



**ANALISIS BIPLLOT UNTUK EVALUASI PENGAJARAN
DI JURUSAN MATEMATIKA FMIPA
UNIVERSITAS JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Muhammad Basofi
NIM 121810101032**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**ANALISIS BIPLLOT UNTUK EVALUASI PENGAJARAN
DI JURUSAN MATEMATIKA FMIPA
UNIVERSITAS JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugs akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

**Muhammad Basofi
NIM 121810101032**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kehidupan sempurna serta Nabi Muhammad SWA yang telah menuntun ke cahaya kehidupan yang terang benderang ini;
2. Aba Namin dan Umi Darliya sekeluarga selaku orang tua saya, yang selalu memberikan doa, cinta dan kasih sayangnya dalam perjalanan hidupku;
3. Guru-guru sejak taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi, yang telah memberikan ilmunya dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. Almammater Universitas Jember khususnya Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan
Orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(terjemahan Surat *Al-Mujadalah* ayat 11)*

Tiada suatu usaha yang besar akan berhasil
Tanpa dimulai dari usaha yang kecil.**

* Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

** Joeniarso, 1967 dalam Mulyono, E. 1998. *Beberapa Permasalahan Implementasi Konvensi Keanekaragaman Hayati dalam Pengelolaan Taman Nasional Meru Betiri*. Tesis magister, tidak dipublikasikan.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Basofi

NIM : 121810101032

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Analisis Biplot Untuk Evaluasi Pengajaran Di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, November 2017

Yang menyatakan,

Muhammad Basofi
NIM 121810101032

SKRIPSI

**ANALISIS BILOT UNTUK EVALUASI PENGAJARAN
DI JURUSAN MATEMATIKA FMIPA
UNIVERSITAS JEMBER**

Oleh

**Muhammad Basofi
NIM 121810101032**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si., M.Si
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Mohamad Fatekurohman, S.Si., M.Si

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Biplot Untuk Evaluasi Pengajaran Di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si., M.Si
NIP. 19740719 200012 1 001

Dr. Mohamad Fatekurohman, S.Si., M.Si
NIP. 19690606 199803 1 001

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D
NIP. 19591220 198503 1 002

Kosala Dwidja Purnomo, S.Si., M.Si
NIP. 19690828 199802 1 001

Mengesahkan
Dekan,

Drs. Sujito, Ph.D
NIP. 19610204 198711 1 001

RINGKASAN

Analisis Biplot Untuk Evaluasi Pengajaran Di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember; Muhammad Basofi; 121810101032; 2016; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Kinerja dosen merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan poses belajar mengajar diperguruan tinggi. Kinerja dosen diukur berdasarkan beban kerja dosen yang mencakup kegiatan pokok yaitu merencanakan pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran, melakukan evaluasi pembelajaran, membimbing dan melatih, melakukan penelitian, melakukan pengabdian pada masyarakat dan melakukan tugas tambahan. Penilaian kinerja dosen merupakan suatu proses dimana lembaga melakukan evaluasi atau menilai kinerja dosen atau mengevaluasi hasil pekerjaan dosen. Penilaian kinerja dosen dipandang perlu dalam kaitannya dengan tercapainya Tridharma Perguruan Tinggi.

Penilaian kinerja dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember berdasarkan nilai kuesioner setiap akhir semester. Data nilai kuesioner tersebut diolah menggunakan analisis biplot karena analisis biplot merupakan salah satu analisis peubah ganda yang dapat menyajikan data secara simultan dalam bentuk gambar dua dimensi antara variabel (sebagai peubah) dan tenaga pengajar atau dosen. Analisis biplot digunakan untuk menggambarkan baris dan kolom yang terdapat dalam matriks dalam grafik tunggal. Nilai-nilai yang terdapat dalam matriks ini diperoleh dari *Singular Value Decomposition (SVD)* atau *Penguraian Nilai Singular* suatu matriks dari matriks awal. SVD bertujuan untuk menguraikan matriks \mathbf{X} berukuran $n \times p$ yang merupakan matriks peubah ganda yang terkoreksi terhadap rataannya dengan n adalah banyaknya subjek pengamatan dan p adalah banyaknya peubah.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder menggunakan kuesioner atau angket yang akan diisi oleh mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember yang diperoleh dari Unit Pelaksana Teknis (UPT) Teknologi

Informasi disingkat UPT-TI Universitas Jember. Data kuesioner yang diisi mahasiswa setiap akhir semester ini bertujuan memberikan penilaian terhadap pengajaran dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember sebagai bahan evaluasi untuk mengajar dalam semester berikutnya. Data yang diambil adalah hasil kuesioner pada semester ganjil dan semester genap tahun pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 18 matakuliah di semester ganjil dan 17 matakuliah di semester genap.

Penelitian ini bertujuan mengetahui sampai sejauh mana bahan yang diajarkan oleh tenaga pengajar sudah dapat diterima oleh mahasiswa. Hal ini menentukan apakah tenaga pengajar harus menggantikan cara menerangkan materi atau strategi mengajar, supaya mahasiswa dalam mendengarkan merasa nyaman dan mengerti. Data yang digunakan ada 2 macam yaitu data berdasarkan dosen dan variabel serta matakuliah dan variabel. Berdasarkan data dosen dan variabel mampu menerangkan 99,98% dari total keragaman data yang sebenarnya. Hal ini menunjukkan bahwa interpretasi yang dihasilkan mampu menerangkan dengan baik hubungan antara kinerja pengajaran dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember dengan variabel penilaian dosen disetiap semesternya pada tahun 2015/2016. Keunggulan peubah untuk dosen menyebar merata disetiap kuadran pada gambar analisis biplot. Sedangkan untuk data matakuliah dan variabel mampu menerangkan 99,97% dari total keragaman data yang sebenarnya. Hal ini menunjukkan bahwa interpretasi yang dihasilkan mampu menerangkan dengan baik hubungan antara matakuliah yang disampaikan dosen saat mengajar di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember dengan variabel penilaian kuisoner disetiap semesternya pada tahun 2015/2016. Keunggulan peubah untuk mata kuliah yang diampu dosen juga mentebat merata di setiap kuadran pada gambar analisis biplot.

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul “**Analisis Biplot Untuk Evaluasi Pengajaran Di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember**” dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

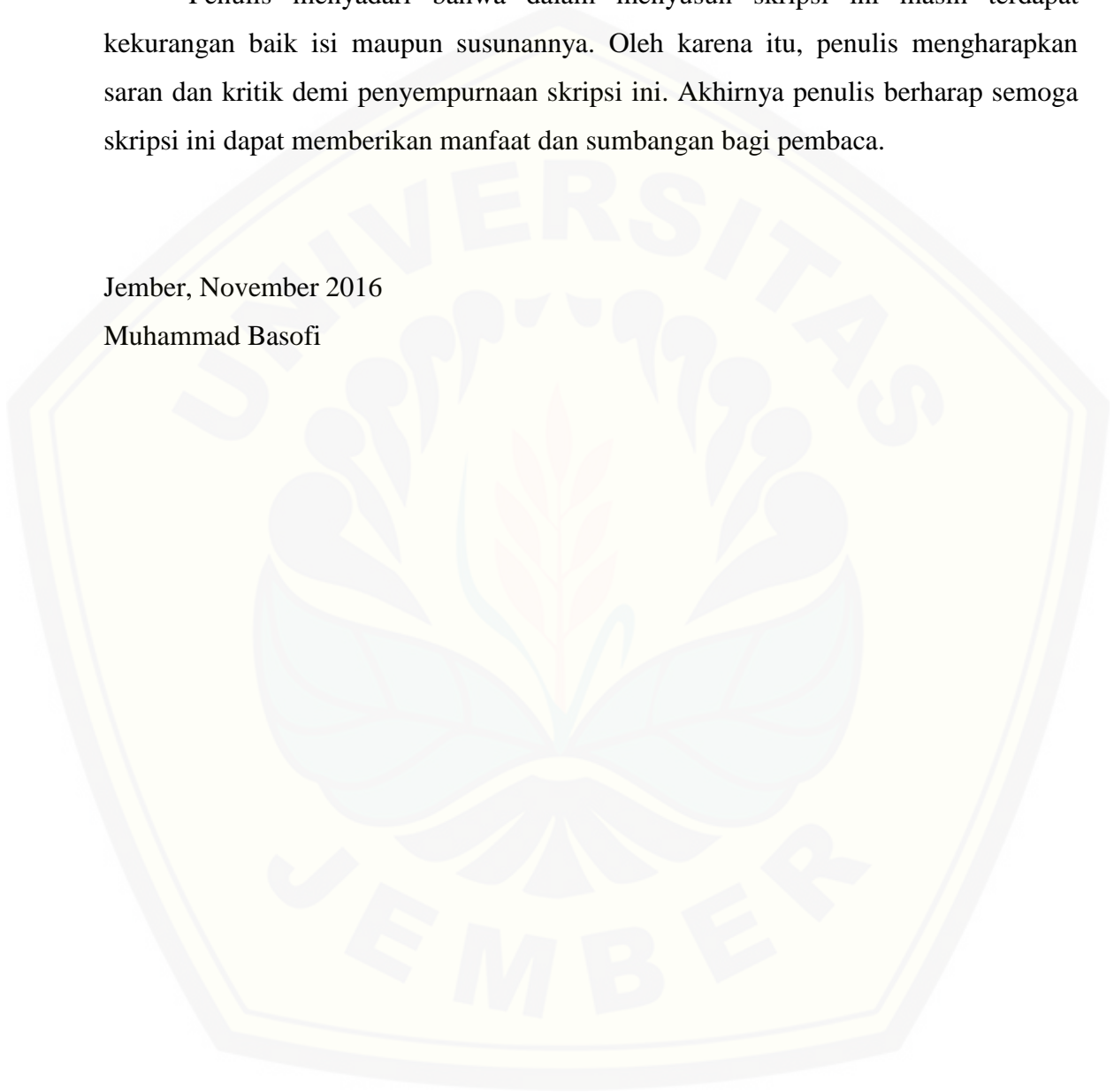
1. Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Mohamad Fatekurohman, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan secara intensif dan bantuan untuk penyempurnaan skripsi ini;
2. Prof. Drs. I Made Tirta, M.Sc., Ph.D dan Kosala Dwidja Purnomo, S.Si., M.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini;
3. Seluruh dosen, karyawan, mahasiswa, dan seluruh civitas akademika Jurusan Matematika FMIPA yang telah memberikan ilmu, fasilitas serta motivasi selama proses perkuliahan;
4. Keluarga besar PP. Darut Tholibin Barokah Al qodiri 02 yang selalu memberikan ilmu dan pengarahan dalam belajar ilmu agama sampai tingkat perguruan tinggi;
5. Keluarga besar Persaudaraan Setia Hati Terate (PSHT) Sub Rayon Krebbe Gumukmas Jember yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini;
6. Sahabat-sahabati PMII Rayon FMIPA yang tidak bisa saya sebut satu persatu yang selalu senantiasa menemani, memberi dukungan, semangat perjuangan, serta saran dalam proses menyelesaikan tugas akhir;

7. Keluarga besar seperjuangan BATHICS'12 yang telah memberikan dukungan dalam hal apapun.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini masih terdapat kekurangan baik isi maupun susunannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik demi penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan bagi pembaca.

Jember, November 2016

Muhammad Basofi



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penilaian Kinerja Dosen.....	4
2.2 Kuesioner atau Angket	6
2.3 Uji Validitas	7
2.4 Uji Reliabilitas	8
2.5 Matriks, Vektor, Nilai Eigen dan Vektor Eigen.....	8
2.6 Analisis Biplot.....	9
2.7 Penguraian Nilai Singular (<i>Singular Value Decomposition</i>).....	10
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Data	17

3.1.1 Sumber Data.....	17
3.1.2 Peubah-peubah yang Diamati	19
3.1.3 Subjek Penelitian.....	20
3.2 Analisis Data.....	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Pengontruksian Analisis Biplot untuk Dosen dan Variabel....	24
4.1.1 Menyiapkan gugus data berukuran $n \times p$ untuk matriks antara dosen dan variabel	24
4.1.2 Membuat matriks U, L, dan A dengan menggunakan <i>Singular Value Decomposition (SVD)</i>	25
4.1.3 Membentuk matriks G dan H	27
4.1.4 Membentuk matriks G₂ dan H₂	28
4.1.5 Membuat biplot dua dimensi	30
4.1.6 Menghitung keragaman yang diterapkan oleh biplot.....	31
4.2 Interpretasi Output antara Dosen dan Variabel.....	32
4.3 Pengkontruksian Analisis Biplot untuk Matakuliah dan Variabel.....	41
4.3.1 Menyiapkan gugus data berukuran $n \times p$ matriks antara matakuliah dan variabel	41
4.3.2 Membuat matriks U, L, dan A dengan menggunakan <i>Singular Value Decomposition (SVD)</i>	43
4.3.3 Membentuk matriks G dan H	46
4.3.4 Membentuk matriks G₂ dan H₂	47
4.3.5 Membuat biplot dua dimensi	52
4.3.6 Menghitung keragaman yang diterapkan oleh biplot.....	53
4.4 Interpretasi Output antara Matakuliah dan Variabel	53
BAB 5. PENUTUP	58
5.1 Kesimpulan	58

5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	62

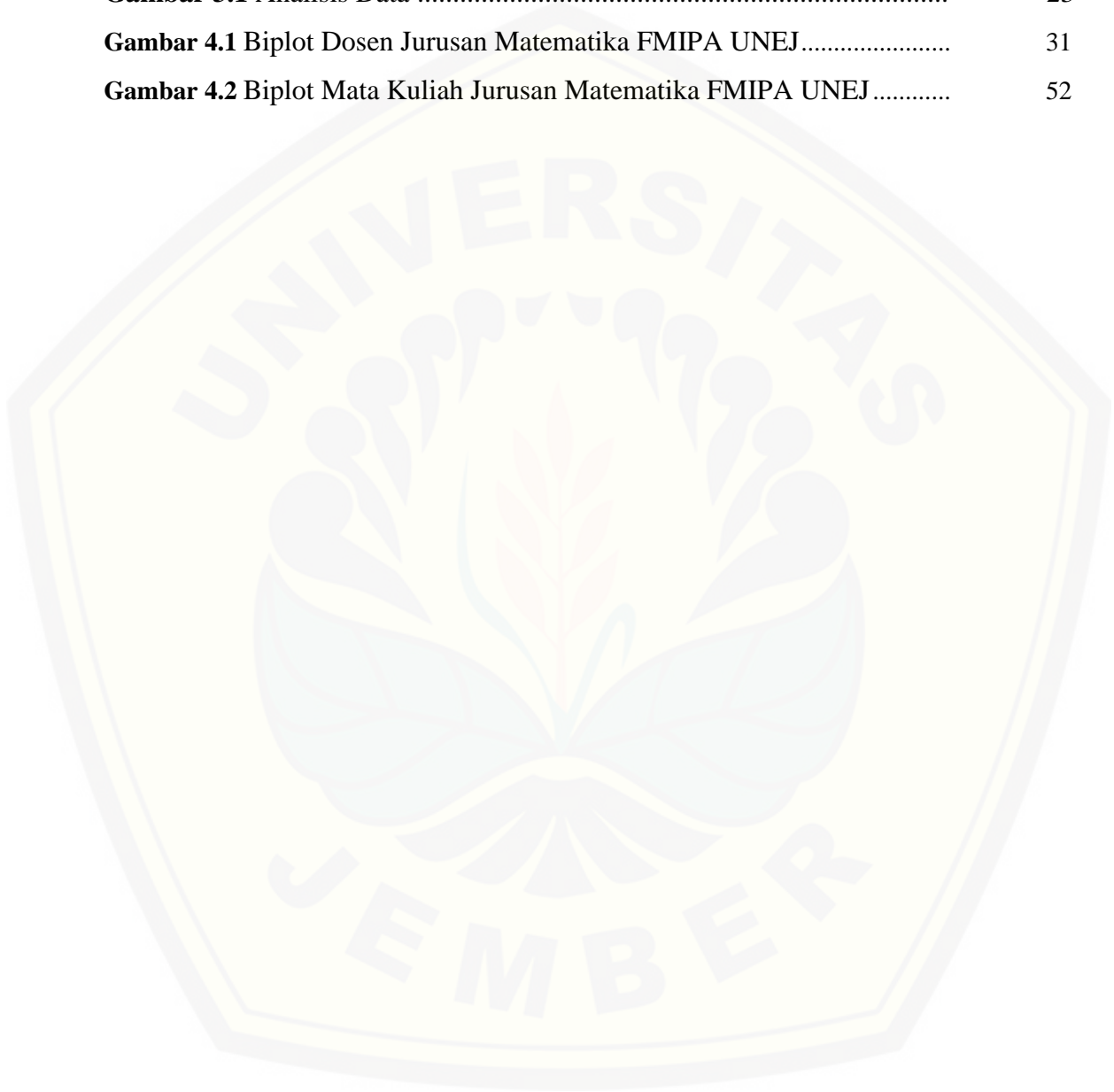


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Matakuliah Tahun 2015/2016	18
Tabel 3.2 Peubah-peubah yang Diamati.....	19
Tabel 3.3 Subjek Penelitian.....	20
Tabel 4.1 Korelasi Antar Variabel “Matriks antara Dosen dan Variabel”....	33
Tabel 4.2 Panjang Vektor Tiap Variabel “Matriks antara Dosen dan Variabel”	36
Tabel 4.3 Jarak Euclidian Antar Subjek “Matriks antara Dosen dan Variabel”	37
Tabel 4.4 Nilai Proyeksi Peubah pada Subjek “Matriks antara Dosen dan Variabel”	39
Tabel 4.5 Nilai Proyeksi Peubah ke Matakuliah “Matriks Matakuliah Variabel”	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Analisis Data	23
Gambar 4.1 Biplot Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNEJ.....	31
Gambar 4.2 Biplot Mata Kuliah Jurusan Matematika FMIPA UNEJ.....	52



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Nilai Gabungan Kuesioner antara Dosen dan Variabel Tahun 2015/2016.....	62
B. Script Analisis Biplot antara Dosen dan Variabel	64
C. Interpretasi Output antara Dosen dan Variabel.....	64
C.1 Besar Sudut Korelasi antara Dosen dan varibel (Sudut dalam Radian)	64
C.2 Keunggulan Variabel pada Setiap Dosen	65
D. Data Nilai Gabungan Kuesioner antara Matakuliah dan Variabel Tahun 2015 /2016	76
E. Script Analisis Biplot antara Matakuliah dan Variabel.....	80
F. Interpretasi Output antara Matakuliah dan Variabel.....	80

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini berkembang sangat pesat, tak terkecuali di Negara Indonesia. Indonesia merupakan salah satu Negara berkembang yang juga ikut serta dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut. Secara tidak langsung pendidikan di Indonesia juga akan ikut serta dalam perkembangan zaman saat ini, dunia juga menuntut pendidikan untuk selalu ditingkatkan dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas serta mampu bersaing diseluruh dunia. Hal ini yang menjadikan pemerintah menempatkan pendidikan sebagai salah satu sektor yang menjadi proiritas dalam pembangunan.

Salah satu pendidikan di jenjang yang sudah tinggi yaitu perguruan tinggi, perguruan tinggi merupakan suatu lembaga pendidikan yang didalamnya terdapat pelayanan jasa pendidikan. Dalam perguruan tinggi baik negeri atau swasta sangat erat hubungannya dengan mahasiswa dan dosen, mahasiswa merupakan subyek dari perguruan tinggi sedangkan dosen adalah tenaga pengajar yang memberikan ilmu pendidikan saat proses pembelajaran dilaksanakan. Dalam pembelajaran dosen dituntut untuk memberikan pelayanan jasa pendidikan yang berkualitas sehingga mahasiswa mampu memahami pelajaran yang sudah disampaikan oleh tenaga pengajar atau dosen. Pelayanan adalah kunci keberhasilan dalam berbagai usaha atau kegiatan yang bersifat jasa (Moenir, 2008).

Pengukuran kualitas pelayanan dalam hal ini pelayanan pendidikan merupakan elemen penting dalam menyediakan pelayanan yang lebih baik, lebih efisien dan lebih efektif. Dalam perguruan tinggi tenaga pengajar atau dosen merupakan salah satu bagian yang memberikan pelayanan jasa dan memiliki karakteristik tertentu secara langsung atau tidak langsung dijadikan dasar penilaian oleh mahasiswa. Dengan demikian, pengembangan produk jasa pendidikan dapat dilakukan melalui riset perilaku tenaga pengajar atau dosen sebagai bahan evaluasi.

Melalui riset ini dapat diperoleh informasi tentang kualitas kinerja pengajaran dosen terhadap mahasiswa saat proses pembelajaran berlangsung.

Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember merupakan lembaga pendidikan di tingkat perguruan tinggi yang dapat dikatakan memberikan sebuah layanan jasa bidang pendidikan kepada mahasiswanya. Dalam pemberian jasa pendidikan jurusan Matematika juga dituntut tidak hanya memberikan jasa dalam bentuk fisik tetapi juga memberikan pelayanan yang lebih professional sehingga tercapai kualitas pelayanan yang baik yaitu kualitas pelayanan pendidikan yang didukung oleh tenaga pengajar atau dosen yang kompeten dalam bidangnya.

Pengukuran kualitas pengajaran dosen dilakukan berdasarkan penilaian mahasiswa terhadap kenyataan yang terjadi saat proses belajar mengajar. Penilaian tersebut dilakukan dengan mengisi kuesioner oleh mahasiswa yang sesuai dengan proses belajar antara mahasiswa dan dosennya. Data kuesioner yang diisi mahasiswa setiap akhir semester ini bertujuan memberikan penilaian terhadap pengajaran dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember sebagai bahan evaluasi untuk mengajar dalam semester berikutnya. Dalam kuesioner tersebut semakin banyak peubah yang akan dinilai maka perlu dilihat peubah apa saja yang harus diperhatikan dalam proses pembelajaran sehingga dapat dijadikan dasar untuk evaluasi dosen dan mampu meningkatkan kinerja dosen.

Analisis Biplot merupakan salah satu analisis peubah ganda yang dapat menyajikan data secara simultan dalam bentuk gambar dua dimensi antara variabel (sebagai peubah) dan tenaga pengajar atau dosen (Kurnia *et al*, 2002). Analisis biplot untuk evaluasi pengajaran pernah diteliti oleh Trisnawaty *et al* (2013) yang berjudul “Karakteristik Kualitas Pengajar Berdasarkan Faktor Mutu Pelayanan di Jurusan matematika FMIPA UNSRAT Menggunakan Analisis Biplot”. Data yang digunakan yaitu data kuesioner antara dosen dan variabel. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Trisnawaty *et al* (2013), kami berinisiatif untuk mengembangkan penelitian analisis biplot dalam evaluasi pengajaran menggunakan data yang berbeda.

Data yang digunakan untuk evaluasi pengajaran penelitian ini yaitu data nilai kuesioner antara dosen dan variabel serta data nilai kuesoiner antara matkuliah dan variabel. Manfaat analisis biplot untuk evaluasi pengajaran adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana bahan yang diajarkan oleh tenaga pengajar sudah dapat diterima oleh mahasiswa. Hal ini menentukan apakah tenaga pengajar harus menggantikan cara menerangkan materi atau strategi mengajar, supaya mahasiswa dalam mendengarkan merasa nyaman dan mengerti. Untuk mengkaji lebih dalam tentang analisis biplot pada penelitian ini, maka akan dibahas lebih lanjut oleh peneliti di bab selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diperoleh rumusan masalah yaitu menentukan peubah kuisoner mana saja yang mampu meningkatkan kinerja dosen terhadap mahasiswa dalam proses belajar mengajar di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu mampu mengetahui keunggulan peubah kuisoner mahasiswa dalam meningkatkan kinerja dosen dalam proses belajar mengajar di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat kita ambil dalam penelitian ini adalah tenaga pengajar atau dosen mampu meningkatkan kualitas pelayanan dan kinerja terhadap mahasiswa dalam proses belajar mengajar. Sehingga mahasiswa merasa lebih nyaman dalam proses pembelajaran yang berada di Universitas Jember khususnya di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penilaian Kinerja Dosen

Menurut Robbins (2001), kinerja adalah ukuran mengenai apa yang dikerjakan dan apa yang tidak dikerjakan oleh karyawan. Sedangkan menurut Mangkunegara (2011) prestasi kerja berasal dari kata *job performance* atau *actual performance*, yaitu hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang pegawai dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. Kinerja dosen merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proses belajar mengajar diperguruan tinggi. Kinerja dosen diukur berdasarkan beban kerja dosen yang mencakup kegiatan pokok yaitu merencanakan pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran, melakukan evaluasi pembelajaran, membimbing dan melatih, melakukan penelitian, melakukan pengabdian pada masyarakat dan melakukan tugas tambahan. Beban kerja dosen sepadan dengan 12 Satuan Kredit Semester (SKS) dan sebanyak-banyaknya 16 SKS.

Salah satu tugas dan tanggung jawab dosen, sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Pemerintah No. 60 tahun 1999, adalah melaksanakan pendidikan dan pengajaran. Tugas ini, merupakan tugas utama seorang dosen yang harus dilaksanakan dengan sungguh-sungguh karena sebagai realisasi dari tugas utama suatu perguruan tinggi, yaitu melaksanakan kegiatan proses belajar mengajar dalam upaya mendidik mahasiswa. Kinerja dosen pada suatu perguruan tinggi merupakan perilaku nyata yang ditampilkan setiap dosen sebagai prestasi kerja yang dihasilkan oleh dosen tersebut sesuai peranannya. Mitchell (1978) menyatakan bahwa kinerja meliputi beberapa aspek yaitu: aspek kualitas pekerjaan, ketepatan waktu, kemampuan dan komunikasi. Kinerja dosen merupakan suatu hal yang sangat penting dalam upaya lembaga perguruan tinggi untuk mencapai tujuannya.

Penilaian kinerja dosen merupakan suatu proses dimana lembaga melakukan evaluasi atau menilai kinerja dosen atau mengevaluasi hasil pekerjaan dosen. Penilaian kinerja dosen dipandang perlu dalam kaitannya dengan tercapainya

Tridharma Perguruan Tinggi. Penilaian kinerja dosen, pada umumnya memiliki 3 tujuan utama, yaitu: (1) Tujuan administrative adalah untuk: peningkatan gaji, promosi, pemberian penghargaan, pemutusan hubungan kerja; (2) Tujuan pengembangan karyawan berkaitan dengan: konseling dan bimbingan, serta pelatihan dan pengembangan; dan (3) Tujuan strategis dari penilaian kinerja adalah untuk: menilai tujuan organisasi, mendiagnosa masalah-masalah organisasi, serta mengabsahkan tes yang digunakan dalam seleksi karyawan. Menurut Chairy (2005) dalam institusi pendidikan tinggi, secara lebih khusus evaluasi kinerja dosen memiliki tujuan yaitu:

1. Meningkatkan kualitas pengajaran,
2. Mengembangkan diri dosen,
3. Meningkatkan kepuasan mahasiswa terhadap pengajaran,
4. Meningkatkan kepuasan kerja dosen,
5. Mencapai tujuan program studi/fakultas/universitas,
6. Meningkatkan penilaian masyarakat terhadap universitas.

Evaluasi dosen merupakan proses analitis yang intrinsik dalam pengajaran yang baik. Dengan kata lain, evaluasi dosen merupakan suatu kesatuan dalam kegiatan belajar-mengajar yang baik. Pengajaran yang baik membantu mahasiswa untuk mencapai pembelajaran berkualitas tinggi. Kualitas pengajaran dan standar akademik perlu untuk selalu dievaluasi dan ditingkatkan karena pendidikan tinggi merupakan kegiatan yang mahal (Chairy, 2005).

Agar evaluasi kinerja dosen berjalan efektif, perlu ditentukan pejabat yang ditugaskan untuk melakukan evaluasi, artinya siapa yang akan melakukan evaluasi kinerja dosen tersebut, sehingga ketika melakukan evaluasi memiliki legitimasi yang kuat. Ada beberapa kemungkinan tentang siapa yang dapat melakukan evaluasi kinerja dosen yaitu diantaranya:

1. Pimpinan jurusan atau ketua program studi
2. Mahasiswa
3. TIM yang ditetapkan oleh jurusan atau fakultas

4. Evaluasi diri
5. Petugas TU yang ada di fakultas, ruang lingkup dibatasi pada aspek administrasi akademik, yaitu menilai kesesuaian tugas mengajar jadwal, kehadiran tim dosen, serta pelaksanaan UTS dan UAS
6. Evaluasi kombinasi, artinya dilakukan secara simultan, baik oleh pimpinan jurusan, TIM evaluasi dari fakultas, mahasiswa dan evaluasi diri.

2.2 Kuesioner atau Angket

Kuesioner atau angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan salah satu instrument penelitian adalah suatu dokumen yang dibutuhkan untuk memerintahkan kepada satu atau lebih pembaca/pendengar sehingga mereka menjawab satu pertanyaan atau lebih. Pertanyaan-pertanyaan ini disebut item, yang menjawab item-item kuesioner disebut sebagai responden atau *interview* dan yang membacakannya dinamakan pewawancara atau *interviewer*. Adanya suatu angket mampu memudahkan responden untuk memberikan jawaban karena alternatif jawaban sudah disediakan dan membutuhkan waktu yang singkat untuk menjawabnya. Tujuan dari kuesioner atau angket ini adalah untuk memperoleh data yang relevan dengan tujuan penelitian serta memperoleh data dengan reliabilitas dan validitas yang tinggi.

Adapun fungsi dan tujuan dari kuesioner atau angket dalam suatu penelitian yaitu:

1. Untuk mengumpulkan informasi sebagai bahan dasar dalam rangka penyusunan catatan permanen;
2. Untuk menjamin validitas informasi;
3. Pembuatan evaluasi program bimbingan;
4. Untuk mengambil sampling pendapat dari responden (Sugiyono, 2006).

2.3 Uji Validitas

Validitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur benar-benar mengukur apa yang perlu diukur (Ancok, 2002). Metode yang digunakan dalam melakukan uji validitas kuesioner adalah membandingkan antara koefisien hubungan setiap pertanyaan yang dinotasikan sebagai r_{hitung} dari variabel penelitian dengan nilai koefisien korelasi *Product Moment* atau sama dengan R dalam tabel yang digunakan sebagai batas valid atau tidaknya suatu item. Teknik korelasi yang dipakai untuk menghitung korelasi ialah teknik korelasi *Product Moment*, rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum_{i=1}^n X_i Y_i) - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2][n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - (\sum_{i=1}^n Y_i)^2]}} \quad (1)$$

dengan:

r_{xy} : koefisien korelasi item – total

X_i : skor item

Y_i : skor total

n : banyaknya subjek

Pengujian menggunakan uji dua sisi dengan taraf signifikansi 0,05. Hasilnya dibandingkan dengan r_{tabel} *Product Moment* dengan $N = \text{Jumlah responden} - 2$. Kriteria pengujian yaitu diantaranya :

1. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrument atau item-item pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).
2. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrument atau item-item pertanyaan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan tidak valid).

Kegunaan validitas yaitu diantaranya:

1. Untuk menghindari pertanyaan yang kurang jelas,
2. Untuk meniadakan kata-kata yang terlalu asing atau kata-kata yang menimbulkan kecurigaan,
3. Untuk memperbaiki pertanyaan-pertanyaan yang kurang jelas,

4. Untuk memperbaiki item yang diperlukan atau meniadakan item yang dianggap tidak relevan,
5. Untuk mengetahui validitas kuesioner.

2.4 Uji Reliabilitas

Anastasia dan Susana (1997) menyebutkan bahwa reliabilitas adalah sesuatu yang merujuk pada konsistensi skor yang dicapai oleh seorang yang sama ketika mereka diuji ulang dengan tes yang sama pada kesempatan yang berbeda, atau dengan seperangkat butir-butir ekuivalen (*equivalent items*) yang berbeda atau dibawah kondisi pengujian yang berbeda. Hal ini bertujuan karena uji reliabilitas akan dapat menunjukkan konsistensi dari jawaban-jawaban responden terhadap pertanyaan kuesioner yang diajukan atau dapat juga dikatakan menunjukkan adanya kesamaan jawaban (yang selanjutnya menjadi data) dalam waktu yang berbeda.

Pengujian reliabilitas dapat dikerjakan dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (koefisien alfa Cronbach), dimana secara umum yang dianggap reliabel apabila nilai alfa cronbachnya $> 0,6$. Uji reliabilitas dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* adalah sebagai berikut :

$$r_i = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{t=1}^n S_t^2}{\sum_{t=1}^n S_t^2} \right) \quad (2)$$

dengan:

r_i : Reliabilitas Instrumen

n : Jumlah Butir Pertanyaan

S_i^2 : Varians Butir

S_t^2 : Varians Total

2.5 Matriks, Vektor, Nilai Eigen dan Vektor Eigen

Menurut Rencher (2000), sebuah matriks adalah susunan segiempat atau bujursangkar dari bilangan-bilangan atau variabel-variabel. Sebuah matriks berukuran $n \times n$ dikatakan non-singular apabila nilai $|A| \neq 0$ dan dikatakan singular apabila

$|A| = 0$. Vektor adalah sebuah matriks dengan kolom atau baris tunggal. Sebuah himpunan vektor $n \times 1$ dengan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ yang mempunyai sifat normal ($x_i'x_i = 1$ untuk semua i) dan saling orthogonal dikatakan menjadi himpunan vektor ortonormal. Untuk setiap matriks bujursangkar A , suatu scalar λ dan suatu vektor tak nol x , didapat $Ax = \lambda x$. Pada persamaan tersebut, λ merupakan nilai eigen dari A dan x merupakan vektor eigen.

Menurut Anton (1987), jika x dan a adalah vektor diruang-2 atau diruang-3 dan jika $a \neq 0$ maka $\text{Proy}_a x = \frac{x \cdot a}{\|a\|^2} a$ (komponen vektor u sepanjang a)

2.6 Analisis Biplot

Biplot adalah salah satu upaya menggambarkan data-data yang ada pada tabel ringkasan dalam grafik berdimensi dua. Biplot ini pertama kali dikenalkan oleh Gabriel pada tahun 1971 dan telah diperbarui oleh Gower dan Hand pada tahun 1996 (Rencher, 2000). Kata biplot menunjukkan dua jenis informasi yang matriks. Baris menunjukkan sampel atau unit sampel, sedangkan kolom menunjukkan variabel. Analisis ini digunakan untuk menggambarkan baris dan kolom yang terdapat dalam matriks dalam grafik tunggal. Nilai-nilai yang terdapat dalam matriks ini diperoleh dari Singular Value Decomposition (SVD) atau penguraian nilai singular suatu matriks dari matriks awal. Analisis ini telah digunakan untuk menggambarkan hubungan antara subjek dan variabel dalam grafik tunggal.

Analisis biplot adalah teknik statistika deskriptif yang dapat disajikan secara visual guna menyajikan secara simultan n subjek pengamatan dan p peubah dalam ruang bidang datar, sehingga ciri – ciri peubah dan subjek pengamatan serta posisi relative antar subjek pengamatan dengan peubah dapat dianalisis (Jolliffe, 1986).

Ada empat hal penting yang dapat dilihat pada analisis biplot yaitu diantaranya:

1. Hubungan (korelasi) antar peubah, dengan menggunakan biplot peubah akan digambarkan sebagai garis berarah. Dua peubah memiliki korelasi positif tinggi akan digambarkan sebagai dua garis dengan arah yang sama, atau membentuk

sudut yang sempit. Apabila dua peubah yang memiliki korelasi negative tinggi akan digambarkan dalam bentuk dua garis yang arahnya berlawanan, atau membentuk sudut yang lebar (tumpul). Sedangkan dua buah peubah yang tidak berkorelasi akan digambarkan dalam bentuk dua garis yang mendekati sudut 90° atau sudut siku-siku.

2. Keragaman peubah, informasi ini digunakan untuk melihat apakah ada peubah tertentu yang nilainya hampir sama setiap subjek, ada yang sama besar dan ada juga yang sangat kecil. Informasi ini, bisa diperkirakan pada peubah mana strategi tertentu harus ditingkatkan, serta sebaliknya. Dalam biplot, peubah dengan keragaman kecil digambarkan dengan vektor yang pendek, sedangkan peubah yang ragamnya besar digambarkan sebagai vektor yang panjang.
3. Kedekatan antar subjek, informasi ini bisa dijadikan panduan subjek mana yang memiliki kemiripan karakteristik dengan subjek tertentu. Dalam biplot, dua subjek dengan karakteristik sama akan digambarkan sebagai dua titik yang posisinya berdekatan.
4. Nilai peubah pada suatu subjek, informasi ini digunakan untuk melihat keunggulan dari setiap subjek. Subjek terletak searah dengan arah dari suatu peubah dikatakan bahwa pada subjek tersebut nilainya diatas rata-rata. Sebaliknya jika subjek lain terletak berlawanan dengan arah dari peubah tersebut maka subjek tersebut memiliki nilai dekat dengan rata-rata (Mattjik *et al*, 2004).

2.7 Penguraian Nilai Singular (*Singular Value Decomposition*)

Menurut Jolliffe (2010), analisis biplot yang dikenalkan oleh Gabriel itu didasarkan pada *Singular Value Decomposition (SVD)*. SVD bertujuan untuk menguraikan matriks \mathbf{X} berukuran $n \times p$ yang merupakan matriks peubah ganda yang terkoreksi terhadap rataannya dimana n adalah banyaknya subjek pengamatan dan p adalah banyaknya peubah. Pendekatan langsung untuk mendapatkan nilai singularnya yaitu dengan persamaan yang digunakan adalah matriks \mathbf{X} berukuran $n \times p$ yang

berisi n subjek dan p variabel yang dikoreksi terhadap rata-ratanya dan mempunyai rank r . Maka matriksnya dapat dituliskan menjadi:

$$\mathbf{X} = \mathbf{U} \mathbf{L} \mathbf{A}' \quad (3)$$

Dengan keterangan berikut ini:

1. Matriks \mathbf{X} adalah matriks yang memuat variabel-variabel yang akan diteliti sebanyak p dan subjek penelitian sebanyak n . matriks \mathbf{X} didefinisikan sebagai:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1p} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{np} \end{bmatrix};$$

2. Matriks \mathbf{L} berukuran $(r \times r)$ yang merupakan matriks diagonal dengan unsur-unsur diagonalnya adalah akar nilai-nilai eigen dari $\mathbf{X}'\mathbf{X}$. Matriks $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ adalah matriks simetri dengan akar ciri-akar cirinya (λ) non negatif dan akar ciri tak nol matriks $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ adalah sama. $\sqrt{\lambda_i}$ dengan $i=1,2,3,\dots,r$ adalah akar ciri terbesar ke- i sehingga $\sqrt{\lambda_1} \geq \sqrt{\lambda_2} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_r}$. oleh karena itu matriks \mathbf{L} didefinisikan sebagai:

$$\mathbf{L} = \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} & \mathbf{0} & \dots & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \sqrt{\lambda_2} & \dots & \mathbf{0} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \dots & \sqrt{\lambda_r} \end{bmatrix}; \text{ dengan unsur-unsur diagonal matriks } \mathbf{L} \text{ disebut}$$

nilai singular dari matriks \mathbf{X} .

3. Matriks \mathbf{U} berukuran $(n \times r)$ yang merupakan matriks dengan kolom ortonormal sehingga $\mathbf{U}'\mathbf{U}=\mathbf{I}$, (matriks identitas berdimensi r). kolom matriks \mathbf{U} berisi vektor ciri matriks $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ dengan \mathbf{a}_i , $i = 1, 2, \dots, r$ adalah vektor ciri ke- i yang bersesuaian dengan akar ciri tak nol matriks $\mathbf{X}'\mathbf{X}$. Matriks \mathbf{U} didefinisikan sebagai:

$$\mathbf{U} = \left[\frac{\mathbf{X}\mathbf{a}_1}{\sqrt{\lambda_1}}, \frac{\mathbf{X}\mathbf{a}_2}{\sqrt{\lambda_2}}, \dots, \frac{\mathbf{X}\mathbf{a}_r}{\sqrt{\lambda_r}} \right]; \text{ dengan kolom-kolom matriks } \mathbf{U} \text{ disebut vektor singular}$$

kolom matriks \mathbf{X} dalam ruang berdimensi n .

4. Matriks \mathbf{A} berukuran $(p \times r)$ yang merupakan matriks dengan kolom orthonormal sehingga $\mathbf{A}'\mathbf{A}=\mathbf{I}$, kolom-kolom matriks \mathbf{A} merupakan vektor ciri dari matriks $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ yang bersesuaian dengan akar ciri. Matriks \mathbf{A} didefinisikan sebagai:

$\mathbf{A} = [\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_r]$; dengan kolom-kolom matriks \mathbf{A} disebut vektor singular baris matriks \mathbf{X} dalam ruang dimensi p .

Menurut Jolliffe (2010), misalkan $\mathbf{G} = \mathbf{U}\mathbf{L}^\alpha$ dan $\mathbf{H}' = \mathbf{L}^{1-\alpha}\mathbf{A}'$ dengan α besarnya $0 \leq \alpha \leq 1$, α disebut nilai faktorisasi. Maka persamaan (3) menjadi:

$$\mathbf{X} = \mathbf{U}\mathbf{L}^\alpha\mathbf{L}^{1-\alpha}\mathbf{A}' = \mathbf{G}\mathbf{H}' \quad (4)$$

Hal ini berarti unsur ke- ij matriks \mathbf{X} dapat dituliskan menjadi:

$$x_{ij} = g_i h_j \quad (5)$$

Dengan $i=1,2,\dots,n$ dan $j=1,2,\dots,p$ serta g_i dan h_j masing-masing merupakan baris matriks \mathbf{G} dan kolom matriks \mathbf{H} , g_i dan h_j mempunyai r dimensi. Jika \mathbf{X} mempunyai rank dua, maka vektor baris g_i dan vektor kolom h_j dapat digambarkan dalam ruang dimensi dua. Jika \mathbf{X} mempunyai rank lebih dari dua maka persamaan (3) menjadi :

$$x_{ij} = \sum_{k=1}^r u_{ik} \lambda_k^{\frac{1}{2}} a_{jk} \quad (6)$$

Dengan u_{ik} adalah elemen ke- ij dari matriks \mathbf{U} , $\lambda_k^{\frac{1}{2}}$ adalah elemen diagonal ke- k dari matriks \mathbf{L} , dan a_{jk} merupakan elemen ke- jk dari matriks \mathbf{A} .

Jika ada sebanyak m elemen unsur yang dipertahankan, maka persamaan (6) dapat didekati dengan :

$$\begin{aligned} {}_m x_{ij} &= \sum_{k=1}^m u_{ik} \lambda_k^{\frac{1}{2}} a_{jk} \\ {}_m x_{ij} &= \sum_{k=1}^m u_{ik} \lambda_k^{\frac{1}{2}} \lambda_k^{1-\frac{1}{2}} a_{jk} \\ {}_m x_{ij} &= \sum_{k=1}^m g_{ik} h_{jk} \\ {}_m x_{ij} &= \mathbf{g}_i^* \mathbf{h}_j^* \quad (7) \end{aligned}$$

Dengan \mathbf{g}_i^* dan \mathbf{h}_j^* masing-masing berisi elemen unsur vektor \mathbf{g}_i dan \mathbf{h}_j . Gabriel (1971) menyatakan $m = 2$ disebut biplot, sehingga persamaan yang terakhir dapat dinyatakan sebagai :

$${}_2\mathbf{x}_{ij} = \mathbf{g}_i^* \mathbf{h}_j^* \quad (8)$$

Dengan ${}_2\mathbf{x}_{ij}$ merupakan unsur pendekatan \mathbf{X} pada dimensi dua, sedangkan \mathbf{g}_i^* dan \mathbf{h}_j^* masing-masing mengandung dua unsur pertama vektor \mathbf{g}_i dan \mathbf{h}_j .

Dari pendekatan matriks \mathbf{X} pada dimensi dua diperoleh matriks \mathbf{G} dan \mathbf{H} sebagai berikut:

$$\mathbf{G} = \begin{bmatrix} \mathbf{g}_{11} & \mathbf{g}_{12} \\ \vdots & \vdots \\ \mathbf{g}_{i1} & \mathbf{g}_{i2} \\ \vdots & \vdots \\ \mathbf{g}_{n1} & \mathbf{g}_{n2} \end{bmatrix} \text{ dan } \mathbf{H} = \begin{bmatrix} \mathbf{h}_{11} & \mathbf{h}_{12} \\ \vdots & \vdots \\ \mathbf{h}_{j1} & \mathbf{h}_{j2} \\ \vdots & \vdots \\ \mathbf{h}_{p1} & \mathbf{h}_{p2} \end{bmatrix}$$

Matriks \mathbf{G} adalah titik-titik koordinat dari n subjek dan matriks \mathbf{H} adalah titik-titik koordinat dari p variabel.

Gabriel (1971) mengemukakan ukuran pendekatan matriks \mathbf{X} dengan biplot dalam bentuk :

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{k=1}^r \lambda_k} \quad (9)$$

dengan λ_1 adalah nilai eigen terbesar ke-1, λ_2 adalah nilai eigen terbesar ke-2 dan λ_k dimana $k = 1, 2, \dots, r$ merupakan nilai eigen ke- k . Apabila ρ^2 mendekati nilai satu, maka biplot memberikan penyajian yang semakin baik mengenai informasi data yang sebenarnya.

Menurut Jolliffe (2010) untuk mendeskripsikan biplot perlu mengambil nilai α dalam mendefinisikan \mathbf{G} dan \mathbf{H} . pemilihan nilai α pada $\mathbf{G} = \mathbf{U}\mathbf{L}^\alpha$ dan $\mathbf{H}' = \mathbf{L}^{1-\alpha}\mathbf{A}'$ bersifat sembarang dengan syarat α besarnya $0 \leq \alpha \leq 1$. Pengambilan dua nilai α yaitu $\alpha = 0$, $\alpha = \frac{1}{2}$, dan $\alpha = 1$ berguna dalam interpretasi biplot, untuk $\alpha = 0$ menginterpretasikan biplot berdasarkan kesesuaian variabel, $\alpha = \frac{1}{2}$

menginterpretasikan nilai atau keunggulan variabel pada suatu objek, sedangkan $\alpha = 1$ menginterpretasikan biplot berdasarkan kesesuaian subjek.

Jika $\alpha = 0$ didapat $\mathbf{G} = \mathbf{UL}^0 = \mathbf{U}$ dan $\mathbf{H}' = \mathbf{L}^{1-\alpha}\mathbf{A}' = \mathbf{L}^1\mathbf{A}' = \mathbf{LA}'$ sehingga :

$$\begin{aligned}\mathbf{X}'\mathbf{X} &= (\mathbf{GH}')'(\mathbf{GH}') \\ \mathbf{X}'\mathbf{X} &= \mathbf{HU}'\mathbf{UH}' \\ \mathbf{X}'\mathbf{X} &= \mathbf{HH}'\end{aligned}\quad (10)$$

Matriks \mathbf{U} ortonormal dan $\mathbf{X}'\mathbf{X} = (n-1)\mathbf{S}$ dengan n adalah banyaknya subjek pengamatan dan \mathbf{S} adalah matriks kovarian dari matriks \mathbf{X} maka $\mathbf{H}'\mathbf{H} = (n-1)\mathbf{S}$. hasil kali $\mathbf{h}'_j\mathbf{h}_k$ adalah akan sama dengan $(n-1)$ kali kovarian S_{jk} antara variabel ke- j dan variabel ke- k .

Nilai cosinus sudut antara dua vektor peubah menggambarkan korelasi kedua peubah. Semakin sempit sudut yang dibuat antara dua variabel maka semakin tinggi korelasinya. Korelasi peubah ke- j dan ke- k sama dengan nilai cosinus sudut vektor \mathbf{h}_j dan \mathbf{h}_k .

$$\begin{aligned}\mathbf{h}_j \cdot \mathbf{h}_k &= |\mathbf{h}_j||\mathbf{h}_k|\cos\theta \\ \cos\theta &= \frac{\mathbf{h}_j \cdot \mathbf{h}_k}{|\mathbf{h}_j||\mathbf{h}_k|} = \frac{\mathbf{h}'_j \cdot \mathbf{h}_k}{|\mathbf{h}_j||\mathbf{h}_k|} = \frac{S_{jk}}{\sqrt{S_{jj}}\sqrt{S_{kk}}} = \frac{S_{jk}}{S_j \cdot S_k} = r_{jk}\end{aligned}$$

dengan:

S_{jk} : kovariansi peubah ke- jk

r_{jk} : korelasi peubah ke- jk

Jika $\alpha = \frac{1}{2}$ didapat $\mathbf{G} = \mathbf{UL}^{\frac{1}{2}}$ dan $\mathbf{H}' = \mathbf{L}^{1-\frac{1}{2}}\mathbf{A}' = \mathbf{L}^{\frac{1}{2}}\mathbf{A}'$ sehingga :

$$\begin{aligned}\mathbf{X}'\mathbf{X} &= (\mathbf{GH}')'(\mathbf{GH}') \\ \mathbf{X}'\mathbf{X} &= \left(\mathbf{UL}^{\frac{1}{2}}\mathbf{L}^{\frac{1}{2}}\mathbf{A}'\right)' \left(\mathbf{UL}^{\frac{1}{2}}\mathbf{L}^{\frac{1}{2}}\mathbf{A}'\right) \\ \mathbf{X}'\mathbf{X} &= \mathbf{I}\end{aligned}\quad (11)$$

Jika $\alpha = 1$ didapat $\mathbf{G} = \mathbf{UL}$ dan $\mathbf{H}' = \mathbf{A}'$ sehingga :

$$\begin{aligned}\mathbf{X}'\mathbf{X} &= (\mathbf{GH}')'(\mathbf{GH}') \\ \mathbf{X}'\mathbf{X} &= \mathbf{GA}'\mathbf{AG}'\end{aligned}$$

$$\mathbf{X}'\mathbf{X} = \mathbf{G}\mathbf{G}'$$

Kedekatan antar subjek pada gambar biplot dapat dilihat dengan menggunakan jarak Euclid antara \mathbf{g}_i dan \mathbf{g}_j sebanding dengan jarak Mahalanobis antar subjek pengamatan \mathbf{x}_i dan \mathbf{x}_j data pengamatan sesungguhnya.

Jarak Mahalanobis antara dua pengamatan \mathbf{x}_i dan \mathbf{x}_j didefinisikan sebagai :

$$\delta^2(\mathbf{x}_i\mathbf{x}_j) = (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)'S^{-1}(\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j) \quad (12)$$

Sedangkan jarak Euclid antara dua pengamatan \mathbf{g}_i dan \mathbf{g}_j didefinisikan sebagai :

$$d^2(\mathbf{g}_i\mathbf{g}_j) = (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)'(\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j) \quad (13)$$

Menurut Joliffe (2010), $\delta^2(\mathbf{x}_i\mathbf{x}_j) = (n - 1)d^2(\mathbf{g}_i\mathbf{g}_j)$. Hal ini dapat dibuktikan dengan menuliskan kembali persamaan (3) sebagai berikut :

$$\mathbf{x}_i = \mathbf{g}_i\mathbf{H} \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, n$$

Dan disubstitusikan ke persamaan (9) sehingga menghasilkan :

$$\begin{aligned} \delta^2(\mathbf{x}_i\mathbf{x}_j) &= (\mathbf{H}\mathbf{g}_i - \mathbf{H}\mathbf{g}_j)'S^{-1}(\mathbf{H}\mathbf{g}_i - \mathbf{H}\mathbf{g}_j) \\ &= (\mathbf{H}(\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j))'S^{-1}\mathbf{H}(\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j) \\ &= (\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)'(\mathbf{L}\mathbf{A}')(\mathbf{n} - 1)(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{L}\mathbf{A})(\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j) \\ &= (\mathbf{n} - 1)(\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)'(\mathbf{L}\mathbf{A}')(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{L}\mathbf{A})(\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j) \end{aligned} \quad (14)$$

$$\text{dengan } \mathbf{H}' = \mathbf{L}\mathbf{A}' (\mathbf{a} = 0) \text{ dan } S^{-1} = (\mathbf{n} - 1)(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$$

sedangkan

$$\begin{aligned} \mathbf{X}'\mathbf{X} &= (\mathbf{U}\mathbf{L}\mathbf{A}')'(\mathbf{U}\mathbf{L}\mathbf{A}') \\ &= \mathbf{A}\mathbf{L}\mathbf{U}'\mathbf{U}\mathbf{L}\mathbf{A}' \\ &= \mathbf{A}\mathbf{L}^2\mathbf{A}' \end{aligned} \quad (15)$$

dan

$$\begin{aligned} (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} &= ((\mathbf{U}\mathbf{L}\mathbf{A}')'(\mathbf{U}\mathbf{L}\mathbf{A}'))^{-1} \\ &= (\mathbf{A}\mathbf{L}\mathbf{U}'\mathbf{U}\mathbf{L}\mathbf{A}')^{-1} \\ &= \mathbf{A}\mathbf{L}^{-2}\mathbf{A}' \end{aligned} \quad (16)$$

Substitusikan persamaan (12) dan (13) ke persamaan (11) dan menghasilkan

$$\delta^2(\mathbf{x}_i\mathbf{x}_j) = (\mathbf{n} - 1)(\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)'(\mathbf{L}\mathbf{A}')(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{L}\mathbf{A})(\mathbf{g}_i - \mathbf{g}_j)$$

$$\begin{aligned} &= (n-1)(g_i - g_j)'(LA')AL^{-2}A'(LA)(g_i - g_j) \\ &= (n-1)(g_i - g_j)'L(A'A)L^{-2}L(A'A)(g_i - g_j) \end{aligned}$$

Karena (A adalah ortonormal) maka :

$$\begin{aligned} &= (n-1)(g_i - g_j)'LL^{-2}L(g_i - g_j) \\ &= (n-1)(g_i - g_j)'(g_i - g_j) \\ &= (n-1)^2d^2(g_i g_j) \end{aligned}$$

Berarti dapat dilihat bahwa Mahalanobis sebanding dengan jarak Euclid. Hal ini menunjukkan jarak Euclid mampu menggambarkan posisi subjek pengamatan dalam data pengamatan sesungguhnya.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Secara umum, tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tentang penelitian ini adalah data dan metode analisis data dengan menggunakan analisis biplot.

3.1 Data

3.1.1 Sumber Data

Sumber data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder menggunakan kuesioner atau angket yang akan diisi oleh mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember yang diperoleh dari Unit Pelaksana Teknis (UPT) Teknologi Informasi disingkat UPT-TI Universitas Jember. UPT-TI Universitas Jember. Beberapa jenis sistem informasi telah dibuat untuk mengoptimalkan proses pendidikan yang berlangsung di Universitas Jember diantaranya adalah: Sistem Informasi Akademika Mahasiswa, Sistem Informasi Wisuda, Sistem Informasi Tugas Akhir, Sistem Informasi Kepegawaian, dan banyak lagi sistem informasi yang lainnya. Secara bertahap sejak awal tahun 2013 seluruh sistem informasi tersebut yang berdiri sendiri-sendiri mulai diintegrasikan kedalam Sistem Informasi Terpadu (SISTER) Universitas Jember.

Data kuesioner diisi oleh mahasiswa di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember yang masih aktif ikut serta dalam perkuliahan. Setiap mahasiswa memberi penilaian untuk dosen setiap akhir semester. Penilaian tersebut dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada mahasiswa untuk diisi sesuai dengan proses belajar antara mahasiswa dan dosennya. Data kuesioner yang diisi mahasiswa setiap akhir semester ini bertujuan memberikan penilaian terhadap pengajaran dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember sebagai bahan evaluasi untuk mengajar dalam semester berikutnya. Data yang diambil adalah hasil kuesioner pada semester ganjil dan semester genap tahun pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 18 mata pelajaran disemester ganjil dan 17 mata kuliah di semester genap. Sehingga

total matakuliah tahun 2015/2016 yang akan menjadi sasaran penilaian mahasiswa sebanyak 35 matakuliah yang disajikan dalam tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Matakuliah Tahun 2015/2016

No	Matakuliah	Kode Matakuliah
1	Analisis Kompleks	MK1
2	Aljabar Linier II	MK2
3	Analisis Multivariat	MK3
4	Analisis Variabel Real I	MK4
5	Fraktal	MK5
6	Geometri Analitik Grafik	MK6
7	Geometri Differensial	MK7
8	Kalkulus II	MK8
9	Matematika Dasar	MK9
10	Menajemen Data	MK10
11	Persamaan differensial Biasa	MK11
12	Pemodelan	MK12
13	Program Terstruktur	MK13
14	Rancangan Percobaan	MK14
15	Riset Operasi Lanjut	MK15
16	Struktur Aljabar II	MK16
17	Statistika Matematika II	MK17
18	Aljabar Linier I	MK18
19	Analisis Citra	MK19
20	Analisis Variabel Real II	MK20
21	Geometri	MK21
22	Geometri Rancang Bangun	MK22
23	Kalkulus I	MK23

24	Kalkulus III	MK24
25	Kombinatorik	MK25
26	Komputasi Statistika	MK26
27	Metode Numerik	MK27
28	Model Statistika Linier	MK28
29	Model Statistika Non Linier	MK29
30	Persamaan Differensial Parsial	MK30
31	Riset Operasi	MK31
32	Struktur Aljabar II	MK32
33	Statistika Dasar	MK33
34	Statistika Matematika I	MK34
35	Teori Graf	MK35

3.1.2 Peubah-peubah yang diamati

Peubah-peubah yang diamati adalah peubah penentu mutu pelayanan dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember sebanyak 11 peubah. Peubah – peubah tersebut akan diisi oleh mahasiswa setiap akhir semester dengan nilai kategori yang sudah disediakan pada kuesionernya. Peubah-peubah ini diperoleh dari sister.unej.ac.id yang sudah ada di sisitem informasinya UPT-TI Universitas Jember. Peubah-peubah tersebut disajikan dalam tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Peubah-peubah yang diamati

No	Unsur yang dinilai	Kode Unsur yang dinilai
1	Ketepatan Hadir dan mengakhiri perkuliahan	X1
2	Sistematika atau keurutan penyajian materi	X2
3	Kejelasan berkomunikasi (kemenarikan perkuliahan)	X3
4	Kemampuan merespon peserta didik	X4

5	Penugasan untuk pendalaman materi (assignment, PR, paper, dan lain-lain)	X5
6	Wawasan dan ilustrasi materi yang up to date	X6
7	Kesiapan mengajar	X7
8	Dilakukan umpan balik hasil evaluasi	X8
9	Penguasaan materi dan aplikasi praktis	X9
10	Pemanfaatan waktu perkuliahan (efektivitas pelaksanaan kuliah)	X10
11	Bahan kuliah yang disiapkan (<i>Hand-Out, e-learning, dan seterusnya</i>)	X11

Kategori penilaian dari peubah-peubah yg diamati yaitu dari angka 1 sampai 7. Dimana nilai terendah 1 dan nilai tertinggi 7. Kategori penilaian ini berdasarkan Skala Likert, Skala Likert umumnya digunakan untuk mengukur sikap atau respons seseorang suatu subjek. Hal ini dikarenakan Skala Likert sangat praktis dan secara umum memiliki reliabilitas yang memuaskan. Skala Likert merupakan angka (skor) yang memberikan suatu nilai terhadap kumpulan pertanyaan-pertanyaan sikap yang ditulis, disusun dan dianalisis sedemikian rupa sehingga respons seseorang terhadap pertanyaan tersebut sehingga dapat diinterpretasikan (Azwar, 1995).

3.1.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah dosen yang mengajar mata pelajaran kepada mahasiswa di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember pada semester ganjil dan semester genap. Terdapat 13 tenaga pengajar atau dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember yaitu diantaranya:

Tabel 3.3 Subjek Penelitian

No	Kode Tenaga Pengajar/Dosen
1	DS1
2	DS2

3	DS3
4	DS4
5	DS5
6	DS6
7	DS7
8	DS8
9	DS9
10	DS10
11	DS11
12	DS12
13	DS13

3.2 Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode analisis biplot dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyiapkan data yang akan digunakan dalam penelitian
2. Menyusun matriks data \mathbf{X} yaitu “Matriks Dosen Variabel”
3. Membuat matriks \mathbf{L} , \mathbf{A} , dan matriks \mathbf{U} dengan metode *Singular Value Decomposition* (SVD)
4. Membuat matriks $\mathbf{G} = \mathbf{UL}^\alpha$ serta $\mathbf{H}' = \mathbf{L}^{1-\alpha}\mathbf{A}'$
5. Mengambil dua kolom pengaruh subjek matriks \mathbf{G} dan pengaruh peubah matriks \mathbf{H} dengan nilai faktorisasi tertentu sehingga menjadi matriks \mathbf{G}_2 dan \mathbf{H}_2
6. Membuat grafik koordinat \mathbf{Z} dari masing-masing matriks \mathbf{G} dan \mathbf{H} , dimana setiap baris dari matriks \mathbf{G}_2 merupakan koordinat (x,y) untuk masing-masing subjek, sedangkan setiap baris matriks \mathbf{H}_2 merupakan koordinat (x,y) untuk setiap variabel
7. Menghitung keragaman yang dapat diterangkan oleh biplot dengan rumus:

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{k=1}^r \lambda_k}$$

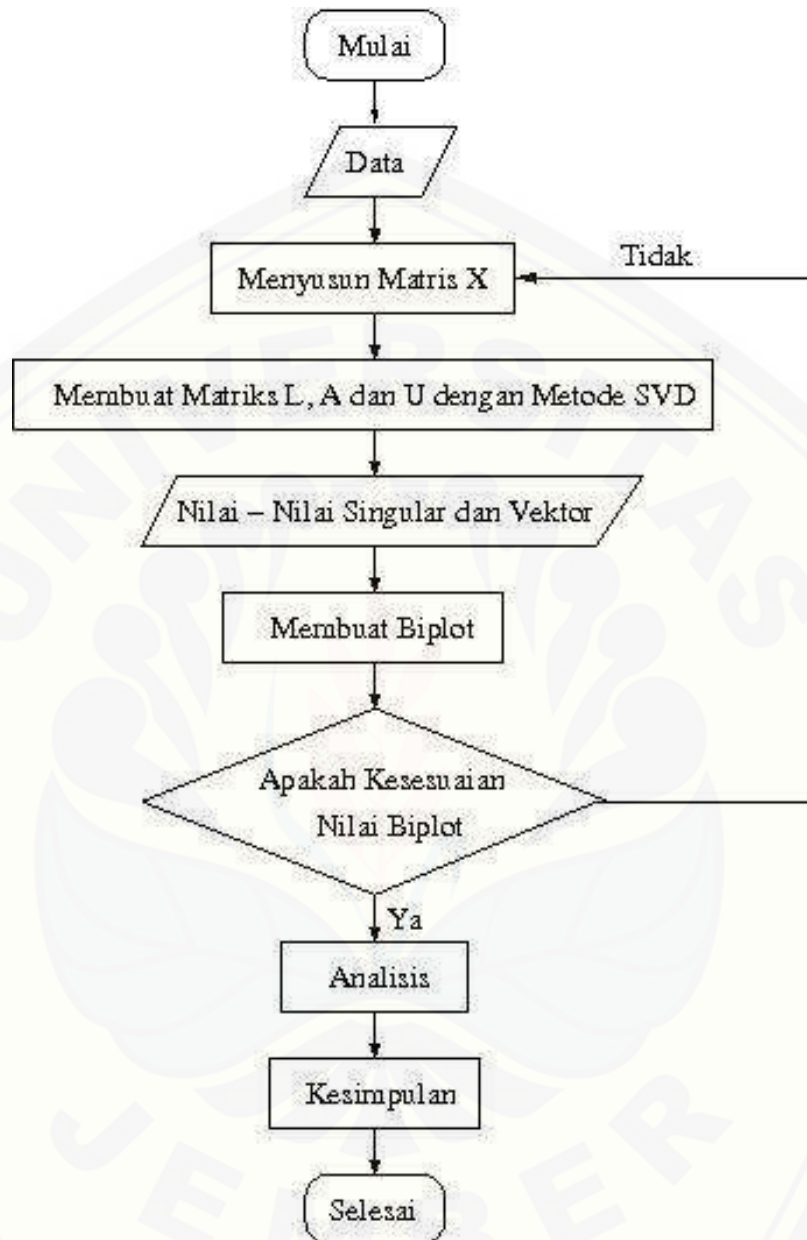
8. Menganalisis Biplot

9. Membuat Kesimpulan.

Software yang digunakan pada analisis data ini adalah menggunakan *program R x64 3.1.2*.

R adalah salah satu paket statistika yang menjadi pilihan baik untuk kepentingan melengkapi pengenalan konsep-konsep statistika maupun sebagai analisis data yang membutuhkan ilustrasi grafik. R adalah salah satu paket, yang merupakan paket *open source* yang didapat secara cuma-cuma di situs <http://www.r-project.org/>. Ada dua program utama yang ditulis dengan Bahasa S, yaitu S-Plus yang dikembangkan secara komersial dan R yang dikembangkan melalui konsep *open source*. Program R ini sudah dilengkapi banyak kemampuan internal untuk menganalisis data dan menampilkan grafik sehingga R bisa dikategorikan sebagai paket pengolahan data (paket statistika). Selain itu telah pula dikembangkan modul khusus untuk metode analisis tertentu oleh banyak orang yang disebut library atau pustaka. Dewasa ini R populer dipergunakan baik di bidang akademik maupun industri (Tirta, 2005).

Langkah-langkah analisis diatas dibagikan dalam bentuk flowchart di bawah ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 Analisis Data

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Keragaman yang dapat diterangkan oleh matriks antara dosen dan variabel adalah sebesar 99,98% yang berarti analisis biplot mampu menerangkan 99,98% dari total keragaman data sebenarnya.
2. Keragaman yang dapat diterangkan oleh matriks antara matakuliah dan variabel adalah sebesar 99,97% yang berarti analisis biplot mampu menerangkan 99,97% dari total keragaman data sebenarnya.
3. Berdasarkan matriks antara dosen dan variabel diperoleh penjelasan bahwa DS10 memiliki keunggulan dalam hal ketepatan hadir dan mengakhiri perkuliahan (X1). Keunggulan DS1, DS4, DS7 dan DS8 yaitu dalam hal sistematika atau keurutan penyajian materi (X2), penugasan untuk pendalaman materi (assignment, PR, paper, dan lain-lain) (X5), dilakukan umpan balik hasil evaluasi (X8), dan bahan kuliah yang disiapkan (*Hand-Out, e-learning, dan seterusnya*) (X11).
DS2, DS5, DS9 dan DS13 unggul dalam hal kejelasan berkomunikasi (kemenarikan perkuliahan) (X3) dan kemampuan merespon peserta didik (X4). Selain itu, DS6 dan DS12 juga memiliki keunggulan dalam hal penguasaan materi dan aplikasi praktis dan pemanfaatan waktu perkuliahan (efektivitas pelaksanaan kuliah) (X10) sedangkan keunggulan DS3 dan DS11 yaitu dalam hal wawasan dan ilustrasi materi yang up to date (X6) dan kesiapan mengajar (X7).
4. Berdasarkan matriks antara matakuliah dan variabel diperoleh penjelasan bahwa dosen yang mengajar mata kuliah Analisis Kompleks (MK1), Aljabar Linier II (MK2), Matematika Dasar (MK9), Aljabar Linier I (MK18), Analisis Variabel Real II (MK20), Geometri (MK21), Kalkulus I (MK23), dan Kalkulus III (MK24) memiliki keunggulan dalam hal penugasan untuk pendalaman materi (assignment, PR, paper, dan lain-lain) (X5), dilakukan umpan balik hasil evaluasi (X8), dan pemanfaatan waktu perkuliahan (efektivitas pelaksanaan kuliah) (X10).

Keunggulan juga dimiliki oleh dosen yang mengajar mata kuliah Analisis Variabel Real I (MK4), Fraktal (MK5), Geometri Analitik Grafik (MK6), Geometri Differensial (MK7), Menenjemmen Data (MK10), Persamaan differensial Biasa (MK11), Program Terstruktur (MK13), Kombinatorik (MK25), Metode Numerik (MK27), Model Statistika Non Linier (MK29), dan Struktur Aljabar II (MK32) pada peubah wawasan dan ilustrasi materi yang up to date (X6) dan kesiapan mengajar (X7).

Peubah X1 (Ketepatan Hadir dan mengakhiri perkuliahan) dan X2 (Sistematika atau keurutan penyajian materi) juga diungguli oleh dosen yang mengajar mata kuliah Pemodelan (MK12), Riset Operasi Lanjut (MK15), Struktur Aljabar II (MK16), Analisis Citra (MK19), Geometri Rancang Bangun (MK22), Komputasi Statistika (MK26), Persamaan Differensial Parsial (MK30), Riset Operasi (MK31), Statistika Matematika I (MK34), dan Teori Graf (MK35). Sedangkan dosen yang mengajar mata kuliah Analisis Multivariat (MK3), Kalkulus II (MK8), Rancangan Percobaan (MK14), Statistika Matematika II (MK17), Model Statistika Linier (MK28), dan Statistika Dasar (MK33) memiliki keunggulan pada peubah Kejelasan berkomunikasi (kemenarikan perkuliahan) (X3), Kemampuan merespon peserta didik (X4), Penguasaan materi dan aplikasi praktis (X9), dan Bahan kuliah yang disiapkan (Hand-Out, e-learning, dan seterusnya) (X11).

5.2 Saran

Adapun saran dari peneliti diantaranya:

1. Peneliti selanjutnya dapat menambahkan beban total pengajaran dosen selama 2 semester.
2. Peneliti juga menyarankan untuk menggunakan metode lain supaya bisa dibuat perbandingan dalam hal evaluasi pengajaran dosen seperti *Principal Component Biplot Analysis (PCA Biplot)*.

DAFTAR PUSTAKA

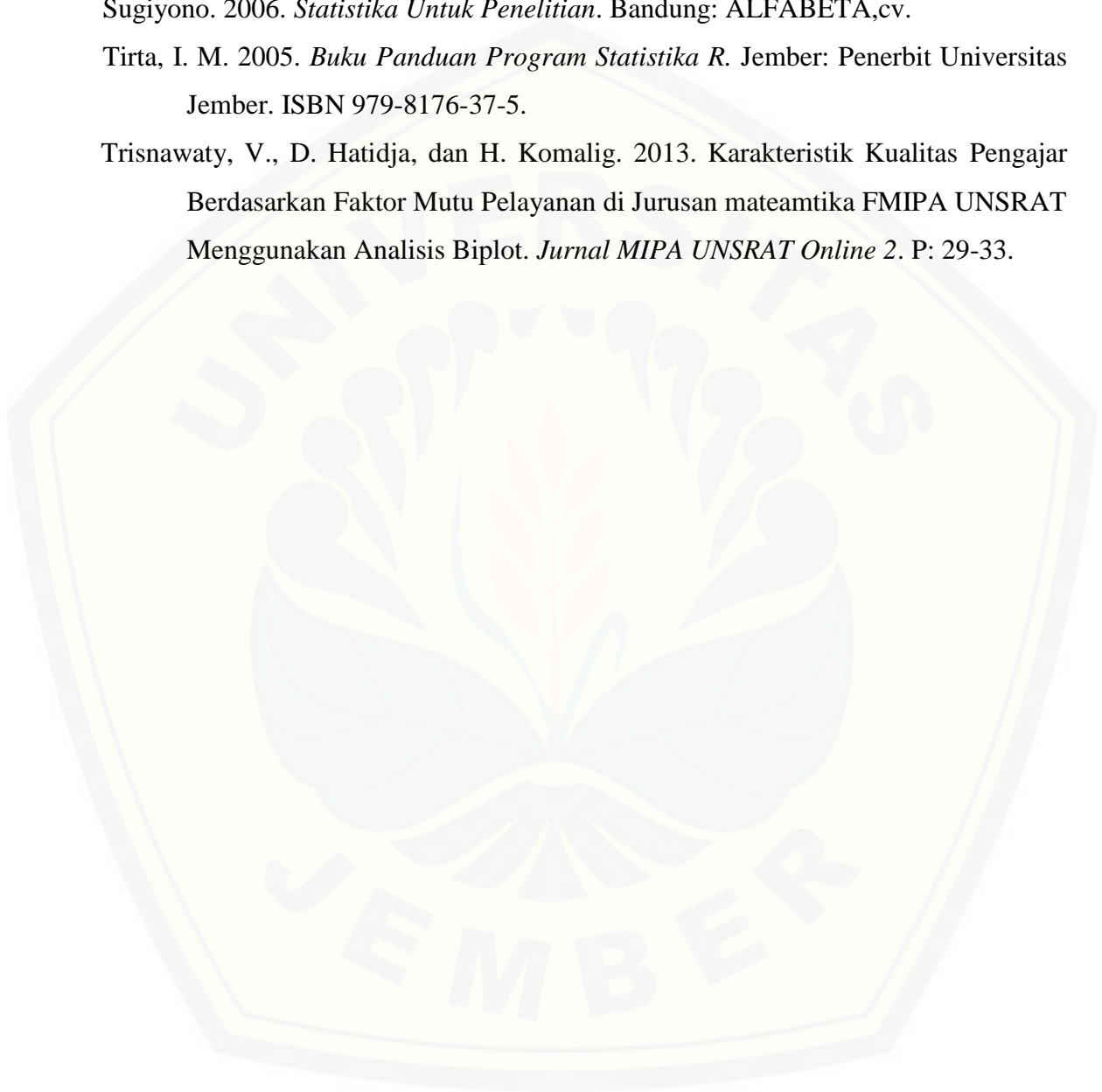
- Anastasia, A & Susana Ubrina. 1997. *Psychological Testing*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Ancok, D. 2002. *Teknik Penyusunan Skala pengukuran*. Yogyakarta: Pusat Studi Kependudukan dan Kebijakan UGM.
- Anton, H. 1978. *Aljabar Linear Erlementer*. Jakarta: Erlangga.
- Azwar, S. 1995. *Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Chairy, L. S. 2005. *Evaluasi Dosen sebagai Bentuk Penilaian Kerja, Workshop Evaluasi Kinerja Dosen oleh Mahasiswa*, Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- Gabriel, K. R. 1971. The Biplot Graphic Display Of Matrices With Application To Principal Component. *Biometrika* 58, 3, p. 453-455.
- Jolliffe, I. T. 2010. *Principal Component Analysis, second Edition*. New York: Springer.
- Jolliffe dan Rowling. 1986. *Principal Component Analysis*. New York: Springer Verlag.
- Kurnia, A., B. Sartono, dan D. Irvani. 2002. Analisis Biplot dan Rantai Markov untuk Menelaah Perilaku Konsumen Majalah Berita Mingguan. *Forum Statistika dan Komputasi*. P:18-27.
- Mattjik, A. A., M. Sumertajaya, H. Wijayanto, Indahwati, A. Kurnia, dan B. Sartono. 2004. *Modul Teori Pelatihan Analisis Multivariat*. Bogor: Departemen Statistika FMIPA IPB.
- Moenir, A. S. 2008. *Manajemen Pelayanan Umum di Indonesia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Magkunegara, A. P. 2011. *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. Bandung: Penerbit Remaja Rosda Karya.
- Rencher, A. C. 2000. *Linear Models in Statistics*. New York : Wiley.

Robbins, S. P. 2001. *Perilaku Organisasi (Konsep, Kontroversi, Aplikasi)*. Jilid 2. Jakarta: PT. Prehallindo.

Sugiyono. 2006. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: ALFABETA,cv.

Tirta, I. M. 2005. *Buku Panduan Program Statistika R*. Jember: Penerbit Universitas Jember. ISBN 979-8176-37-5.

Trisnawaty, V., D. Hatidja, dan H. Komalig. 2013. Karakteristik Kualitas Pengajar Berdasarkan Faktor Mutu Pelayanan di Jurusan matematika FMIPA UNSRAT Menggunakan Analisis Biplot. *Jurnal MIPA UNSRAT Online* 2. P: 29-33.



LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Data Nilai Gabungan Kuesioner antara Dosen dan Variabel Tahun 2015/2016

SUBYEK	PEUBAH						
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
DS1	6.009709253	5.989112707	5.974895657	6.065115466	6.111371479	5.869599093	5.974790527
DS2	5.969318814	6.042089064	6.224610047	6.143891150	6.137090454	5.988478149	6.105621566
DS3	5.735579859	5.733050466	5.645662005	5.663253673	5.758622916	5.866519140	5.791109547
DS4	5.514193313	5.514762631	5.357298287	5.555706409	5.648776283	5.355789010	5.392056053
DS5	6.055555556	5.861111111	5.972222222	5.916666667	6.000000000	5.861111111	5.888888889
DS6	5.913743011	5.881043830	5.937727848	6.033171641	6.188566064	6.239998659	6.127675376
DS7	6.006956243	6.091614426	6.039876925	6.057227032	6.163907947	5.934587990	5.949911344
DS8	5.732787174	5.666981945	5.630964578	5.680927594	5.917997202	5.482846833	5.706681476
DS9	5.809369202	6.033858998	6.050556586	6.104823748	6.226345083	6.028293135	6.134508349
DS10	5.877371274	5.763719512	5.483231707	5.640413279	6.015582656	5.881775068	5.980691057
DS11	5.766775122	5.609228600	5.333304704	5.516122563	5.708707734	5.923494265	5.726690027
DS12	5.750003692	5.842350159	5.846573680	5.869831970	5.990677979	5.938693096	5.870983224
DS13	6.208268045	6.028164996	6.146762658	6.150577593	6.210828393	6.101249882	6.116219062

SUBYEK	PEUBAH			
	X8	X9	X10	X11
DS1	6.009709253	5.989112707	5.974895657	6.065115466
DS2	5.969318814	6.042089064	6.224610047	6.143891150
DS3	5.735579859	5.733050466	5.645662005	5.663253673
DS4	5.514193313	5.514762631	5.357298287	5.555706409
DS5	6.055555556	5.861111111	5.972222222	5.916666667
DS6	5.913743011	5.88104383	5.937727848	6.033171641
DS7	6.006956243	6.091614426	6.039876925	6.057227032
DS8	5.732787174	5.666981945	5.630964578	5.680927594
DS9	5.809369202	6.033858998	6.050556586	6.104823748
DS10	5.877371274	5.763719512	5.483231707	5.640413279
DS11	5.766775122	5.6092286	5.333304704	5.516122563
DS12	5.750003692	5.842350159	5.84657368	5.869831970
DS13	6.208268045	6.028164996	6.146762658	6.150577593

LAMPIRAN B. Script Analisis Biplot antara Dosen dan Variabel

```
> data(GABUNGAN_DOSENVARIABEL)
> X=GABUNGAN_DOSENVARIABEL
> y<-svd(X)
> U<-y$u
> L<-diag(y$d)
> A<-y$v
###alpha 0.5
> G=U%*%sqrt(L)
> Ht=sqrt(L)%*%t(A)
> H=t(Ht)
> G2<-G[,2:3]
> H2<-H[,2:3]
> Z=rbind(G2,H2)
> row.names(G2)=row.names(GABUNGAN_DOSENVARIABEL)
> row.names(H2)=row.names(t(GABUNGAN_DOSENVARIABEL))
> biplot(G2,H2) > abline(h = 0) > abline(v = 0)
```

LAMPIRAN C. Interpretasi Output antara Dosen dan Variabel

C.1 Besar Sudut Korelasi antara Dosen dan varibel (Sudut dalam Radian)

Variabel	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
X1	0										
X2	1.4951	0									
X3	2.8481	1.3530	0								
X4	2.6318	1.1366	0.2163	0							
X5	0.7803	0.7147	2.0677	1.8514	0						
X6	1.4155	2.9107	2.0194	2.2357	2.1959	0					

Variabel	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
X7	0.9937	2.4888	2.4412	2.6575	1.7741	0.4218	0				
X8	0.8964	0.5987	1.9517	1.7354	0.1160	2.3119	1.8901	0			
X9	2.2833	2.5046	1.1516	1.3679	3.0637	0.8678	1.2896	3.1033	0		
X10	2.0530	2.7349	1.3819	1.5982	2.8334	0.6375	1.0593	2.2645	0.2303	0	
X11	0.8627	0.6324	1.9854	1.7691	0.0823	2.2782	1.8564	0.1446	3.1370	2.9157	0

C.2 Keunggulan Variabel pada Setiap Dosen

x1

```

> X1_VS_DS1<- ((H2[1,1]*G2[1,1])+(H2[1,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X1_VS_DS2<- ((H2[1,1]*G2[2,1])+(H2[1,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X1_VS_DS3<- ((H2[1,1]*G2[3,1])+(H2[1,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X1_VS_DS4<- ((H2[1,1]*G2[4,1])+(H2[1,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X1_VS_DS5<- ((H2[1,1]*G2[5,1])+(H2[1,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X1_VS_DS6<- ((H2[1,1]*G2[6,1])+(H2[1,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X1_VS_DS7<- ((H2[1,1]*G2[7,1])+(H2[1,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X1_VS_DS8<- ((H2[1,1]*G2[8,1])+(H2[1,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X1_VS_DS9<- ((H2[1,1]*G2[9,1])+(H2[1,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X1_VS_DS10<- ((H2[1,1]*G2[10,1])+(H2[1,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X1_VS_DS11<- ((H2[1,1]*G2[11,1])+(H2[1,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X1_VS_DS12<- ((H2[1,1]*G2[12,1])+(H2[1,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X1_VS_DS13<- ((H2[1,1]*G2[13,1])+(H2[1,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> A1<- (X1_VS_DS1)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A2<- (X1_VS_DS2)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A3<- (X1_VS_DS3)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A4<- (X1_VS_DS4)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A5<- (X1_VS_DS5)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A6<- (X1_VS_DS6)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A7<- (X1_VS_DS7)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)

```



```

> A8<-(X1_VS_DS8)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A9<-(X1_VS_DS9)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A10<-(X1_VS_DS10)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A11<-(X1_VS_DS11)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A12<-(X1_VS_DS12)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A13<-(X1_VS_DS13)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> X1<-c(A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8,A9,A10,A11,A12,A13)
> acos(X1) #SUDUT DALAM RADIAN
      A1      A2      A3      A4      A5      A6      A7
2.041923973 2.938243819 1.520981569 1.132421259 3.020248994 1.758000040 1.904050573
      A8      A9      A10      A11      A12      A13
1.148849498 2.675589728 0.002418035 1.080378359 2.431765515 3.072574724
##### X2 #####
> X2_VS_DS1<-((H2[2,1]*G2[1,1])+(H2[2,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X2_VS_DS2<-((H2[2,1]*G2[2,1])+(H2[2,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X2_VS_DS3<-((H2[2,1]*G2[3,1])+(H2[2,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X2_VS_DS4<-((H2[2,1]*G2[4,1])+(H2[2,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X2_VS_DS5<-((H2[2,1]*G2[5,1])+(H2[2,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X2_VS_DS6<-((H2[2,1]*G2[6,1])+(H2[2,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X2_VS_DS7<-((H2[2,1]*G2[7,1])+(H2[2,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X2_VS_DS8<-((H2[2,1]*G2[8,1])+(H2[2,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X2_VS_DS9<-((H2[2,1]*G2[9,1])+(H2[2,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X2_VS_DS10<-((H2[2,1]*G2[10,1])+(H2[2,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X2_VS_DS11<-((H2[2,1]*G2[11,1])+(H2[2,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X2_VS_DS12<-((H2[2,1]*G2[12,1])+(H2[2,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X2_VS_DS13<-((H2[2,1]*G2[13,1])+(H2[2,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> B1<-(X2_VS_DS1)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B2<-(X2_VS_DS2)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B3<-(X2_VS_DS3)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B4<-(X2_VS_DS4)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B5<-(X2_VS_DS5)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B6<-(X2_VS_DS6)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B7<-(X2_VS_DS7)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)

```

```

> B8<-(X2_VS_DS8)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B9<-(X2_VS_DS9)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B10<-(X2_VS_DS10)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B11<-(X2_VS_DS11)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B12<-(X2_VS_DS12)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B13<-(X2_VS_DS13)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> X2<-c(B1,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8,B9,B10,B11,B12,B13)
> acos(X2) #SUDUT DALAM RADIAN
      B1      B2      B3      B4      B5      B6      B7      B8      B9
0.5467740 1.4430939 3.0161315 0.3627287 1.5250990 3.0300353 0.4089006 0.3463005 1.1804398
      B10      B11      B12      B13
1.4975680 2.5755283 2.3562698 1.5774248
##### X3 #####
> X3_VS_DS1<-((H2[3,1]*G2[1,1])+(H2[3,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X3_VS_DS2<-((H2[3,1]*G2[2,1])+(H2[3,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X3_VS_DS3<-((H2[3,1]*G2[3,1])+(H2[3,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X3_VS_DS4<-((H2[3,1]*G2[4,1])+(H2[3,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X3_VS_DS5<-((H2[3,1]*G2[5,1])+(H2[3,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X3_VS_DS6<-((H2[3,1]*G2[6,1])+(H2[3,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X3_VS_DS7<-((H2[3,1]*G2[7,1])+(H2[3,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X3_VS_DS8<-((H2[3,1]*G2[8,1])+(H2[3,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X3_VS_DS9<-((H2[3,1]*G2[9,1])+(H2[3,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X3_VS_DS10<-((H2[3,1]*G2[10,1])+(H2[3,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X3_VS_DS11<-((H2[3,1]*G2[11,1])+(H2[3,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X3_VS_DS12<-((H2[3,1]*G2[12,1])+(H2[3,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X3_VS_DS13<-((H2[3,1]*G2[13,1])+(H2[3,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> C1<-(X3_VS_DS1)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C2<-(X3_VS_DS2)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C3<-(X3_VS_DS3)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C4<-(X3_VS_DS4)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C5<-(X3_VS_DS5)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C6<-(X3_VS_DS6)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C7<-(X3_VS_DS7)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)

```

```

> C8<-(X3_VS_DS8)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C9<-(X3_VS_DS9)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C10<-(X3_VS_DS10)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C11<-(X3_VS_DS11)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C12<-(X3_VS_DS12)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C13<-(X3_VS_DS13)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> X3<-c(C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13)
> acos(X3) #SUDUT DALAM RADIAN
      C1      C2      C3      C4      C5      C6      C7
0.80623994 0.09007991 1.91403983 1.71574265 0.17208508 1.67702135 0.94411334
      C8      C9      C10     C11     C12     C13
1.69931442 0.17257419 2.85058195 2.35464303 1.00325588 0.22441081
##### X4 #####
> X4_VS_DS1<-((H2[4,1]*G2[1,1])+(H2[4,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X4_VS_DS2<-((H2[4,1]*G2[2,1])+(H2[4,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X4_VS_DS3<-((H2[4,1]*G2[3,1])+(H2[4,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X4_VS_DS4<-((H2[4,1]*G2[4,1])+(H2[4,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X4_VS_DS5<-((H2[4,1]*G2[5,1])+(H2[4,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X4_VS_DS6<-((H2[4,1]*G2[6,1])+(H2[4,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X4_VS_DS7<-((H2[4,1]*G2[7,1])+(H2[4,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X4_VS_DS8<-((H2[4,1]*G2[8,1])+(H2[4,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X4_VS_DS9<-((H2[4,1]*G2[9,1])+(H2[4,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X4_VS_DS10<-((H2[4,1]*G2[10,1])+(H2[4,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X4_VS_DS11<-((H2[4,1]*G2[11,1])+(H2[4,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X4_VS_DS12<-((H2[4,1]*G2[12,1])+(H2[4,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X4_VS_DS13<-((H2[4,1]*G2[13,1])+(H2[4,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> D1<-(X4_VS_DS1)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D2<-(X4_VS_DS2)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D3<-(X4_VS_DS3)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D4<-(X4_VS_DS4)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D5<-(X4_VS_DS5)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D6<-(X4_VS_DS6)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D7<-(X4_VS_DS7)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)

```

```

> D8<-(X4_VS_DS8)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D9<-(X4_VS_DS9)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D10<-(X4_VS_DS10)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D11<-(X4_VS_DS11)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D12<-(X4_VS_DS12)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D13<-(X4_VS_DS13)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> X4<-c(D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D12,D13)
> acos(X4) #SUDUT DALAM RADIAN
      D1      D2      D3      D4      D5      D6      D7
0.58992263 0.30639721 2.13035713 1.49942535 0.38840239 1.89333866 0.72779603
      D8      D9      D10     D11     D12     D13
1.48299711 0.04374312 2.63426464 2.57096034 1.21957319 0.44072812
##### X5 #####
> X5_VS_DS1<-((H2[5,1]*G2[1,1])+(H2[5,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X5_VS_DS2<-((H2[5,1]*G2[2,1])+(H2[5,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X5_VS_DS3<-((H2[5,1]*G2[3,1])+(H2[5,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X5_VS_DS4<-((H2[5,1]*G2[4,1])+(H2[5,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X5_VS_DS5<-((H2[5,1]*G2[5,1])+(H2[5,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X5_VS_DS6<-((H2[5,1]*G2[6,1])+(H2[5,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X5_VS_DS7<-((H2[5,1]*G2[7,1])+(H2[5,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X5_VS_DS8<-((H2[5,1]*G2[8,1])+(H2[5,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X5_VS_DS9<-((H2[5,1]*G2[9,1])+(H2[5,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X5_VS_DS10<-((H2[5,1]*G2[10,1])+(H2[5,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X5_VS_DS11<-((H2[5,1]*G2[11,1])+(H2[5,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X5_VS_DS12<-((H2[5,1]*G2[12,1])+(H2[5,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X5_VS_DS13<-((H2[5,1]*G2[13,1])+(H2[5,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> E1<-(X5_VS_DS1)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E2<-(X5_VS_DS2)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E3<-(X5_VS_DS3)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E4<-(X5_VS_DS4)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E5<-(X5_VS_DS5)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E6<-(X5_VS_DS6)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E7<-(X5_VS_DS7)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)

```

```

> E8<-(X5_VS_DS8)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E9<-(X5_VS_DS9)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E10<-(X5_VS_DS10)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E11<-(X5_VS_DS11)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E12<-(X5_VS_DS12)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E13<-(X5_VS_DS13)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> X5<-c(E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8,E9,E10,E11,E12,E13)
> acos(X5) #SUDUT DALAM RADIAN
      E1      E2      E3      E4      E5      E6      E7      E8
1.2615333 2.1578532 2.3013722 0.3520306 2.2398584 2.5383907 1.1236599 0.3684589
      E9      E10     E11     E12     E13
1.8951991 0.7828087 1.8607690 3.0710292 2.2921841
##### X6 #####
> X6_VS_DS1<-((H2[6,1]*G2[1,1])+(H2[6,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X6_VS_DS2<-((H2[6,1]*G2[2,1])+(H2[6,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X6_VS_DS3<-((H2[6,1]*G2[3,1])+(H2[6,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X6_VS_DS4<-((H2[6,1]*G2[4,1])+(H2[6,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X6_VS_DS5<-((H2[6,1]*G2[5,1])+(H2[6,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X6_VS_DS6<-((H2[6,1]*G2[6,1])+(H2[6,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X6_VS_DS7<-((H2[6,1]*G2[7,1])+(H2[6,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X6_VS_DS8<-((H2[6,1]*G2[8,1])+(H2[6,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X6_VS_DS9<-((H2[6,1]*G2[9,1])+(H2[6,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X6_VS_DS10<-((H2[6,1]*G2[10,1])+(H2[6,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X6_VS_DS11<-((H2[6,1]*G2[11,1])+(H2[6,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X6_VS_DS12<-((H2[6,1]*G2[12,1])+(H2[6,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X6_VS_DS13<-((H2[6,1]*G2[13,1])+(H2[6,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> F1<-(X6_VS_DS1)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F2<-(X6_VS_DS2)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F3<-(X6_VS_DS3)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F4<-(X6_VS_DS4)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F5<-(X6_VS_DS5)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F6<-(X6_VS_DS6)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F7<-(X6_VS_DS7)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)

```

```

> F8<-(X6_VS_DS8)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F9<-(X6_VS_DS9)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F10<-(X6_VS_DS10)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F11<-(X6_VS_DS11)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F12<-(X6_VS_DS12)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F13<-(X6_VS_DS13)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> X6<-c(F1,F2,F3,F4,F5,F6,F7,F8,F9,F10,F11,F12,F13)
> acos(X6) #SUDUT DALAM RADIAN
      F1      F2      F3      F4      F5      F6      F7      F8
2.8257012 1.9293813 0.1054214 2.5479814 1.8473762 0.3424399 2.9635746 2.5644097
      F9      F10     F11     F12     F13
2.1920354 1.4131421 0.3351818 1.0162054 1.7950504
##### X7 #####
> X7_VS_DS1<-((H2[7,1]*G2[1,1])+(H2[7,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X7_VS_DS2<-((H2[7,1]*G2[2,1])+(H2[7,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X7_VS_DS3<-((H2[7,1]*G2[3,1])+(H2[7,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X7_VS_DS4<-((H2[7,1]*G2[4,1])+(H2[7,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X7_VS_DS5<-((H2[7,1]*G2[5,1])+(H2[7,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X7_VS_DS6<-((H2[7,1]*G2[6,1])+(H2[7,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X7_VS_DS7<-((H2[7,1]*G2[7,1])+(H2[7,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X7_VS_DS8<-((H2[7,1]*G2[8,1])+(H2[7,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X7_VS_DS9<-((H2[7,1]*G2[9,1])+(H2[7,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X7_VS_DS10<-((H2[7,1]*G2[10,1])+(H2[7,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X7_VS_DS11<-((H2[7,1]*G2[11,1])+(H2[7,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X7_VS_DS12<-((H2[7,1]*G2[12,1])+(H2[7,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X7_VS_DS13<-((H2[7,1]*G2[13,1])+(H2[7,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> I1<-(X7_VS_DS1)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I2<-(X7_VS_DS2)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I3<-(X7_VS_DS3)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I4<-(X7_VS_DS4)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I5<-(X7_VS_DS5)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I6<-(X7_VS_DS6)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I7<-(X7_VS_DS7)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)

```

```

> I8<-(X7_VS_DS8)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I9<-(X7_VS_DS9)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I10<-(X7_VS_DS10)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I11<-(X7_VS_DS11)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I12<-(X7_VS_DS12)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I13<-(X7_VS_DS13)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> X7<-c(I1,I2,I3,I4,I5,I6,I7,I8,I9,I10,I11,I12,I13)
> acos(X7) #SUDUT DALAM RADIAN
      I1      I2      I3      I4      I5      I6      I7
3.03567321 2.35119226 0.52723234 2.12617049 2.26918708 0.76425081 2.89779981
      I8      I9      I10     I11     I12     I13
2.14259873 2.61384635 0.99133120 0.08662913 1.43801628 2.21686135
##### X8 #####
> X8_VS_DS1<-((H2[8,1]*G2[1,1])+(H2[8,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X8_VS_DS2<-((H2[8,1]*G2[2,1])+(H2[8,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X8_VS_DS3<-((H2[8,1]*G2[3,1])+(H2[8,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X8_VS_DS4<-((H2[8,1]*G2[4,1])+(H2[8,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X8_VS_DS5<-((H2[8,1]*G2[5,1])+(H2[8,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X8_VS_DS6<-((H2[8,1]*G2[6,1])+(H2[8,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X8_VS_DS7<-((H2[8,1]*G2[7,1])+(H2[8,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X8_VS_DS8<-((H2[8,1]*G2[8,1])+(H2[8,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X8_VS_DS9<-((H2[8,1]*G2[9,1])+(H2[8,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X8_VS_DS10<-((H2[8,1]*G2[10,1])+(H2[8,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X8_VS_DS11<-((H2[8,1]*G2[11,1])+(H2[8,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X8_VS_DS12<-((H2[8,1]*G2[12,1])+(H2[8,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X8_VS_DS13<-((H2[8,1]*G2[13,1])+(H2[8,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> J1<-(X8_VS_DS1)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J2<-(X8_VS_DS2)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J3<-(X8_VS_DS3)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J4<-(X8_VS_DS4)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J5<-(X8_VS_DS5)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J6<-(X8_VS_DS6)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J7<-(X8_VS_DS7)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)

```

```

> J8<-(X8_VS_DS8)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J9<-(X8_VS_DS9)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J10<-(X8_VS_DS10)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J11<-(X8_VS_DS11)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J12<-(X8_VS_DS12)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J13<-(X8_VS_DS13)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> X8<-c(J1,J2,J3,J4,J5,J6,J7,J8,J9,J10,J11,J12,J13)
> acos(X8) #SUDUT DALAM RADIAN
      J1      J2      J3      J4      J5      J6      J7      J8
1.1455056 2.0418255 2.4173999 0.2360029 2.1238306 2.6544184 1.0076322 0.2524311
      J9      J10     J11     J12     J13
1.7791714 0.8988364 1.9767967 2.9550014 2.1761564
##### x9 #####
> X9_VS_DS1<-((H2[9,1]*G2[1,1])+(H2[9,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X9_VS_DS2<-((H2[9,1]*G2[2,1])+(H2[9,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X9_VS_DS3<-((H2[9,1]*G2[3,1])+(H2[9,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X9_VS_DS4<-((H2[9,1]*G2[4,1])+(H2[9,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X9_VS_DS5<-((H2[9,1]*G2[5,1])+(H2[9,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X9_VS_DS6<-((H2[9,1]*G2[6,1])+(H2[9,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X9_VS_DS7<-((H2[9,1]*G2[7,1])+(H2[9,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X9_VS_DS8<-((H2[9,1]*G2[8,1])+(H2[9,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X9_VS_DS9<-((H2[9,1]*G2[9,1])+(H2[9,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X9_VS_DS10<-((H2[9,1]*G2[10,1])+(H2[9,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X9_VS_DS11<-((H2[9,1]*G2[11,1])+(H2[9,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X9_VS_DS12<-((H2[9,1]*G2[12,1])+(H2[9,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X9_VS_DS13<-((H2[9,1]*G2[13,1])+(H2[9,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> K1<-(X9_VS_DS1)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K2<-(X9_VS_DS2)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K3<-(X9_VS_DS3)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K4<-(X9_VS_DS4)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K5<-(X9_VS_DS5)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K6<-(X9_VS_DS6)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K7<-(X9_VS_DS7)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)

```



```

> K8<-(X9_VS_DS8)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K9<-(X9_VS_DS9)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K10<-(X9_VS_DS10)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K11<-(X9_VS_DS11)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K12<-(X9_VS_DS12)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K13<-(X9_VS_DS13)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> X9<-c(K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13)
> acos(X9) #SUDUT DALAM RADIAN
      K1      K2      K3      K4      K5      K6      K7      K8
1.9578784 1.0615586 0.7624014 2.8673811 0.9795534 0.5253829 2.0957518 2.8509529
      K9      K10     K11     K12     K13
1.3242126 2.2809649 1.2030046 0.1483826 0.9272276
##### X10 #####
> X10_VS_DS1<-((H2[10,1]*G2[1,1])+(H2[10,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X10_VS_DS2<-((H2[10,1]*G2[2,1])+(H2[10,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X10_VS_DS3<-((H2[10,1]*G2[3,1])+(H2[10,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X10_VS_DS4<-((H2[10,1]*G2[4,1])+(H2[10,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X10_VS_DS5<-((H2[10,1]*G2[5,1])+(H2[10,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X10_VS_DS6<-((H2[10,1]*G2[6,1])+(H2[10,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X10_VS_DS7<-((H2[10,1]*G2[7,1])+(H2[10,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X10_VS_DS8<-((H2[10,1]*G2[8,1])+(H2[10,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X10_VS_DS9<-((H2[10,1]*G2[9,1])+(H2[10,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X10_VS_DS10<-((H2[10,1]*G2[10,1])+(H2[10,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X10_VS_DS11<-((H2[10,1]*G2[11,1])+(H2[10,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X10_VS_DS12<-((H2[10,1]*G2[12,1])+(H2[10,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X10_VS_DS13<-((H2[10,1]*G2[13,1])+(H2[10,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> L1<-(X10_VS_DS1)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L2<-(X10_VS_DS2)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L3<-(X10_VS_DS3)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L4<-(X10_VS_DS4)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L5<-(X10_VS_DS5)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L6<-(X10_VS_DS6)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L7<-(X10_VS_DS7)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)

```

```

> L8<-(X10_VS_DS8)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L9<-(X10_VS_DS9)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L10<-(X10_VS_DS10)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L11<-(X10_VS_DS11)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L12<-(X10_VS_DS12)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L13<-(X10_VS_DS13)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> X10<-c(L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8,L9,L10,L11,L12,L13)
> acos(X10) #SUDUT DALAM RADIAN
      L1      L2      L3      L4      L5      L6      L7      L8
2.1882006 1.2918807 0.5320792 3.0977033 1.2098756 0.2950607 2.3260740 3.0812750
      L9      L10     L11     L12     L13
1.5545348 2.0506427 0.9726824 0.3787048 1.1575498
##### X11 #####
> X11_VS_DS1<-((H2[11,1]*G2[1,1])+(H2[11,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X11_VS_DS2<-((H2[11,1]*G2[2,1])+(H2[11,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X11_VS_DS3<-((H2[11,1]*G2[3,1])+(H2[11,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X11_VS_DS4<-((H2[11,1]*G2[4,1])+(H2[11,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X11_VS_DS5<-((H2[11,1]*G2[5,1])+(H2[11,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X11_VS_DS6<-((H2[11,1]*G2[6,1])+(H2[11,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X11_VS_DS7<-((H2[11,1]*G2[7,1])+(H2[11,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X11_VS_DS8<-((H2[11,1]*G2[8,1])+(H2[11,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X11_VS_DS9<-((H2[11,1]*G2[9,1])+(H2[11,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X11_VS_DS10<-((H2[11,1]*G2[10,1])+(H2[11,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X11_VS_DS11<-((H2[11,1]*G2[11,1])+(H2[11,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X11_VS_DS12<-((H2[11,1]*G2[12,1])+(H2[11,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X11_VS_DS13<-((H2[11,1]*G2[13,1])+(H2[11,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> M1<-(X11_VS_DS1)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M2<-(X11_VS_DS2)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M3<-(X11_VS_DS3)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M4<-(X11_VS_DS4)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M5<-(X11_VS_DS5)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M6<-(X11_VS_DS6)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M7<-(X11_VS_DS7)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)

```

```

> M8<- (X11_VS_DS8) /sqrt ((H2 [11, 1]) ^2+(H2 [11, 2]) ^2)
> M9<- (X11_VS_DS9) /sqrt ((H2 [11, 1]) ^2+(H2 [11, 2]) ^2)
> M10<- (X11_VS_DS10) /sqrt ((H2 [11, 1]) ^2+(H2 [11, 2]) ^2)
> M11<- (X11_VS_DS11) /sqrt ((H2 [11, 1]) ^2+(H2 [11, 2]) ^2)
> M12<- (X11_VS_DS12) /sqrt ((H2 [11, 1]) ^2+(H2 [11, 2]) ^2)
> M13<- (X11_VS_DS13) /sqrt ((H2 [11, 1]) ^2+(H2 [11, 2]) ^2)
> X11<-c (M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13)
> acos (X11) #SUDUT DALAM RADIAN
      M1      M2      M3      M4      M5      M6      M7      M8
1.1791876 2.0755075 2.3837179 0.2696849 2.1575126 2.6207364 1.0413142 0.2861132
      M9      M10     M11     M12     M13
1.8128534 0.8651544 1.9431147 2.9886834 2.2098384
    
```

LAMPIRAN D. Data Nilai Gabungan Kuesioner antara Matakuliah dan Variabel Tahun 2015/2016

MATA KULIAH	PEUBAH						
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
MK1	5.553884712	5.519423559	5.712406015	5.743734336	5.780701754	5.605889724	5.524436090
MK2	5.387500000	5.737500000	5.625000000	5.650000000	5.887500000	5.287500000	5.412500000
MK3	5.750000000	5.791666667	5.625000000	5.750000000	6.083333333	5.583333333	5.833333333
MK4	6.173986486	6.137668919	5.907939189	6.074324324	6.236486486	6.293496622	6.115709459
MK5	5.642857143	5.785714286	5.785714286	5.892857143	5.750000000	5.785714286	5.892857143
MK6	5.942714127	5.978309232	5.966073415	5.987764182	6.172969967	6.283092325	6.110678532
MK7	5.518568033	5.49896019	5.683155080	5.726232917	5.819667261	5.709893048	5.764111705
MK8	6.20719697	6.329166667	6.311363636	6.362121212	6.376515152	6.193560606	6.293560606
MK9	5.995172609	5.793791737	5.669252971	5.885274477	6.043449349	5.776661007	5.880234861
MK10	5.764254386	5.414473684	5.425438596	5.461622807	5.587719298	5.712719298	5.665570175

MATA KULIAH	PEUBAH						
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
MK11	5.727272727	5.909090909	5.909090909	5.897727273	6.136363636	5.988636364	5.977272727
MK12	5.891737892	6.105989689	6.053791887	6.008445258	6.144959978	5.964557048	6.021265771
MK13	6.043589744	5.888888889	5.752136752	5.871794872	6.100854701	6.176068376	6.085470085
MK14	5.606060606	5.441077441	5.515151515	5.653198653	5.607744108	5.286195286	5.324915825
MK15	6.092803030	6.001893939	5.971590909	6.00094697	6.139204545	5.939393939	6.017992424
MK16	5.701923077	5.673076923	5.730769231	5.730769231	5.903846154	5.769230769	5.807692308
MK17	5.434523810	5.300595238	5.312500000	5.452380952	5.276785714	5.020833333	5.190476190
MK18	5.654545455	5.618181818	5.545454545	5.527272727	5.854545455	5.036363636	5.490909091
MK19	5.524590164	5.475409836	5.311475410	5.508196721	5.459016393	5.606557377	5.508196721
MK20	5.772727273	5.848484848	5.696969697	5.772727273	6.030303030	5.575757576	5.606060606
MK21	6.181818182	6.090909091	6.472727273	6.290909091	6.272727273	5.890909091	6.200000000
MK22	5.587228440	5.797893351	5.607636603	5.730085583	5.792955892	5.786043450	5.765635286
MK23	6.040000000	5.780000000	5.910000000	6.230000000	6.510000000	6.040000000	6.250000000
MK24	5.962264151	5.811320755	5.830188679	6.000000000	6.169811321	5.924528302	5.754716981
MK25	6.128571429	6.000000000	6.142857143	6.157142857	6.385714286	6.428571429	6.385714286
MK26	5.385964912	5.543859649	5.421052632	5.49122807	5.438596491	5.508771930	5.403508772
MK27	5.944444444	5.833333333	5.994949495	6.080808081	6.176767677	6.222222222	6.040404040
MK28	5.493513233	5.604566684	5.479761287	5.58017644	5.752205501	5.562013492	5.526984951
MK29	6.166666667	6.083333333	5.916666667	5.916666667	6.250000000	6.166666667	6.250000000

MK30	5.592592593	5.604938272	5.641975309	5.617283951	5.814814815	5.654320988	5.703703704
MK31	6.131642512	6.071256039	6.026570048	5.971014493	6.065217391	5.969806763	5.975845411
MK32	5.638888889	5.714975845	5.659420290	5.625603865	5.746376812	5.922705314	5.801932367
MK33	6.491228070	6.368421053	6.508771930	6.50877193	6.473684211	6.315789474	6.421052632
MK34	5.873271889	5.817972350	5.694700461	5.866359447	5.925115207	5.773041475	5.834101382
MK35	6.103448276	6.137931034	6.172413793	6.103448276	5.965517241	6.103448276	6.137931034

MATA KULIAH	PEUBAH			
	X8	X9	X10	X11
MK1	5.780701754	5.891604010	5.741228070	5.725563910
MK2	5.912500000	5.825000000	5.912500000	5.700000000
MK3	5.750000000	6.166666667	5.500000000	6.166666667
MK4	6.040962838	6.035472973	6.299831081	6.081503378
MK5	5.928571429	5.892857143	5.928571429	5.750000000
MK6	6.105116796	6.097886541	6.261401557	6.024471635
MK7	5.834224599	5.793226381	5.834224599	5.733808675
MK8	6.361363636	6.228409091	6.298863636	6.298863636
MK9	6.059581211	5.879102999	6.104598189	5.892874929
MK10	5.628289474	5.717105263	5.826754386	5.576754386
MK11	6.000000000	5.909090909	6.125000000	5.863636364
MK12	6.035985619	5.953635870	5.924874508	6.064543481

MATA KULIAH	PEUBAH			
	X8	X9	X10	X11
MK13	5.989743590	6.144444444	6.105982906	6.105982906
MK14	5.570707071	5.570707071	5.553872054	5.542087542
MK15	5.971590909	5.985795455	6.000946970	6.032196970
MK16	5.807692308	5.961538462	5.826923077	5.826923077
MK17	5.553571429	5.401785714	5.363095238	5.437500000
MK18	6.072727273	5.854545455	5.836363636	5.745454545
MK19	5.475409836	5.475409836	5.491803279	5.540983607
MK20	5.969696970	5.893939394	5.984848485	5.893939394
MK21	6.418181818	6.490909091	6.418181818	6.090909091
MK22	5.722514812	5.806451613	5.715602370	5.756418697
MK23	6.500000000	6.420000000	6.345000000	6.465000000
MK24	6.075471698	5.867924528	6.113207547	6.056603774
MK25	6.242857143	6.185714286	6.328571429	6.042857143
MK26	5.491228070	5.561403509	5.456140351	5.543859649
MK27	6.070707071	6.106060606	6.252525253	6.025252525
MK28	5.683705241	5.539180073	5.450960042	5.734042553
MK29	6.250000000	6.333333333	6.250000000	6.000000000
MK30	5.641975309	5.691358025	5.604938272	5.629629630

MK31	6.048309179	6.037439614	6.031400966	6.000000000
MK32	5.979468599	5.735507246	6.000000000	5.702898551
MK33	6.526315789	6.578947368	6.385964912	6.421052632
MK34	5.902073733	5.889400922	5.750000000	5.889400922
MK35	5.758620690	6.241379310	6.068965517	6.137931034

LAMPIRAN E. Script Analisis Biplot antara Matakuliah dan Variabel

```
> data(GABUNGAN_MATAKULIAHVARIABEL)
> X=GABUNGAN_MATAKULIAHVARIABEL
> y<-svd(X)
> U<-y$u
> L<-diag(y$d)
> A<-y$v
###alpha=0.5
> G=U*%sqrt(L)
> Ht=sqrt(L)*%t(A)
> H=t(Ht)
> G2<-G[,2:3]
> H2<-H[,2:3]
> Z=rbind(G2,H2)
> row.names(G2)=row.names(GABUNGAN_MATAKULIAHVARIABEL)
> row.names(H2)=row.names(t(GABUNGAN_MATAKULIAHVARIABEL))
> biplot(G2,H2) > abline(h = 0) > abline(v = 0)
```

LAMPIRAN F. Interpretasi Output antara Matakuliah dan Variabel (KEUNGGULAN VARIABEL PADA SETIAP DOSEN)

```
##### x1 #####
> X1_VS_MK1<-((H2[1,1]*G2[1,1])+(H2[1,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X1_VS_MK2<-((H2[1,1]*G2[2,1])+(H2[1,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X1_VS_MK3<-((H2[1,1]*G2[3,1])+(H2[1,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
```

```

> X1_VS_MK4<-((H2[1,1]*G2[4,1])+(H2[1,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1]^2+(G2[4,2])^2)
> X1_VS_MK5<-((H2[1,1]*G2[5,1])+(H2[1,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1]^2+(G2[5,2])^2)
> X1_VS_MK6<-((H2[1,1]*G2[6,1])+(H2[1,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1]^2+(G2[6,2])^2)
> X1_VS_MK7<-((H2[1,1]*G2[7,1])+(H2[1,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1]^2+(G2[7,2])^2)
> X1_VS_MK8<-((H2[1,1]*G2[8,1])+(H2[1,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1]^2+(G2[8,2])^2)
> X1_VS_MK9<-((H2[1,1]*G2[9,1])+(H2[1,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1]^2+(G2[9,2])^2)
> X1_VS_MK10<-((H2[1,1]*G2[10,1])+(H2[1,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1]^2+(G2[10,2])^2)
> X1_VS_MK11<-((H2[1,1]*G2[11,1])+(H2[1,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1]^2+(G2[11,2])^2)
> X1_VS_MK12<-((H2[1,1]*G2[12,1])+(H2[1,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1]^2+(G2[12,2])^2)
> X1_VS_MK13<-((H2[1,1]*G2[13,1])+(H2[1,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1]^2+(G2[13,2])^2)
> X1_VS_MK14<-((H2[1,1]*G2[14,1])+(H2[1,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1]^2+(G2[14,2])^2)
> X1_VS_MK15<-((H2[1,1]*G2[15,1])+(H2[1,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1]^2+(G2[15,2])^2)
> X1_VS_MK16<-((H2[1,1]*G2[16,1])+(H2[1,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1]^2+(G2[16,2])^2)
> X1_VS_MK17<-((H2[1,1]*G2[17,1])+(H2[1,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1]^2+(G2[17,2])^2)
> X1_VS_MK18<-((H2[1,1]*G2[18,1])+(H2[1,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1]^2+(G2[18,2])^2)
> X1_VS_MK19<-((H2[1,1]*G2[19,1])+(H2[1,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1]^2+(G2[19,2])^2)
> X1_VS_MK20<-((H2[1,1]*G2[20,1])+(H2[1,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1]^2+(G2[20,2])^2)
> X1_VS_MK21<-((H2[1,1]*G2[21,1])+(H2[1,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1]^2+(G2[21,2])^2)
> X1_VS_MK22<-((H2[1,1]*G2[22,1])+(H2[1,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1]^2+(G2[22,2])^2)
> X1_VS_MK23<-((H2[1,1]*G2[23,1])+(H2[1,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1]^2+(G2[23,2])^2)
> X1_VS_MK24<-((H2[1,1]*G2[24,1])+(H2[1,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1]^2+(G2[24,2])^2)
> X1_VS_MK25<-((H2[1,1]*G2[25,1])+(H2[1,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1]^2+(G2[25,2])^2)
> X1_VS_MK26<-((H2[1,1]*G2[26,1])+(H2[1,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1]^2+(G2[26,2])^2)
> X1_VS_MK27<-((H2[1,1]*G2[27,1])+(H2[1,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1]^2+(G2[27,2])^2)
> X1_VS_MK28<-((H2[1,1]*G2[28,1])+(H2[1,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1]^2+(G2[28,2])^2)
> X1_VS_MK29<-((H2[1,1]*G2[29,1])+(H2[1,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1]^2+(G2[29,2])^2)
> X1_VS_MK30<-((H2[1,1]*G2[30,1])+(H2[1,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1]^2+(G2[30,2])^2)
> X1_VS_MK31<-((H2[1,1]*G2[31,1])+(H2[1,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1]^2+(G2[31,2])^2)
> X1_VS_MK32<-((H2[1,1]*G2[32,1])+(H2[1,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1]^2+(G2[32,2])^2)
> X1_VS_MK33<-((H2[1,1]*G2[33,1])+(H2[1,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1]^2+(G2[33,2])^2)
> X1_VS_MK34<-((H2[1,1]*G2[34,1])+(H2[1,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1]^2+(G2[34,2])^2)
> X1_VS_MK35<-((H2[1,1]*G2[35,1])+(H2[1,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1]^2+(G2[35,2])^2)
> A1<-(X1_VS_MK1)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)

```



```
> A2<-(X1_VS_MK2)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A3<-(X1_VS_MK3)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A4<-(X1_VS_MK4)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A5<-(X1_VS_MK5)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A6<-(X1_VS_MK6)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A7<-(X1_VS_MK7)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A8<-(X1_VS_MK8)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A9<-(X1_VS_MK9)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A10<-(X1_VS_MK10)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A11<-(X1_VS_MK11)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A12<-(X1_VS_MK12)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A13<-(X1_VS_MK13)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A14<-(X1_VS_MK14)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A15<-(X1_VS_MK15)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A16<-(X1_VS_MK16)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A17<-(X1_VS_MK17)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A18<-(X1_VS_MK18)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A19<-(X1_VS_MK19)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A20<-(X1_VS_MK20)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A21<-(X1_VS_MK21)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A22<-(X1_VS_MK22)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A23<-(X1_VS_MK23)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A24<-(X1_VS_MK24)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A25<-(X1_VS_MK25)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A26<-(X1_VS_MK26)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A27<-(X1_VS_MK27)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A28<-(X1_VS_MK28)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A29<-(X1_VS_MK29)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A30<-(X1_VS_MK30)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A31<-(X1_VS_MK31)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A32<-(X1_VS_MK32)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A33<-(X1_VS_MK33)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> A34<-(X1_VS_MK34)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
```

```

> A35<- (X1_VS_MK35)/sqrt((H2[1,1])^2+(H2[1,2])^2)
> X1<-c(A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8,A9,A10,A11,A12,A13,A14,A15,A16,A17,A18,A19,A20,A21,A22,
A23,A24,A25,A26,A27,A28,A29,A30,A31,A32,A33,A34,A35)
> acos(X1) #SUDUT DALAM RADIAN
      X1      X1      X1      X1      X1      X1      X1
1.83078307 2.13647488 0.73620506 1.50696663 1.73060929 1.92548146 2.76135746
      X1      X1      X1      X1      X1      X1      X1
0.28764140 3.10779094 2.05731655 2.25307870 0.09568789 1.64864973 1.23230441
      X1      X1      X1      X1      X1      X1      X1
0.05908131 0.92680480 1.42698630 2.07207450 0.90131082 2.04697507 1.87469581
      X1      X1      X1      X1      X1      X1      X1
0.58272363 2.80217574 2.98512163 1.88050490 0.10754675 2.08675836 0.35166742
      X1      X1      X1      X1      X1      X1      X1
2.25733454 0.47436105 0.01418081 2.30464889 0.56500251 0.24577838 0.22996012
##### X2 #####
> X2_VS_MK1<-((H2[2,1]*G2[1,1])+(H2[2,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X2_VS_MK2<-((H2[2,1]*G2[2,1])+(H2[2,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X2_VS_MK3<-((H2[2,1]*G2[3,1])+(H2[2,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X2_VS_MK4<-((H2[2,1]*G2[4,1])+(H2[2,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X2_VS_MK5<-((H2[2,1]*G2[5,1])+(H2[2,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X2_VS_MK6<-((H2[2,1]*G2[6,1])+(H2[2,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X2_VS_MK7<-((H2[2,1]*G2[7,1])+(H2[2,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X2_VS_MK8<-((H2[2,1]*G2[8,1])+(H2[2,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X2_VS_MK9<-((H2[2,1]*G2[9,1])+(H2[2,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X2_VS_MK10<-((H2[2,1]*G2[10,1])+(H2[2,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X2_VS_MK11<-((H2[2,1]*G2[11,1])+(H2[2,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X2_VS_MK12<-((H2[2,1]*G2[12,1])+(H2[2,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X2_VS_MK13<-((H2[2,1]*G2[13,1])+(H2[2,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> X2_VS_MK14<-((H2[2,1]*G2[14,1])+(H2[2,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1])^2+(G2[14,2])^2)
> X2_VS_MK15<-((H2[2,1]*G2[15,1])+(H2[2,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1])^2+(G2[15,2])^2)
> X2_VS_MK16<-((H2[2,1]*G2[16,1])+(H2[2,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1])^2+(G2[16,2])^2)
> X2_VS_MK17<-((H2[2,1]*G2[17,1])+(H2[2,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1])^2+(G2[17,2])^2)
> X2_VS_MK18<-((H2[2,1]*G2[18,1])+(H2[2,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1])^2+(G2[18,2])^2)

```

```

> X2_VS_MK19<- ((H2[2,1]*G2[19,1])+(H2[2,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1])^2+(G2[19,2])^2)
> X2_VS_MK20<- ((H2[2,1]*G2[20,1])+(H2[2,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1])^2+(G2[20,2])^2)
> X2_VS_MK21<- ((H2[2,1]*G2[21,1])+(H2[2,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1])^2+(G2[21,2])^2)
> X2_VS_MK22<- ((H2[2,1]*G2[22,1])+(H2[2,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1])^2+(G2[22,2])^2)
> X2_VS_MK23<- ((H2[2,1]*G2[23,1])+(H2[2,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1])^2+(G2[23,2])^2)
> X2_VS_MK24<- ((H2[2,1]*G2[24,1])+(H2[2,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1])^2+(G2[24,2])^2)
> X2_VS_MK25<- ((H2[2,1]*G2[25,1])+(H2[2,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1])^2+(G2[25,2])^2)
> X2_VS_MK26<- ((H2[2,1]*G2[26,1])+(H2[2,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1])^2+(G2[26,2])^2)
> X2_VS_MK27<- ((H2[2,1]*G2[27,1])+(H2[2,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1])^2+(G2[27,2])^2)
> X2_VS_MK28<- ((H2[2,1]*G2[28,1])+(H2[2,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1])^2+(G2[28,2])^2)
> X2_VS_MK29<- ((H2[2,1]*G2[29,1])+(H2[2,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1])^2+(G2[29,2])^2)
> X2_VS_MK30<- ((H2[2,1]*G2[30,1])+(H2[2,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1])^2+(G2[30,2])^2)
> X2_VS_MK31<- ((H2[2,1]*G2[31,1])+(H2[2,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1])^2+(G2[31,2])^2)
> X2_VS_MK32<- ((H2[2,1]*G2[32,1])+(H2[2,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1])^2+(G2[32,2])^2)
> X2_VS_MK33<- ((H2[2,1]*G2[33,1])+(H2[2,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1])^2+(G2[33,2])^2)
> X2_VS_MK34<- ((H2[2,1]*G2[34,1])+(H2[2,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1])^2+(G2[34,2])^2)
> X2_VS_MK35<- ((H2[2,1]*G2[35,1])+(H2[2,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1])^2+(G2[35,2])^2)
> B1<- (X2_VS_MK1)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B2<- (X2_VS_MK2)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B3<- (X2_VS_MK3)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B4<- (X2_VS_MK4)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B5<- (X2_VS_MK5)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B6<- (X2_VS_MK6)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B7<- (X2_VS_MK7)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B8<- (X2_VS_MK8)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B9<- (X2_VS_MK9)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B10<- (X2_VS_MK10)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B11<- (X2_VS_MK11)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B12<- (X2_VS_MK12)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B13<- (X2_VS_MK13)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B14<- (X2_VS_MK14)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B15<- (X2_VS_MK15)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B16<- (X2_VS_MK16)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)

```

```

> B17<-(X2_VS_MK17)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B18<-(X2_VS_MK18)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B19<-(X2_VS_MK19)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B20<-(X2_VS_MK20)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B21<-(X2_VS_MK21)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B22<-(X2_VS_MK22)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B23<-(X2_VS_MK23)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B24<-(X2_VS_MK24)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B25<-(X2_VS_MK25)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B26<-(X2_VS_MK26)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B27<-(X2_VS_MK27)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B28<-(X2_VS_MK28)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B29<-(X2_VS_MK29)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B30<-(X2_VS_MK30)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B31<-(X2_VS_MK31)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B32<-(X2_VS_MK32)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B33<-(X2_VS_MK33)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B34<-(X2_VS_MK34)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> B35<-(X2_VS_MK35)/sqrt((H2[2,1])^2+(H2[2,2])^2)
> X2<-c(B1,B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8,B9,B10,B11,B12,B13,B14,B15,B16,B17,B18,B19,B20,B21,B22,
B23,B24,B25,B26,B27,B28,B29,B30,B31,B32,B33,B34,B35)
> acos(X2) #SUDUT DALAM RADIAN
      X2      X2      X2      X2      X2      X2      X2
1.57457536 1.88026717 0.47999735 1.76317434 1.98681700 2.18168917 3.01756517
      X2      X2      X2      X2      X2      X2      X2
0.03143369 2.85158323 2.31352426 2.50928641 0.16051982 1.90485744 0.97609670
      X2      X2      X2      X2      X2      X2      X2
0.31528902 1.18301251 1.17077859 1.81586679 1.15751853 1.79076736 1.61848810
      X2      X2      X2      X2      X2      X2      X2
0.83893134 2.54596803 2.72891391 2.13671261 0.36375446 2.34296607 0.09545971
      X2      X2      X2      X2      X2      X2      X2
2.51354225 0.73056876 0.24202690 2.56085660 0.30879480 0.01042933 0.48616783

```

x3

```

> X3_VS_MK1<-((H2[3,1]*G2[1,1])+(H2[3,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X3_VS_MK2<-((H2[3,1]*G2[2,1])+(H2[3,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X3_VS_MK3<-((H2[3,1]*G2[3,1])+(H2[3,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X3_VS_MK4<-((H2[3,1]*G2[4,1])+(H2[3,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X3_VS_MK5<-((H2[3,1]*G2[5,1])+(H2[3,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X3_VS_MK6<-((H2[3,1]*G2[6,1])+(H2[3,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X3_VS_MK7<-((H2[3,1]*G2[7,1])+(H2[3,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X3_VS_MK8<-((H2[3,1]*G2[8,1])+(H2[3,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X3_VS_MK9<-((H2[3,1]*G2[9,1])+(H2[3,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X3_VS_MK10<-((H2[3,1]*G2[10,1])+(H2[3,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X3_VS_MK11<-((H2[3,1]*G2[11,1])+(H2[3,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X3_VS_MK12<-((H2[3,1]*G2[12,1])+(H2[3,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X3_VS_MK13<-((H2[3,1]*G2[13,1])+(H2[3,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> X3_VS_MK14<-((H2[3,1]*G2[14,1])+(H2[3,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1])^2+(G2[14,2])^2)
> X3_VS_MK15<-((H2[3,1]*G2[15,1])+(H2[3,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1])^2+(G2[15,2])^2)
> X3_VS_MK16<-((H2[3,1]*G2[16,1])+(H2[3,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1])^2+(G2[16,2])^2)
> X3_VS_MK17<-((H2[3,1]*G2[17,1])+(H2[3,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1])^2+(G2[17,2])^2)
> X3_VS_MK18<-((H2[3,1]*G2[18,1])+(H2[3,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1])^2+(G2[18,2])^2)
> X3_VS_MK19<-((H2[3,1]*G2[19,1])+(H2[3,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1])^2+(G2[19,2])^2)
> X3_VS_MK20<-((H2[3,1]*G2[20,1])+(H2[3,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1])^2+(G2[20,2])^2)
> X3_VS_MK21<-((H2[3,1]*G2[21,1])+(H2[3,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1])^2+(G2[21,2])^2)
> X3_VS_MK22<-((H2[3,1]*G2[22,1])+(H2[3,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1])^2+(G2[22,2])^2)
> X3_VS_MK23<-((H2[3,1]*G2[23,1])+(H2[3,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1])^2+(G2[23,2])^2)
> X3_VS_MK24<-((H2[3,1]*G2[24,1])+(H2[3,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1])^2+(G2[24,2])^2)
> X3_VS_MK25<-((H2[3,1]*G2[25,1])+(H2[3,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1])^2+(G2[25,2])^2)
> X3_VS_MK26<-((H2[3,1]*G2[26,1])+(H2[3,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1])^2+(G2[26,2])^2)
> X3_VS_MK27<-((H2[3,1]*G2[27,1])+(H2[3,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1])^2+(G2[27,2])^2)
> X3_VS_MK28<-((H2[3,1]*G2[28,1])+(H2[3,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1])^2+(G2[28,2])^2)
> X3_VS_MK29<-((H2[3,1]*G2[29,1])+(H2[3,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1])^2+(G2[29,2])^2)
> X3_VS_MK30<-((H2[3,1]*G2[30,1])+(H2[3,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1])^2+(G2[30,2])^2)
> X3_VS_MK31<-((H2[3,1]*G2[31,1])+(H2[3,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1])^2+(G2[31,2])^2)
> X3_VS_MK32<-((H2[3,1]*G2[32,1])+(H2[3,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1])^2+(G2[32,2])^2)

```

```
> X3_VS_MK33<- ((H2[3,1]*G2[33,1])+(H2[3,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1])^2+(G2[33,2])^2)
> X3_VS_MK34<- ((H2[3,1]*G2[34,1])+(H2[3,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1])^2+(G2[34,2])^2)
> X3_VS_MK35<- ((H2[3,1]*G2[35,1])+(H2[3,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1])^2+(G2[35,2])^2)
> C1<- (X3_VS_MK1)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C2<- (X3_VS_MK2)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C3<- (X3_VS_MK3)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C4<- (X3_VS_MK4)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C5<- (X3_VS_MK5)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C6<- (X3_VS_MK6)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C7<- (X3_VS_MK7)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C8<- (X3_VS_MK8)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C9<- (X3_VS_MK9)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C10<- (X3_VS_MK10)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C11<- (X3_VS_MK11)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C12<- (X3_VS_MK12)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C13<- (X3_VS_MK13)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C14<- (X3_VS_MK14)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C15<- (X3_VS_MK15)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C16<- (X3_VS_MK16)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C17<- (X3_VS_MK17)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C18<- (X3_VS_MK18)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C19<- (X3_VS_MK19)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C20<- (X3_VS_MK20)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C21<- (X3_VS_MK21)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C22<- (X3_VS_MK22)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C23<- (X3_VS_MK23)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C24<- (X3_VS_MK24)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C25<- (X3_VS_MK25)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C26<- (X3_VS_MK26)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C27<- (X3_VS_MK27)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C28<- (X3_VS_MK28)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C29<- (X3_VS_MK29)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C30<- (X3_VS_MK30)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
```

```

> C31<- (X3_VS_MK31)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C32<- (X3_VS_MK32)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C33<- (X3_VS_MK33)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C34<- (X3_VS_MK34)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> C35<- (X3_VS_MK35)/sqrt((H2[3,1])^2+(H2[3,2])^2)
> X3<-c(C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8,C9,C10,C11,C12,C13,C14,C15,C16,C17,C18,C19,C20,C21,C22,
C23,C24,C25,C26,C27,C28,C29,C30,C31,C32,C33,C34,C35)
> acos(X3) #SUDUT DALAM RADIAN
      X3      X3      X3      X3      X3      X3      X3
1.28642135 1.59211316 0.19184334 2.05132835 2.27497101 2.46984318 2.97746612
      X3      X3      X3      X3      X3      X3      X3
0.25672032 2.56342922 2.60167827 2.79744042 0.44867383 2.19301145 0.68794269
      X3      X3      X3      X3      X3      X3      X3
0.60344303 1.47116652 0.88262459 1.52771278 1.44567254 1.50261335 1.33033409
      X3      X3      X3      X3      X3      X3      X3
1.12708535 2.25781402 2.44075991 2.42486662 0.65190847 2.63112008 0.19269430
      X3      X3      X3      X3      X3      X3      X3
2.80169626 1.01872277 0.53018091 2.84901061 0.02064079 0.29858334 0.77432184
##### X4 #####
> X4_VS_MK1<-((H2[4,1]*G2[1,1])+(H2[4,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X4_VS_MK2<-((H2[4,1]*G2[2,1])+(H2[4,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X4_VS_MK3<-((H2[4,1]*G2[3,1])+(H2[4,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X4_VS_MK4<-((H2[4,1]*G2[4,1])+(H2[4,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X4_VS_MK5<-((H2[4,1]*G2[5,1])+(H2[4,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X4_VS_MK6<-((H2[4,1]*G2[6,1])+(H2[4,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X4_VS_MK7<-((H2[4,1]*G2[7,1])+(H2[4,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X4_VS_MK8<-((H2[4,1]*G2[8,1])+(H2[4,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X4_VS_MK9<-((H2[4,1]*G2[9,1])+(H2[4,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X4_VS_MK10<-((H2[4,1]*G2[10,1])+(H2[4,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X4_VS_MK11<-((H2[4,1]*G2[11,1])+(H2[4,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X4_VS_MK12<-((H2[4,1]*G2[12,1])+(H2[4,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X4_VS_MK13<-((H2[4,1]*G2[13,1])+(H2[4,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> X4_VS_MK14<-((H2[4,1]*G2[14,1])+(H2[4,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1])^2+(G2[14,2])^2)

```

```

> X4_VS_MK15<- ((H2[4,1]*G2[15,1])+(H2[4,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1])^2+(G2[15,2])^2)
> X4_VS_MK16<- ((H2[4,1]*G2[16,1])+(H2[4,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1])^2+(G2[16,2])^2)
> X4_VS_MK17<- ((H2[4,1]*G2[17,1])+(H2[4,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1])^2+(G2[17,2])^2)
> X4_VS_MK18<- ((H2[4,1]*G2[18,1])+(H2[4,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1])^2+(G2[18,2])^2)
> X4_VS_MK19<- ((H2[4,1]*G2[19,1])+(H2[4,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1])^2+(G2[19,2])^2)
> X4_VS_MK20<- ((H2[4,1]*G2[20,1])+(H2[4,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1])^2+(G2[20,2])^2)
> X4_VS_MK21<- ((H2[4,1]*G2[21,1])+(H2[4,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1])^2+(G2[21,2])^2)
> X4_VS_MK22<- ((H2[4,1]*G2[22,1])+(H2[4,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1])^2+(G2[22,2])^2)
> X4_VS_MK23<- ((H2[4,1]*G2[23,1])+(H2[4,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1])^2+(G2[23,2])^2)
> X4_VS_MK24<- ((H2[4,1]*G2[24,1])+(H2[4,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1])^2+(G2[24,2])^2)
> X4_VS_MK25<- ((H2[4,1]*G2[25,1])+(H2[4,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1])^2+(G2[25,2])^2)
> X4_VS_MK26<- ((H2[4,1]*G2[26,1])+(H2[4,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1])^2+(G2[26,2])^2)
> X4_VS_MK27<- ((H2[4,1]*G2[27,1])+(H2[4,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1])^2+(G2[27,2])^2)
> X4_VS_MK28<- ((H2[4,1]*G2[28,1])+(H2[4,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1])^2+(G2[28,2])^2)
> X4_VS_MK29<- ((H2[4,1]*G2[29,1])+(H2[4,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1])^2+(G2[29,2])^2)
> X4_VS_MK30<- ((H2[4,1]*G2[30,1])+(H2[4,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1])^2+(G2[30,2])^2)
> X4_VS_MK31<- ((H2[4,1]*G2[31,1])+(H2[4,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1])^2+(G2[31,2])^2)
> X4_VS_MK32<- ((H2[4,1]*G2[32,1])+(H2[4,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1])^2+(G2[32,2])^2)
> X4_VS_MK33<- ((H2[4,1]*G2[33,1])+(H2[4,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1])^2+(G2[33,2])^2)
> X4_VS_MK34<- ((H2[4,1]*G2[34,1])+(H2[4,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1])^2+(G2[34,2])^2)
> X4_VS_MK35<- ((H2[4,1]*G2[35,1])+(H2[4,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1])^2+(G2[35,2])^2)
> D1<- (X4_VS_MK1)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D2<- (X4_VS_MK2)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D3<- (X4_VS_MK3)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D4<- (X4_VS_MK4)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D5<- (X4_VS_MK5)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D6<- (X4_VS_MK6)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D7<- (X4_VS_MK7)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D8<- (X4_VS_MK8)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D9<- (X4_VS_MK9)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D10<- (X4_VS_MK10)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D11<- (X4_VS_MK11)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D12<- (X4_VS_MK12)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)

```



```

> D13<-(X4_VS_MK13)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D14<-(X4_VS_MK14)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D15<-(X4_VS_MK15)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D16<-(X4_VS_MK16)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D17<-(X4_VS_MK17)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D18<-(X4_VS_MK18)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D19<-(X4_VS_MK19)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D20<-(X4_VS_MK20)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D21<-(X4_VS_MK21)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D22<-(X4_VS_MK22)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D23<-(X4_VS_MK23)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D24<-(X4_VS_MK24)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D25<-(X4_VS_MK25)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D26<-(X4_VS_MK26)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D27<-(X4_VS_MK27)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D28<-(X4_VS_MK28)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D29<-(X4_VS_MK29)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D30<-(X4_VS_MK30)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D31<-(X4_VS_MK31)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D32<-(X4_VS_MK32)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D33<-(X4_VS_MK33)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D34<-(X4_VS_MK34)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> D35<-(X4_VS_MK35)/sqrt((H2[4,1])^2+(H2[4,2])^2)
> X4<-c(D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D12,D13,D14,D15,D16,D17,D18,D19,D20,D21,D22,
D23,D24,D25,D26,D27,D28,D29,D30,D31,D32,D33,D34,D35)
> acos(X4) #SUDUT DALAM RADIAN
      X4      X4      X4      X4      X4      X4      X4
1.10863357 1.41432538 0.01405556 2.22911613 2.45275879 2.64763097 2.79967834
      X4      X4      X4      X4      X4      X4      X4
0.43450810 2.38564144 2.77946606 2.97522820 0.62646161 2.37079923 0.51015491
      X4      X4      X4      X4      X4      X4      X4
0.78123081 1.64895430 0.70483680 1.34992500 1.62346032 1.32482557 1.15254631
      X4      X4      X4      X4      X4      X4      X4

```

```

1.30487313 2.08002624 2.26297212 2.60265440 0.82969626 2.80890787 0.37048208
      X4      X4      X4      X4      X4      X4      X4
2.97948404 1.19651055 0.70796869 3.02679840 0.15714699 0.47637112 0.95210962
##### X5 #####
> X5_VS_MK1<-((H2[5,1]*G2[1,1])+(H2[5,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X5_VS_MK2<-((H2[5,1]*G2[2,1])+(H2[5,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X5_VS_MK3<-((H2[5,1]*G2[3,1])+(H2[5,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X5_VS_MK4<-((H2[5,1]*G2[4,1])+(H2[5,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X5_VS_MK5<-((H2[5,1]*G2[5,1])+(H2[5,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X5_VS_MK6<-((H2[5,1]*G2[6,1])+(H2[5,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X5_VS_MK7<-((H2[5,1]*G2[7,1])+(H2[5,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X5_VS_MK8<-((H2[5,1]*G2[8,1])+(H2[5,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X5_VS_MK9<-((H2[5,1]*G2[9,1])+(H2[5,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X5_VS_MK10<-((H2[5,1]*G2[10,1])+(H2[5,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X5_VS_MK11<-((H2[5,1]*G2[11,1])+(H2[5,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X5_VS_MK12<-((H2[5,1]*G2[12,1])+(H2[5,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X5_VS_MK13<-((H2[5,1]*G2[13,1])+(H2[5,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> X5_VS_MK14<-((H2[5,1]*G2[14,1])+(H2[5,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1])^2+(G2[14,2])^2)
> X5_VS_MK15<-((H2[5,1]*G2[15,1])+(H2[5,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1])^2+(G2[15,2])^2)
> X5_VS_MK16<-((H2[5,1]*G2[16,1])+(H2[5,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1])^2+(G2[16,2])^2)
> X5_VS_MK17<-((H2[5,1]*G2[17,1])+(H2[5,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1])^2+(G2[17,2])^2)
> X5_VS_MK18<-((H2[5,1]*G2[18,1])+(H2[5,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1])^2+(G2[18,2])^2)
> X5_VS_MK19<-((H2[5,1]*G2[19,1])+(H2[5,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1])^2+(G2[19,2])^2)
> X5_VS_MK20<-((H2[5,1]*G2[20,1])+(H2[5,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1])^2+(G2[20,2])^2)
> X5_VS_MK21<-((H2[5,1]*G2[21,1])+(H2[5,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1])^2+(G2[21,2])^2)
> X5_VS_MK22<-((H2[5,1]*G2[22,1])+(H2[5,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1])^2+(G2[22,2])^2)
> X5_VS_MK23<-((H2[5,1]*G2[23,1])+(H2[5,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1])^2+(G2[23,2])^2)
> X5_VS_MK24<-((H2[5,1]*G2[24,1])+(H2[5,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1])^2+(G2[24,2])^2)
> X5_VS_MK25<-((H2[5,1]*G2[25,1])+(H2[5,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1])^2+(G2[25,2])^2)
> X5_VS_MK26<-((H2[5,1]*G2[26,1])+(H2[5,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1])^2+(G2[26,2])^2)
> X5_VS_MK27<-((H2[5,1]*G2[27,1])+(H2[5,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1])^2+(G2[27,2])^2)
> X5_VS_MK28<-((H2[5,1]*G2[28,1])+(H2[5,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1])^2+(G2[28,2])^2)
> X5_VS_MK29<-((H2[5,1]*G2[29,1])+(H2[5,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1])^2+(G2[29,2])^2)

```

```
> X5_VS_MK30<- ((H2[5,1]*G2[30,1])+(H2[5,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1])^2+(G2[30,2])^2)
> X5_VS_MK31<- ((H2[5,1]*G2[31,1])+(H2[5,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1])^2+(G2[31,2])^2)
> X5_VS_MK32<- ((H2[5,1]*G2[32,1])+(H2[5,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1])^2+(G2[32,2])^2)
> X5_VS_MK33<- ((H2[5,1]*G2[33,1])+(H2[5,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1])^2+(G2[33,2])^2)
> X5_VS_MK34<- ((H2[5,1]*G2[34,1])+(H2[5,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1])^2+(G2[34,2])^2)
> X5_VS_MK35<- ((H2[5,1]*G2[35,1])+(H2[5,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1])^2+(G2[35,2])^2)
> E1<- (X5_VS_MK1)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E2<- (X5_VS_MK2)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E3<- (X5_VS_MK3)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E4<- (X5_VS_MK4)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E5<- (X5_VS_MK5)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E6<- (X5_VS_MK6)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E7<- (X5_VS_MK7)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E8<- (X5_VS_MK8)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E9<- (X5_VS_MK9)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E10<- (X5_VS_MK10)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E11<- (X5_VS_MK11)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E12<- (X5_VS_MK12)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E13<- (X5_VS_MK13)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E14<- (X5_VS_MK14)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E15<- (X5_VS_MK15)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E16<- (X5_VS_MK16)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E17<- (X5_VS_MK17)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E18<- (X5_VS_MK18)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E19<- (X5_VS_MK19)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E20<- (X5_VS_MK20)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E21<- (X5_VS_MK21)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E22<- (X5_VS_MK22)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E23<- (X5_VS_MK23)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E24<- (X5_VS_MK24)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E25<- (X5_VS_MK25)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E26<- (X5_VS_MK26)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E27<- (X5_VS_MK27)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
```

```

> E28<-(X5_VS_MK28)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E29<-(X5_VS_MK29)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E30<-(X5_VS_MK30)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E31<-(X5_VS_MK31)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E32<-(X5_VS_MK32)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E33<-(X5_VS_MK33)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E34<-(X5_VS_MK34)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> E35<-(X5_VS_MK35)/sqrt((H2[5,1])^2+(H2[5,2])^2)
> X5<-c(E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8,E9,E10,E11,E12,E13,E14,E15,E16,E17,E18,E19,E20,E21,E22,
E23,E24,E25,E26,E27,E28,E29,E30,E31,E32,E33,E34,E35)
> acos(X5) #SUDUT DALAM RADIAN
      X5      X5      X5      X5      X5      X5      X5      X5
0.7259656 0.4202738 1.8205436 2.2194700 1.9958273 1.8009551 0.9650791 2.2691073
      X5      X5      X5      X5      X5      X5      X5      X5
0.5510422 1.6691201 1.4733579 2.4610608 2.0777869 1.3244443 2.6158300 2.7996318
      X5      X5      X5      X5      X5      X5      X5      X5
1.1297624 0.4846742 2.8251258 0.5097736 0.6820529 3.1394723 0.2454270 0.4283729
      X5      X5      X5      X5      X5      X5      X5      X5
1.8459317 2.6642955 1.6396782 2.2050813 1.4691021 3.0311098 2.5425679 1.4217877
      X5      X5      X5
1.9917462 2.3109703 2.7867088
##### x6 #####
> X6_VS_MK1<-((H2[6,1]*G2[1,1])+(H2[6,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X6_VS_MK2<-((H2[6,1]*G2[2,1])+(H2[6,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X6_VS_MK3<-((H2[6,1]*G2[3,1])+(H2[6,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X6_VS_MK4<-((H2[6,1]*G2[4,1])+(H2[6,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X6_VS_MK5<-((H2[6,1]*G2[5,1])+(H2[6,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X6_VS_MK6<-((H2[6,1]*G2[6,1])+(H2[6,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X6_VS_MK7<-((H2[6,1]*G2[7,1])+(H2[6,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X6_VS_MK8<-((H2[6,1]*G2[8,1])+(H2[6,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X6_VS_MK9<-((H2[6,1]*G2[9,1])+(H2[6,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X6_VS_MK10<-((H2[6,1]*G2[10,1])+(H2[6,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X6_VS_MK11<-((H2[6,1]*G2[11,1])+(H2[6,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)

```

```

> X6_VS_MK12<- ((H2[6,1]*G2[12,1])+(H2[6,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X6_VS_MK13<- ((H2[6,1]*G2[13,1])+(H2[6,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> X6_VS_MK14<- ((H2[6,1]*G2[14,1])+(H2[6,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1])^2+(G2[14,2])^2)
> X6_VS_MK15<- ((H2[6,1]*G2[15,1])+(H2[6,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1])^2+(G2[15,2])^2)
> X6_VS_MK16<- ((H2[6,1]*G2[16,1])+(H2[6,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1])^2+(G2[16,2])^2)
> X6_VS_MK17<- ((H2[6,1]*G2[17,1])+(H2[6,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1])^2+(G2[17,2])^2)
> X6_VS_MK18<- ((H2[6,1]*G2[18,1])+(H2[6,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1])^2+(G2[18,2])^2)
> X6_VS_MK19<- ((H2[6,1]*G2[19,1])+(H2[6,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1])^2+(G2[19,2])^2)
> X6_VS_MK20<- ((H2[6,1]*G2[20,1])+(H2[6,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1])^2+(G2[20,2])^2)
> X6_VS_MK21<- ((H2[6,1]*G2[21,1])+(H2[6,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1])^2+(G2[21,2])^2)
> X6_VS_MK22<- ((H2[6,1]*G2[22,1])+(H2[6,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1])^2+(G2[22,2])^2)
> X6_VS_MK23<- ((H2[6,1]*G2[23,1])+(H2[6,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1])^2+(G2[23,2])^2)
> X6_VS_MK24<- ((H2[6,1]*G2[24,1])+(H2[6,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1])^2+(G2[24,2])^2)
> X6_VS_MK25<- ((H2[6,1]*G2[25,1])+(H2[6,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1])^2+(G2[25,2])^2)
> X6_VS_MK26<- ((H2[6,1]*G2[26,1])+(H2[6,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1])^2+(G2[26,2])^2)
> X6_VS_MK27<- ((H2[6,1]*G2[27,1])+(H2[6,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1])^2+(G2[27,2])^2)
> X6_VS_MK28<- ((H2[6,1]*G2[28,1])+(H2[6,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1])^2+(G2[28,2])^2)
> X6_VS_MK29<- ((H2[6,1]*G2[29,1])+(H2[6,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1])^2+(G2[29,2])^2)
> X6_VS_MK30<- ((H2[6,1]*G2[30,1])+(H2[6,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1])^2+(G2[30,2])^2)
> X6_VS_MK31<- ((H2[6,1]*G2[31,1])+(H2[6,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1])^2+(G2[31,2])^2)
> X6_VS_MK32<- ((H2[6,1]*G2[32,1])+(H2[6,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1])^2+(G2[32,2])^2)
> X6_VS_MK33<- ((H2[6,1]*G2[33,1])+(H2[6,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1])^2+(G2[33,2])^2)
> X6_VS_MK34<- ((H2[6,1]*G2[34,1])+(H2[6,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1])^2+(G2[34,2])^2)
> X6_VS_MK35<- ((H2[6,1]*G2[35,1])+(H2[6,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1])^2+(G2[35,2])^2)
> F1<- (X6_VS_MK1)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F2<- (X6_VS_MK2)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F3<- (X6_VS_MK3)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F4<- (X6_VS_MK4)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F5<- (X6_VS_MK5)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F6<- (X6_VS_MK6)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F7<- (X6_VS_MK7)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F8<- (X6_VS_MK8)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F9<- (X6_VS_MK9)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)

```

```

> F10<-(X6_VS_MK10)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F11<-(X6_VS_MK11)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F12<-(X6_VS_MK12)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F13<-(X6_VS_MK13)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F14<-(X6_VS_MK14)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F15<-(X6_VS_MK15)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F16<-(X6_VS_MK16)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F17<-(X6_VS_MK17)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F18<-(X6_VS_MK18)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F19<-(X6_VS_MK19)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F20<-(X6_VS_MK20)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F21<-(X6_VS_MK21)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F22<-(X6_VS_MK22)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F23<-(X6_VS_MK23)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F24<-(X6_VS_MK24)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F25<-(X6_VS_MK25)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F26<-(X6_VS_MK26)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F27<-(X6_VS_MK27)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F28<-(X6_VS_MK28)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F29<-(X6_VS_MK29)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F30<-(X6_VS_MK30)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F31<-(X6_VS_MK31)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F32<-(X6_VS_MK32)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F33<-(X6_VS_MK33)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F34<-(X6_VS_MK34)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> F35<-(X6_VS_MK35)/sqrt((H2[6,1])^2+(H2[6,2])^2)
> X6<-c(F1,F2,F3,F4,F5,F6,F7,F8,F9,F10,F11,F12,F13,F14,F15,F16,F17,F18,F19,F20,F21,F22,
F23,F24,F25,F26,F27,F28,F29,F30,F31,F32,F33,F34,F35)
> acos(X6) #SUDUT DALAM RADIAN
      X6      X6      X6      X6      X6      X6      X6
2.99190495 2.68621315 2.19670234 0.04646935 0.27011201 0.46498418 1.30086018
      X6      X6      X6      X6      X6      X6      X6
1.74813868 1.71489708 0.59681927 0.79258142 1.55618517 0.18815245 2.69280169

```

```

          X6          X6          X6          X6          X6          X6          X6
1.40141597 0.53369248 2.88748358 2.75061353 0.55918646 2.77571296 2.94799221
          X6          X6          X6          X6          X6          X6          X6
0.87777365 2.02051229 1.83756640 0.42000762 1.35295053 0.62626108 1.81216470
          X6          X6          X6          X6          X6          X6          X6
0.79683726 0.98613623 1.47467809 0.84415161 2.02549979 1.70627566 1.23053716

```

X7

```

> X7_VS_MK1<-((H2[7,1]*G2[1,1])+(H2[7,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X7_VS_MK2<-((H2[7,1]*G2[2,1])+(H2[7,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X7_VS_MK3<-((H2[7,1]*G2[3,1])+(H2[7,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X7_VS_MK4<-((H2[7,1]*G2[4,1])+(H2[7,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X7_VS_MK5<-((H2[7,1]*G2[5,1])+(H2[7,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X7_VS_MK6<-((H2[7,1]*G2[6,1])+(H2[7,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X7_VS_MK7<-((H2[7,1]*G2[7,1])+(H2[7,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X7_VS_MK8<-((H2[7,1]*G2[8,1])+(H2[7,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X7_VS_MK9<-((H2[7,1]*G2[9,1])+(H2[7,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X7_VS_MK10<-((H2[7,1]*G2[10,1])+(H2[7,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X7_VS_MK11<-((H2[7,1]*G2[11,1])+(H2[7,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X7_VS_MK12<-((H2[7,1]*G2[12,1])+(H2[7,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X7_VS_MK13<-((H2[7,1]*G2[13,1])+(H2[7,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> X7_VS_MK14<-((H2[7,1]*G2[14,1])+(H2[7,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1])^2+(G2[14,2])^2)
> X7_VS_MK15<-((H2[7,1]*G2[15,1])+(H2[7,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1])^2+(G2[15,2])^2)
> X7_VS_MK16<-((H2[7,1]*G2[16,1])+(H2[7,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1])^2+(G2[16,2])^2)
> X7_VS_MK17<-((H2[7,1]*G2[17,1])+(H2[7,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1])^2+(G2[17,2])^2)
> X7_VS_MK18<-((H2[7,1]*G2[18,1])+(H2[7,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1])^2+(G2[18,2])^2)
> X7_VS_MK19<-((H2[7,1]*G2[19,1])+(H2[7,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1])^2+(G2[19,2])^2)
> X7_VS_MK20<-((H2[7,1]*G2[20,1])+(H2[7,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1])^2+(G2[20,2])^2)
> X7_VS_MK21<-((H2[7,1]*G2[21,1])+(H2[7,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1])^2+(G2[21,2])^2)
> X7_VS_MK22<-((H2[7,1]*G2[22,1])+(H2[7,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1])^2+(G2[22,2])^2)
> X7_VS_MK23<-((H2[7,1]*G2[23,1])+(H2[7,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1])^2+(G2[23,2])^2)
> X7_VS_MK24<-((H2[7,1]*G2[24,1])+(H2[7,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1])^2+(G2[24,2])^2)
> X7_VS_MK25<-((H2[7,1]*G2[25,1])+(H2[7,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1])^2+(G2[25,2])^2)
> X7_VS_MK26<-((H2[7,1]*G2[26,1])+(H2[7,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1])^2+(G2[26,2])^2)

```

```
> X7_VS_MK27<- ((H2[7,1]*G2[27,1])+(H2[7,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1])^2+(G2[27,2])^2)
> X7_VS_MK28<- ((H2[7,1]*G2[28,1])+(H2[7,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1])^2+(G2[28,2])^2)
> X7_VS_MK29<- ((H2[7,1]*G2[29,1])+(H2[7,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1])^2+(G2[29,2])^2)
> X7_VS_MK30<- ((H2[7,1]*G2[30,1])+(H2[7,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1])^2+(G2[30,2])^2)
> X7_VS_MK31<- ((H2[7,1]*G2[31,1])+(H2[7,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1])^2+(G2[31,2])^2)
> X7_VS_MK32<- ((H2[7,1]*G2[32,1])+(H2[7,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1])^2+(G2[32,2])^2)
> X7_VS_MK33<- ((H2[7,1]*G2[33,1])+(H2[7,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1])^2+(G2[33,2])^2)
> X7_VS_MK34<- ((H2[7,1]*G2[34,1])+(H2[7,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1])^2+(G2[34,2])^2)
> X7_VS_MK35<- ((H2[7,1]*G2[35,1])+(H2[7,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1])^2+(G2[35,2])^2)
> I1<-(X7_VS_MK1)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I2<-(X7_VS_MK2)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I3<-(X7_VS_MK3)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I4<-(X7_VS_MK4)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I5<-(X7_VS_MK5)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I6<-(X7_VS_MK6)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I7<-(X7_VS_MK7)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I8<-(X7_VS_MK8)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I9<-(X7_VS_MK9)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I10<-(X7_VS_MK10)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I11<-(X7_VS_MK11)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I12<-(X7_VS_MK12)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I13<-(X7_VS_MK13)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I14<-(X7_VS_MK14)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I15<-(X7_VS_MK15)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I16<-(X7_VS_MK16)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I17<-(X7_VS_MK17)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I18<-(X7_VS_MK18)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I19<-(X7_VS_MK19)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I20<-(X7_VS_MK20)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I21<-(X7_VS_MK21)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I22<-(X7_VS_MK22)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I23<-(X7_VS_MK23)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I24<-(X7_VS_MK24)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
```



```

> I25<-(X7_VS_MK25)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I26<-(X7_VS_MK26)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I27<-(X7_VS_MK27)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I28<-(X7_VS_MK28)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I29<-(X7_VS_MK29)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I30<-(X7_VS_MK30)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I31<-(X7_VS_MK31)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I32<-(X7_VS_MK32)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I33<-(X7_VS_MK33)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I34<-(X7_VS_MK34)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> I35<-(X7_VS_MK35)/sqrt((H2[7,1])^2+(H2[7,2])^2)
> X7<-c(I1,I2,I3,I4,I5,I6,I7,I8,I9,I10,I11,I12,I13,I14,I15,I16,I17,I18,I19,I20,I21,I22,
I23,I24,I25,I26,I27,I28,I29,I30,I31,I32,I33,I34,I35)
> acos(X7) #SUDUT DALAM RADIAN
      X7      X7      X7      X7      X7      X7      X7      X7
3.0794049 2.7737130 2.1092024 0.1339692 0.3576119 0.5524841 1.3883601 1.6606388
      X7      X7      X7      X7      X7      X7      X7      X7
1.8023970 0.6843192 0.8800813 1.4686853 0.2756523 2.6053018 1.3139161 0.4461926
      X7      X7      X7      X7      X7      X7      X7      X7
2.7999837 2.8381134 0.4716866 2.8632129 3.0354921 0.7902737 2.1080122 1.9250663
      X7      X7      X7      X7      X7      X7      X7      X7
0.5075075 1.2654506 0.7137610 1.7246648 0.8843372 0.8986363 1.3871782 0.9316515
      X7      X7      X7
1.9379999 1.6187758 1.1430373
##### X8 #####
> X8_VS_MK1<-((H2[8,1]*G2[1,1])+(H2[8,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X8_VS_MK2<-((H2[8,1]*G2[2,1])+(H2[8,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X8_VS_MK3<-((H2[8,1]*G2[3,1])+(H2[8,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X8_VS_MK4<-((H2[8,1]*G2[4,1])+(H2[8,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X8_VS_MK5<-((H2[8,1]*G2[5,1])+(H2[8,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X8_VS_MK6<-((H2[8,1]*G2[6,1])+(H2[8,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X8_VS_MK7<-((H2[8,1]*G2[7,1])+(H2[8,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X8_VS_MK8<-((H2[8,1]*G2[8,1])+(H2[8,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)

```

```

> X8_VS_MK9<- ((H2[8,1]*G2[9,1])+(H2[8,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X8_VS_MK10<- ((H2[8,1]*G2[10,1])+(H2[8,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X8_VS_MK11<- ((H2[8,1]*G2[11,1])+(H2[8,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X8_VS_MK12<- ((H2[8,1]*G2[12,1])+(H2[8,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X8_VS_MK13<- ((H2[8,1]*G2[13,1])+(H2[8,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> X8_VS_MK14<- ((H2[8,1]*G2[14,1])+(H2[8,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1])^2+(G2[14,2])^2)
> X8_VS_MK15<- ((H2[8,1]*G2[15,1])+(H2[8,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1])^2+(G2[15,2])^2)
> X8_VS_MK16<- ((H2[8,1]*G2[16,1])+(H2[8,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1])^2+(G2[16,2])^2)
> X8_VS_MK17<- ((H2[8,1]*G2[17,1])+(H2[8,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1])^2+(G2[17,2])^2)
> X8_VS_MK18<- ((H2[8,1]*G2[18,1])+(H2[8,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1])^2+(G2[18,2])^2)
> X8_VS_MK19<- ((H2[8,1]*G2[19,1])+(H2[8,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1])^2+(G2[19,2])^2)
> X8_VS_MK20<- ((H2[8,1]*G2[20,1])+(H2[8,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1])^2+(G2[20,2])^2)
> X8_VS_MK21<- ((H2[8,1]*G2[21,1])+(H2[8,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1])^2+(G2[21,2])^2)
> X8_VS_MK22<- ((H2[8,1]*G2[22,1])+(H2[8,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1])^2+(G2[22,2])^2)
> X8_VS_MK23<- ((H2[8,1]*G2[23,1])+(H2[8,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1])^2+(G2[23,2])^2)
> X8_VS_MK24<- ((H2[8,1]*G2[24,1])+(H2[8,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1])^2+(G2[24,2])^2)
> X8_VS_MK25<- ((H2[8,1]*G2[25,1])+(H2[8,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1])^2+(G2[25,2])^2)
> X8_VS_MK26<- ((H2[8,1]*G2[26,1])+(H2[8,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1])^2+(G2[26,2])^2)
> X8_VS_MK27<- ((H2[8,1]*G2[27,1])+(H2[8,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1])^2+(G2[27,2])^2)
> X8_VS_MK28<- ((H2[8,1]*G2[28,1])+(H2[8,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1])^2+(G2[28,2])^2)
> X8_VS_MK29<- ((H2[8,1]*G2[29,1])+(H2[8,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1])^2+(G2[29,2])^2)
> X8_VS_MK30<- ((H2[8,1]*G2[30,1])+(H2[8,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1])^2+(G2[30,2])^2)
> X8_VS_MK31<- ((H2[8,1]*G2[31,1])+(H2[8,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1])^2+(G2[31,2])^2)
> X8_VS_MK32<- ((H2[8,1]*G2[32,1])+(H2[8,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1])^2+(G2[32,2])^2)
> X8_VS_MK33<- ((H2[8,1]*G2[33,1])+(H2[8,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1])^2+(G2[33,2])^2)
> X8_VS_MK34<- ((H2[8,1]*G2[34,1])+(H2[8,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1])^2+(G2[34,2])^2)
> X8_VS_MK35<- ((H2[8,1]*G2[35,1])+(H2[8,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1])^2+(G2[35,2])^2)
> J1<- (X8_VS_MK1)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J2<- (X8_VS_MK2)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J3<- (X8_VS_MK3)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J4<- (X8_VS_MK4)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J5<- (X8_VS_MK5)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J6<- (X8_VS_MK6)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)

```

```

> J7<-(X8_VS_MK7)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J8<-(X8_VS_MK8)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J9<-(X8_VS_MK9)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J10<-(X8_VS_MK10)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J11<-(X8_VS_MK11)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J12<-(X8_VS_MK12)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J13<-(X8_VS_MK13)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J14<-(X8_VS_MK14)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J15<-(X8_VS_MK15)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J16<-(X8_VS_MK16)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J17<-(X8_VS_MK17)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J18<-(X8_VS_MK18)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J19<-(X8_VS_MK19)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J20<-(X8_VS_MK20)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J21<-(X8_VS_MK21)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J22<-(X8_VS_MK22)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J23<-(X8_VS_MK23)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J24<-(X8_VS_MK24)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J25<-(X8_VS_MK25)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J26<-(X8_VS_MK26)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J27<-(X8_VS_MK27)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J28<-(X8_VS_MK28)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J29<-(X8_VS_MK29)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J30<-(X8_VS_MK30)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J31<-(X8_VS_MK31)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J32<-(X8_VS_MK32)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J33<-(X8_VS_MK33)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J34<-(X8_VS_MK34)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> J35<-(X8_VS_MK35)/sqrt((H2[8,1])^2+(H2[8,2])^2)
> X8<-c(J1,J2,J3,J4,J5,J6,J7,J8,J9,J10,J11,J12,J13,J14,J15,J16,J17,J18,J19,J20,J21,J22,
J23,J24,J25,J26,J27,J28,J29,J30,J31,J32,J33,J34,J35)
> acos(X8) #SUDUT DALAM RADIAN
      X8      X8      X8      X8      X8      X8      X8

```

```

0.7424633 0.4367715 1.8370413 2.2029723 1.9793297 1.7844575 0.9485815 2.2856049
      X8      X8      X8      X8      X8      X8      X8      X8
0.5345446 1.6526224 1.4568603 2.4775584 2.0612892 1.3409419 2.6323277 2.7831342
      X8      X8      X8      X8      X8      X8      X8      X8
1.1462600 0.5011718 2.8086282 0.5262713 0.6985505 3.1272153 0.2289294 0.4118753
      X8      X8      X8      X8      X8      X8      X8      X8
1.8294341 2.6807931 1.6231806 2.2215789 1.4526044 3.0476074 2.5590655 1.4052901
      X8      X8      X8
2.0082438 2.3274680 2.8032065

```

```
##### x9 #####
```

```

> X9_VS_MK1<-((H2[9,1]*G2[1,1])+(H2[9,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X9_VS_MK2<-((H2[9,1]*G2[2,1])+(H2[9,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X9_VS_MK3<-((H2[9,1]*G2[3,1])+(H2[9,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X9_VS_MK4<-((H2[9,1]*G2[4,1])+(H2[9,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X9_VS_MK5<-((H2[9,1]*G2[5,1])+(H2[9,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X9_VS_MK6<-((H2[9,1]*G2[6,1])+(H2[9,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X9_VS_MK7<-((H2[9,1]*G2[7,1])+(H2[9,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X9_VS_MK8<-((H2[9,1]*G2[8,1])+(H2[9,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X9_VS_MK9<-((H2[9,1]*G2[9,1])+(H2[9,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X9_VS_MK10<-((H2[9,1]*G2[10,1])+(H2[9,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X9_VS_MK11<-((H2[9,1]*G2[11,1])+(H2[9,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X9_VS_MK12<-((H2[9,1]*G2[12,1])+(H2[9,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X9_VS_MK13<-((H2[9,1]*G2[13,1])+(H2[9,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> X9_VS_MK14<-((H2[9,1]*G2[14,1])+(H2[9,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1])^2+(G2[14,2])^2)
> X9_VS_MK15<-((H2[9,1]*G2[15,1])+(H2[9,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1])^2+(G2[15,2])^2)
> X9_VS_MK16<-((H2[9,1]*G2[16,1])+(H2[9,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1])^2+(G2[16,2])^2)
> X9_VS_MK17<-((H2[9,1]*G2[17,1])+(H2[9,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1])^2+(G2[17,2])^2)
> X9_VS_MK18<-((H2[9,1]*G2[18,1])+(H2[9,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1])^2+(G2[18,2])^2)
> X9_VS_MK19<-((H2[9,1]*G2[19,1])+(H2[9,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1])^2+(G2[19,2])^2)
> X9_VS_MK20<-((H2[9,1]*G2[20,1])+(H2[9,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1])^2+(G2[20,2])^2)
> X9_VS_MK21<-((H2[9,1]*G2[21,1])+(H2[9,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1])^2+(G2[21,2])^2)
> X9_VS_MK22<-((H2[9,1]*G2[22,1])+(H2[9,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1])^2+(G2[22,2])^2)
> X9_VS_MK23<-((H2[9,1]*G2[23,1])+(H2[9,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1])^2+(G2[23,2])^2)

```

```

> X9_VS_MK24<- ((H2[9,1]*G2[24,1])+(H2[9,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1])^2+(G2[24,2])^2)
> X9_VS_MK25<- ((H2[9,1]*G2[25,1])+(H2[9,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1])^2+(G2[25,2])^2)
> X9_VS_MK26<- ((H2[9,1]*G2[26,1])+(H2[9,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1])^2+(G2[26,2])^2)
> X9_VS_MK27<- ((H2[9,1]*G2[27,1])+(H2[9,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1])^2+(G2[27,2])^2)
> X9_VS_MK28<- ((H2[9,1]*G2[28,1])+(H2[9,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1])^2+(G2[28,2])^2)
> X9_VS_MK29<- ((H2[9,1]*G2[29,1])+(H2[9,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1])^2+(G2[29,2])^2)
> X9_VS_MK30<- ((H2[9,1]*G2[30,1])+(H2[9,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1])^2+(G2[30,2])^2)
> X9_VS_MK31<- ((H2[9,1]*G2[31,1])+(H2[9,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1])^2+(G2[31,2])^2)
> X9_VS_MK32<- ((H2[9,1]*G2[32,1])+(H2[9,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1])^2+(G2[32,2])^2)
> X9_VS_MK33<- ((H2[9,1]*G2[33,1])+(H2[9,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1])^2+(G2[33,2])^2)
> X9_VS_MK34<- ((H2[9,1]*G2[34,1])+(H2[9,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1])^2+(G2[34,2])^2)
> X9_VS_MK35<- ((H2[9,1]*G2[35,1])+(H2[9,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1])^2+(G2[35,2])^2)
> K1<- (X9_VS_MK1)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K2<- (X9_VS_MK2)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K3<- (X9_VS_MK3)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K4<- (X9_VS_MK4)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K5<- (X9_VS_MK5)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K6<- (X9_VS_MK6)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K7<- (X9_VS_MK7)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K8<- (X9_VS_MK8)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K9<- (X9_VS_MK9)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K10<- (X9_VS_MK10)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K11<- (X9_VS_MK11)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K12<- (X9_VS_MK12)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K13<- (X9_VS_MK13)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K14<- (X9_VS_MK14)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K15<- (X9_VS_MK15)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K16<- (X9_VS_MK16)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K17<- (X9_VS_MK17)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K18<- (X9_VS_MK18)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K19<- (X9_VS_MK19)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K20<- (X9_VS_MK20)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K21<- (X9_VS_MK21)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)

```

```

> K22<-(X9_VS_MK22)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K23<-(X9_VS_MK23)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K24<-(X9_VS_MK24)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K25<-(X9_VS_MK25)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K26<-(X9_VS_MK26)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K27<-(X9_VS_MK27)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K28<-(X9_VS_MK28)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K29<-(X9_VS_MK29)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K30<-(X9_VS_MK30)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K31<-(X9_VS_MK31)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K32<-(X9_VS_MK32)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K33<-(X9_VS_MK33)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K34<-(X9_VS_MK34)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> K35<-(X9_VS_MK35)/sqrt((H2[9,1])^2+(H2[9,2])^2)
> X9<-c(K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K11,K12,K13,K14,K15,K16,K17,K18,K19,K20,K21,K22,
K23,K24,K25,K26,K27,K28,K29,K30,K31,K32,K33,K34,K35)
> acos(X9) #SUDUT DALAM RADIAN
      X9      X9      X9      X9      X9      X9      X9      X9
0.2968676 0.6025594 0.7977104 3.0408821 3.0186606 2.8237884 1.9879124 1.2462741
      X9      X9      X9      X9      X9      X9      X9      X9
1.5738755 2.6919533 2.4961912 1.4382276 3.1006201 0.3016110 1.5929968 2.4607203
      X9      X9      X9      X9      X9      X9      X9      X9
0.1069291 0.5381590 2.4352263 0.5130596 0.3407804 2.1166391 1.2682603 1.4512062
      X9      X9      X9      X9      X9      X9      X9      X9
2.8687650 1.6414622 2.6625115 1.1822480 2.4919353 2.0082765 1.5197346 2.4446210
      X9      X9      X9
0.9689129 1.2881371 1.7638756
##### X10 #####
> X10_VS_MK1<-((H2[10,1]*G2[1,1])+(H2[10,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X10_VS_MK2<-((H2[10,1]*G2[2,1])+(H2[10,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X10_VS_MK3<-((H2[10,1]*G2[3,1])+(H2[10,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X10_VS_MK4<-((H2[10,1]*G2[4,1])+(H2[10,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X10_VS_MK5<-((H2[10,1]*G2[5,1])+(H2[10,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)

```

```

> X10_VS_MK6<-((H2[10,1]*G2[6,1])+(H2[10,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X10_VS_MK7<-((H2[10,1]*G2[7,1])+(H2[10,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X10_VS_MK8<-((H2[10,1]*G2[8,1])+(H2[10,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X10_VS_MK9<-((H2[10,1]*G2[9,1])+(H2[10,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X10_VS_MK10<-((H2[10,1]*G2[10,1])+(H2[10,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X10_VS_MK11<-((H2[10,1]*G2[11,1])+(H2[10,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X10_VS_MK12<-((H2[10,1]*G2[12,1])+(H2[10,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X10_VS_MK13<-((H2[10,1]*G2[13,1])+(H2[10,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> X10_VS_MK14<-((H2[10,1]*G2[14,1])+(H2[10,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1])^2+(G2[14,2])^2)
> X10_VS_MK15<-((H2[10,1]*G2[15,1])+(H2[10,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1])^2+(G2[15,2])^2)
> X10_VS_MK16<-((H2[10,1]*G2[16,1])+(H2[10,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1])^2+(G2[16,2])^2)
> X10_VS_MK17<-((H2[10,1]*G2[17,1])+(H2[10,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1])^2+(G2[17,2])^2)
> X10_VS_MK18<-((H2[10,1]*G2[18,1])+(H2[10,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1])^2+(G2[18,2])^2)
> X10_VS_MK19<-((H2[10,1]*G2[19,1])+(H2[10,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1])^2+(G2[19,2])^2)
> X10_VS_MK20<-((H2[10,1]*G2[20,1])+(H2[10,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1])^2+(G2[20,2])^2)
> X10_VS_MK21<-((H2[10,1]*G2[21,1])+(H2[10,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1])^2+(G2[21,2])^2)
> X10_VS_MK22<-((H2[10,1]*G2[22,1])+(H2[10,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1])^2+(G2[22,2])^2)
> X10_VS_MK23<-((H2[10,1]*G2[23,1])+(H2[10,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1])^2+(G2[23,2])^2)
> X10_VS_MK24<-((H2[10,1]*G2[24,1])+(H2[10,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1])^2+(G2[24,2])^2)
> X10_VS_MK25<-((H2[10,1]*G2[25,1])+(H2[10,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1])^2+(G2[25,2])^2)
> X10_VS_MK26<-((H2[10,1]*G2[26,1])+(H2[10,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1])^2+(G2[26,2])^2)
> X10_VS_MK27<-((H2[10,1]*G2[27,1])+(H2[10,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1])^2+(G2[27,2])^2)
> X10_VS_MK28<-((H2[10,1]*G2[28,1])+(H2[10,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1])^2+(G2[28,2])^2)
> X10_VS_MK29<-((H2[10,1]*G2[29,1])+(H2[10,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1])^2+(G2[29,2])^2)
> X10_VS_MK30<-((H2[10,1]*G2[30,1])+(H2[10,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1])^2+(G2[30,2])^2)
> X10_VS_MK31<-((H2[10,1]*G2[31,1])+(H2[10,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1])^2+(G2[31,2])^2)
> X10_VS_MK32<-((H2[10,1]*G2[32,1])+(H2[10,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1])^2+(G2[32,2])^2)
> X10_VS_MK33<-((H2[10,1]*G2[33,1])+(H2[10,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1])^2+(G2[33,2])^2)
> X10_VS_MK34<-((H2[10,1]*G2[34,1])+(H2[10,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1])^2+(G2[34,2])^2)
> X10_VS_MK35<-((H2[10,1]*G2[35,1])+(H2[10,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1])^2+(G2[35,2])^2)
> L1<-(X10_VS_MK1)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L2<-(X10_VS_MK2)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L3<-(X10_VS_MK3)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)

```

```
> L4<-(X10_VS_MK4)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L5<-(X10_VS_MK5)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L6<-(X10_VS_MK6)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L7<-(X10_VS_MK7)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L8<-(X10_VS_MK8)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L9<-(X10_VS_MK9)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L10<-(X10_VS_MK10)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L11<-(X10_VS_MK11)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L12<-(X10_VS_MK12)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L13<-(X10_VS_MK13)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L14<-(X10_VS_MK14)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L15<-(X10_VS_MK15)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L16<-(X10_VS_MK16)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L17<-(X10_VS_MK17)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L18<-(X10_VS_MK18)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L19<-(X10_VS_MK19)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L20<-(X10_VS_MK20)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L21<-(X10_VS_MK21)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L22<-(X10_VS_MK22)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L23<-(X10_VS_MK23)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L24<-(X10_VS_MK24)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L25<-(X10_VS_MK25)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L26<-(X10_VS_MK26)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L27<-(X10_VS_MK27)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L28<-(X10_VS_MK28)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L29<-(X10_VS_MK29)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L30<-(X10_VS_MK30)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L31<-(X10_VS_MK31)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L32<-(X10_VS_MK32)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L33<-(X10_VS_MK33)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L34<-(X10_VS_MK34)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
> L35<-(X10_VS_MK35)/sqrt((H2[10,1])^2+(H2[10,2])^2)
```



```

> X10<-c(L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8,L9,L10,L11,L12,L13,L14,L15,L16,L17,L18,L19,L20,L21,L22,
L23,L24,L25,L26,L27,L28,L29,L30,L31,L32,L33,L34,L35)
> acos(X10)          #SUDUT DALAM RADIAN
      X10          X10          X10          X10          X10          X10          X10          X10
1.5461305 1.2404387 2.6407085 1.3993051 1.1756624 0.9807903 0.1449143 3.0892722
      X10          X10          X10          X10          X10          X10          X10          X10
0.2691226 0.8489552 0.6531930 3.0019596 1.2576220 2.1446092 2.8471904 1.9794669
      X10          X10          X10          X10          X10          X10          X10          X10
1.9499273 1.3048391 2.0049609 1.3299385 1.5022178 2.3235481 0.5747378 0.3917920
      X10          X10          X10          X10          X10          X10          X10          X10
1.0257668 2.7987250 0.8195134 3.0252462 0.6489372 2.4319107 2.9204525 0.6016228
      X10          X10          X10
2.8119111 3.1311352 2.6763116
##### X11 #####
> X11_VS_MK1<-((H2[11,1]*G2[1,1])+(H2[11,2]*G2[1,2]))/sqrt((G2[1,1])^2+(G2[1,2])^2)
> X11_VS_MK2<-((H2[11,1]*G2[2,1])+(H2[11,2]*G2[2,2]))/sqrt((G2[2,1])^2+(G2[2,2])^2)
> X11_VS_MK3<-((H2[11,1]*G2[3,1])+(H2[11,2]*G2[3,2]))/sqrt((G2[3,1])^2+(G2[3,2])^2)
> X11_VS_MK4<-((H2[11,1]*G2[4,1])+(H2[11,2]*G2[4,2]))/sqrt((G2[4,1])^2+(G2[4,2])^2)
> X11_VS_MK5<-((H2[11,1]*G2[5,1])+(H2[11,2]*G2[5,2]))/sqrt((G2[5,1])^2+(G2[5,2])^2)
> X11_VS_MK6<-((H2[11,1]*G2[6,1])+(H2[11,2]*G2[6,2]))/sqrt((G2[6,1])^2+(G2[6,2])^2)
> X11_VS_MK7<-((H2[11,1]*G2[7,1])+(H2[11,2]*G2[7,2]))/sqrt((G2[7,1])^2+(G2[7,2])^2)
> X11_VS_MK8<-((H2[11,1]*G2[8,1])+(H2[11,2]*G2[8,2]))/sqrt((G2[8,1])^2+(G2[8,2])^2)
> X11_VS_MK9<-((H2[11,1]*G2[9,1])+(H2[11,2]*G2[9,2]))/sqrt((G2[9,1])^2+(G2[9,2])^2)
> X11_VS_MK10<-((H2[11,1]*G2[10,1])+(H2[11,2]*G2[10,2]))/sqrt((G2[10,1])^2+(G2[10,2])^2)
> X11_VS_MK11<-((H2[11,1]*G2[11,1])+(H2[11,2]*G2[11,2]))/sqrt((G2[11,1])^2+(G2[11,2])^2)
> X11_VS_MK12<-((H2[11,1]*G2[12,1])+(H2[11,2]*G2[12,2]))/sqrt((G2[12,1])^2+(G2[12,2])^2)
> X11_VS_MK13<-((H2[11,1]*G2[13,1])+(H2[11,2]*G2[13,2]))/sqrt((G2[13,1])^2+(G2[13,2])^2)
> X11_VS_MK14<-((H2[11,1]*G2[14,1])+(H2[11,2]*G2[14,2]))/sqrt((G2[14,1])^2+(G2[14,2])^2)
> X11_VS_MK15<-((H2[11,1]*G2[15,1])+(H2[11,2]*G2[15,2]))/sqrt((G2[15,1])^2+(G2[15,2])^2)
> X11_VS_MK16<-((H2[11,1]*G2[16,1])+(H2[11,2]*G2[16,2]))/sqrt((G2[16,1])^2+(G2[16,2])^2)
> X11_VS_MK17<-((H2[11,1]*G2[17,1])+(H2[11,2]*G2[17,2]))/sqrt((G2[17,1])^2+(G2[17,2])^2)
> X11_VS_MK18<-((H2[11,1]*G2[18,1])+(H2[11,2]*G2[18,2]))/sqrt((G2[18,1])^2+(G2[18,2])^2)
> X11_VS_MK19<-((H2[11,1]*G2[19,1])+(H2[11,2]*G2[19,2]))/sqrt((G2[19,1])^2+(G2[19,2])^2)

```

```

> X11_VS_MK20<-((H2[11,1]*G2[20,1])+(H2[11,2]*G2[20,2]))/sqrt((G2[20,1])^2+(G2[20,2])^2)
> X11_VS_MK21<-((H2[11,1]*G2[21,1])+(H2[11,2]*G2[21,2]))/sqrt((G2[21,1])^2+(G2[21,2])^2)
> X11_VS_MK22<-((H2[11,1]*G2[22,1])+(H2[11,2]*G2[22,2]))/sqrt((G2[22,1])^2+(G2[22,2])^2)
> X11_VS_MK23<-((H2[11,1]*G2[23,1])+(H2[11,2]*G2[23,2]))/sqrt((G2[23,1])^2+(G2[23,2])^2)
> X11_VS_MK24<-((H2[11,1]*G2[24,1])+(H2[11,2]*G2[24,2]))/sqrt((G2[24,1])^2+(G2[24,2])^2)
> X11_VS_MK25<-((H2[11,1]*G2[25,1])+(H2[11,2]*G2[25,2]))/sqrt((G2[25,1])^2+(G2[25,2])^2)
> X11_VS_MK26<-((H2[11,1]*G2[26,1])+(H2[11,2]*G2[26,2]))/sqrt((G2[26,1])^2+(G2[26,2])^2)
> X11_VS_MK27<-((H2[11,1]*G2[27,1])+(H2[11,2]*G2[27,2]))/sqrt((G2[27,1])^2+(G2[27,2])^2)
> X11_VS_MK28<-((H2[11,1]*G2[28,1])+(H2[11,2]*G2[28,2]))/sqrt((G2[28,1])^2+(G2[28,2])^2)
> X11_VS_MK29<-((H2[11,1]*G2[29,1])+(H2[11,2]*G2[29,2]))/sqrt((G2[29,1])^2+(G2[29,2])^2)
> X11_VS_MK30<-((H2[11,1]*G2[30,1])+(H2[11,2]*G2[30,2]))/sqrt((G2[30,1])^2+(G2[30,2])^2)
> X11_VS_MK31<-((H2[11,1]*G2[31,1])+(H2[11,2]*G2[31,2]))/sqrt((G2[31,1])^2+(G2[31,2])^2)
> X11_VS_MK32<-((H2[11,1]*G2[32,1])+(H2[11,2]*G2[32,2]))/sqrt((G2[32,1])^2+(G2[32,2])^2)
> X11_VS_MK33<-((H2[11,1]*G2[33,1])+(H2[11,2]*G2[33,2]))/sqrt((G2[33,1])^2+(G2[33,2])^2)
> X11_VS_MK34<-((H2[11,1]*G2[34,1])+(H2[11,2]*G2[34,2]))/sqrt((G2[34,1])^2+(G2[34,2])^2)
> X11_VS_MK35<-((H2[11,1]*G2[35,1])+(H2[11,2]*G2[35,2]))/sqrt((G2[35,1])^2+(G2[35,2])^2)
> M1<-(X11_VS_MK1)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M2<-(X11_VS_MK2)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M3<-(X11_VS_MK3)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M4<-(X11_VS_MK4)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M5<-(X11_VS_MK5)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M6<-(X11_VS_MK6)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M7<-(X11_VS_MK7)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M8<-(X11_VS_MK8)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M9<-(X11_VS_MK9)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M10<-(X11_VS_MK10)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M11<-(X11_VS_MK11)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M12<-(X11_VS_MK12)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M13<-(X11_VS_MK13)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M14<-(X11_VS_MK14)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M15<-(X11_VS_MK15)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M16<-(X11_VS_MK16)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M17<-(X11_VS_MK17)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)

```

```

> M18<-(X11_VS_MK18)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M19<-(X11_VS_MK19)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M20<-(X11_VS_MK20)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M21<-(X11_VS_MK21)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M22<-(X11_VS_MK22)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M23<-(X11_VS_MK23)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M24<-(X11_VS_MK24)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M25<-(X11_VS_MK25)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M26<-(X11_VS_MK26)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M27<-(X11_VS_MK27)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M28<-(X11_VS_MK28)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M29<-(X11_VS_MK29)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M30<-(X11_VS_MK30)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M31<-(X11_VS_MK31)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M32<-(X11_VS_MK32)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M33<-(X11_VS_MK33)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M34<-(X11_VS_MK34)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> M35<-(X11_VS_MK35)/sqrt((H2[11,1])^2+(H2[11,2])^2)
> X11<-c(M1,M2,M3,M4,M5,M6,M7,M8,M9,M10,M11,M12,M13,M14,M15,M16,M17,M18,M19,M20,M21,M22,
M23,M24,M25,M26,M27,M28,M29,M30,M31,M32,M33,M34,M35)
> acos(X11)      #SUDUT DALAM RADIAN
      X11      X11      X11      X11      X11      X11      X11      X11
0.7879559 1.0936477 0.3066222 2.5497938 2.7734365 2.9683087 2.4790006 0.7551858
      X11      X11      X11      X11      X11      X11      X11      X11
2.0649637 3.1001438 2.9872794 0.9471393 2.6914769 0.1894772 1.1019085 1.9696320
      X11      X11      X11      X11      X11      X11      X11      X11
0.3841591 1.0292473 1.9441380 1.0041479 0.8318686 1.6255509 1.7593485 1.9422944
      X11      X11      X11      X11      X11      X11      X11      X11
2.9233321 1.1503740 3.1295856 0.6911598 2.9830235 1.5171883 1.0286464 2.9357092
      X11      X11      X11
0.4778247 0.7970488 1.2727873

```