

Lampiran 5. Isian Data Kinerja Penelitian

DATA PENELITIAN	
Judul Penelitian
Jenis Penelitian	<input type="checkbox"/> Penelitian Dasar <input type="checkbox"/> Penelitian terapan <input type="checkbox"/> Pengembangan Eksperimental
Bidang Penelitian	<input type="checkbox"/> Natural Science <input type="checkbox"/> Mathematical Sciences <input type="checkbox"/> Physical Sciences <input type="checkbox"/> Chemical Sciences <input type="checkbox"/> Earth Sciences <input type="checkbox"/> Biological Sciences <input type="checkbox"/> Information, Computing, and Communication Sciences <input type="checkbox"/> Other Natural Sciences
	<input type="checkbox"/> Engineering Technology <input type="checkbox"/> Industrial Biotechnology and Food Sciences <input type="checkbox"/> Aerospace Engineering <input type="checkbox"/> Manufacturing Engineering <input type="checkbox"/> Automotive Engineering <input type="checkbox"/> Mechanical and Industrial Engineering <input type="checkbox"/> Chemical Engineering <input type="checkbox"/> Resources Engineering <input type="checkbox"/> Civil Engineering <input type="checkbox"/> Electrical and Electronic Engineering <input type="checkbox"/> Geomatics Engineering <input type="checkbox"/> Environmental Engineering <input type="checkbox"/> Maritime Engineering <input type="checkbox"/> Metallurgy <input type="checkbox"/> Materials Engineering <input type="checkbox"/> Biomedical Engineering <input type="checkbox"/> Computer Hardware <input type="checkbox"/> Communications Technologies <input type="checkbox"/> Interdisciplinary Engineering <input type="checkbox"/> Other Engineering and Technology
	<input type="checkbox"/> Agricultural and Environmental Sciences <input type="checkbox"/> Agricultural and Veterinary Sciences <input type="checkbox"/> Environmental Sciences <input type="checkbox"/> Architecture Urban Environment and Building <input type="checkbox"/> Other Agricultural and Environmental Sciences
	<input type="checkbox"/> Medical Sciences <input type="checkbox"/> Medical Sciences <input type="checkbox"/> Public Health and Health Services <input type="checkbox"/> Other Medical and Health Sciences
	<input type="checkbox"/> Social Sciences <input type="checkbox"/> Education <input type="checkbox"/> Economics <input type="checkbox"/> Commerce, Management, Tourism and Services <input type="checkbox"/> Policy and Political Sciences <input type="checkbox"/> Studies in Human Society <input type="checkbox"/> Behavioral and Cognitive Sciences <input type="checkbox"/> Law, Justice, and Law Enforcement <input type="checkbox"/> Journalism, Librarianship and Curatorial Studies

		<input type="checkbox"/> Other Social Sciences
	<input type="checkbox"/> Humanities	<input type="checkbox"/> The Arts <input type="checkbox"/> Language and Culture <input type="checkbox"/> History and Archeology <input type="checkbox"/> Philosophy and Religion <input type="checkbox"/> Other Humanities
Tujuan Sosial Ekonomi	<input type="checkbox"/> Defense	<input type="checkbox"/> Military and Politics <input type="checkbox"/> Military Technology <input type="checkbox"/> Military Doctrine, Education, and Training <input type="checkbox"/> Military Capabilities <input type="checkbox"/> Police and Internal Security
	<input type="checkbox"/> Plant Production and Plant Primary Products	<input type="checkbox"/> Field crops <input type="checkbox"/> Plantation crops <input type="checkbox"/> Horticultural crops <input type="checkbox"/> Forestry <input type="checkbox"/> Primary products from plants <input type="checkbox"/> By-products utilization <input type="checkbox"/> Herbs, Spices and Medicinal Plants <input type="checkbox"/> Other plant production and plant primary products not elsewhere classified
	<input type="checkbox"/> Animal Production and Animal Primary Products	<input type="checkbox"/> Livestock <input type="checkbox"/> Pasture, browse and fodder crops <input type="checkbox"/> Fisheries products <input type="checkbox"/> Primary & by-products from animals <input type="checkbox"/> Other animal production and animal primary products not elsewhere classified
	<input type="checkbox"/> Mineral Resources	<input type="checkbox"/> Exploration <input type="checkbox"/> Primary mining and extraction processes <input type="checkbox"/> First stage treatment of ores and minerals <input type="checkbox"/> Prevention and Treatment of Pollution <input type="checkbox"/> Other mineral resources (excluding energy) not elsewhere classified
	<input type="checkbox"/> Energy Resources	<input type="checkbox"/> Exploration <input type="checkbox"/> Mining and extraction <input type="checkbox"/> Preparation and supply of energy source materials <input type="checkbox"/> Non-conventional energy resources <input type="checkbox"/> Nuclear Energy <input type="checkbox"/> Other energy resources not elsewhere classified
	<input type="checkbox"/> Energy Supply	<input type="checkbox"/> Energy transformation <input type="checkbox"/> Renewable energy <input type="checkbox"/> Energy distribution <input type="checkbox"/> Energy Conservation and efficiency <input type="checkbox"/> Energy issues <input type="checkbox"/> Other energy supply not elsewhere classified
	<input type="checkbox"/> Manufacturing	<input type="checkbox"/> Processed food products and beverages <input type="checkbox"/> Fiber processing and textiles, footwear and leather products <input type="checkbox"/> Wood, wood products and paper <input type="checkbox"/> Human pharmaceutical products <input type="checkbox"/> Veterinary pharmaceutical products <input type="checkbox"/> Agricultural chemicals <input type="checkbox"/> Industrial chemicals and related products <input type="checkbox"/> Basic metal products (including smelting)

	<input type="checkbox"/> Industrial mineral products <input type="checkbox"/> Fabricated metal products <input type="checkbox"/> Transport equipment <input type="checkbox"/> Computer hardware and electronic equipment <input type="checkbox"/> Communication equipment <input type="checkbox"/> Instrumentation <input type="checkbox"/> Machinery and equipment <input type="checkbox"/> Latex product industry <input type="checkbox"/> Standard supporting technologies <input type="checkbox"/> Materials performance and processes/analysis <input type="checkbox"/> Milling and process materials <input type="checkbox"/> Synthesis and design of fine and specialty chemicals <input type="checkbox"/> Consumer Products <input type="checkbox"/> Other manufactured products not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Construction	<input type="checkbox"/> Planning <input type="checkbox"/> Design <input type="checkbox"/> Construction processes <input type="checkbox"/> Building management and services <input type="checkbox"/> Other construction not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Transport	<input type="checkbox"/> Ground transport <input type="checkbox"/> Water transport <input type="checkbox"/> Air & space transport <input type="checkbox"/> Other transport not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Information and Communication Services	<input type="checkbox"/> Computer software and services <input type="checkbox"/> Information services (including library) <input type="checkbox"/> Communication services <input type="checkbox"/> Geoinformation Services <input type="checkbox"/> Other information and communication not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Commercial Services	<input type="checkbox"/> Electricity, gas and water services and utilities <input type="checkbox"/> Waste management and recycling <input type="checkbox"/> Wholesale and retail trade <input type="checkbox"/> Finance, property and business services <input type="checkbox"/> Tourism <input type="checkbox"/> Other commercial services not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Economic Framework	<input type="checkbox"/> Macroeconomics issues <input type="checkbox"/> Microeconomics issues <input type="checkbox"/> International trade issues <input type="checkbox"/> Management and productivity issues <input type="checkbox"/> Measurement standards and calibration services <input type="checkbox"/> Commercialization <input type="checkbox"/> Socio-economic development <input type="checkbox"/> Economic development and environment <input type="checkbox"/> Human resource management <input type="checkbox"/> Other economic issues not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Natural resources	<input type="checkbox"/> Soil resources <input type="checkbox"/> Water resources <input type="checkbox"/> Biodiversity <input type="checkbox"/> Bioactive product <input type="checkbox"/> Industrial raw materials <input type="checkbox"/> Mineral resource <input type="checkbox"/> Other natural resources not elsewhere classified
	<input type="checkbox"/> Clinical (organs, diseases and conditions)

<input type="checkbox"/> Health	<input type="checkbox"/> Public health <input type="checkbox"/> Health and support services <input type="checkbox"/> Other health not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Education and training	<input type="checkbox"/> Early childhood and primary education <input type="checkbox"/> Secondary education <input type="checkbox"/> Tertiary education <input type="checkbox"/> Technical and further education
	<input type="checkbox"/> Special education <input type="checkbox"/> Computer base teaching and learning <input type="checkbox"/> Education policy <input type="checkbox"/> Teaching <input type="checkbox"/> Educational administration <input type="checkbox"/> Other education and training not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Social development and Community services	<input type="checkbox"/> Community services <input type="checkbox"/> Public services <input type="checkbox"/> Art, sport and recreation <input type="checkbox"/> International relations <input type="checkbox"/> Ethical issues <input type="checkbox"/> Nation building <input type="checkbox"/> Urban issues <input type="checkbox"/> Other social development and community services not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Environmental Knowledge	<input type="checkbox"/> Climate and atmosphere <input type="checkbox"/> Ocean <input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Land <input type="checkbox"/> Nature conservation <input type="checkbox"/> Social environment <input type="checkbox"/> River and Lake <input type="checkbox"/> Other environmental knowledge not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Environmental aspects of development	<input type="checkbox"/> Plant production and plant primary products (including forestry) <input type="checkbox"/> Animal production and animal primary products (including fishing) <input type="checkbox"/> Mineral resources (excluding energy) <input type="checkbox"/> Energy resources <input type="checkbox"/> Energy supply <input type="checkbox"/> Manufacturing <input type="checkbox"/> Construction <input type="checkbox"/> Transport <input type="checkbox"/> Information and communication services <input type="checkbox"/> Commercial services <input type="checkbox"/> Environmental economic framework <input type="checkbox"/> Other environmental of development not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Environmental management & other aspects	<input type="checkbox"/> Environmental management <input type="checkbox"/> Waste management and recycling <input type="checkbox"/> Climate and Weather <input type="checkbox"/> Atmosphere (Excl. Climate and Weather) <input type="checkbox"/> Marine and Coastal Environment <input type="checkbox"/> Fresh water and Estuarine Environment <input type="checkbox"/> Urban and Industrial Environment

	<input type="checkbox"/> Forest and Wooded Lands <input type="checkbox"/> Mining Environment <input type="checkbox"/> Other environmental aspects not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Advancement of Natural sciences, technology, and engineering	<input type="checkbox"/> Mathematical science <input type="checkbox"/> Physical sciences <input type="checkbox"/> Chemical sciences <input type="checkbox"/> Earth sciences <input type="checkbox"/> Information, computer and communication technologies <input type="checkbox"/> Applied sciences and technologies <input type="checkbox"/> Engineering sciences <input type="checkbox"/> Biological sciences <input type="checkbox"/> Agricultural sciences <input type="checkbox"/> Medical and health sciences <input type="checkbox"/> Multimedia <input type="checkbox"/> Other Natural sciences, technology, and engineering not elsewhere classified
<input type="checkbox"/> Advancement of Social sciences and humanities	<input type="checkbox"/> Social sciences <input type="checkbox"/> Humanities <input type="checkbox"/> Cyber law <input type="checkbox"/> Other Social sciences and humanities not elsewhere classified
Sumber Dana	<input type="checkbox"/> Dalam negeri <input type="checkbox"/> Luar negeri/Asing
Institusi Sumber Dana	<input type="checkbox"/> Pemerintah <input type="checkbox"/> Swasta/industri <input type="checkbox"/> Lembaga multilateral <input type="checkbox"/> Lembaga nirlaba <input type="checkbox"/> Internal perguruan tinggi <input type="checkbox"/> Pribadi peneliti <input type="checkbox"/> Sumber dana lain
Jumlah Dana
Personil Dosen	NIDN : Nama Dosen : Program Studi :
Personil Non Dosen	Nama : Institusi :