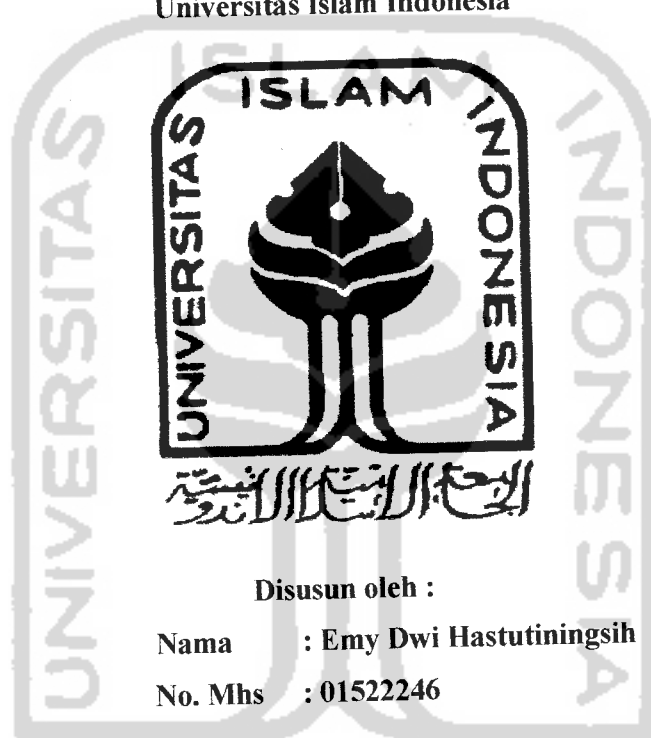


**ANALISIS ALTERNATIF STASIUN KERJA YANG ERGONOMIS
DENGAN MEMPERGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS
(Studi Kasus pada CV. Dewata Furni Exporter, Yogyakarta)**

Tugas Akhir

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Disusun oleh :

Nama : Emy Dwi Hastutiningsih

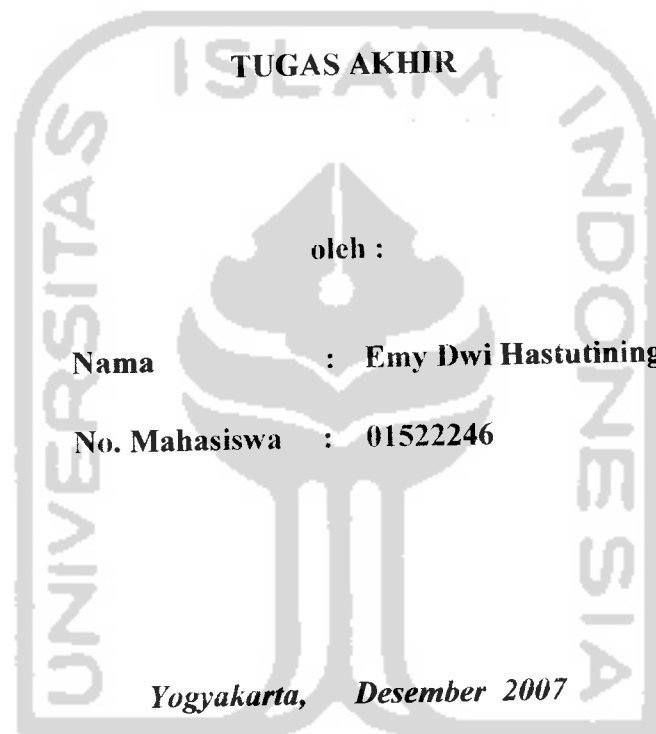
No. Mhs : 01522246

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2007

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS ALTERNATIF STASIUN KERJA YANG ERGONOMIS DENGAN MEMPERGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (Studi Kasus pada Dewata Furni Exporter, Yogyakarta)



Pembimbing

Ir. Hartomo, M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ANALISIS ALTERNATIF STASIUN KERJA YANG ERGONOMIS DENGAN MEMPERGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

(Studi Kasus pada CV. Dewata Furni Exporter, Yogyakarta)

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Emy Dwi Hastutiningsih

No. Mahasiswa : 01 522 246

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknologi
Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, Januari 2008

Tim Penguji,

Ir. Hartomo, M.Sc

Ketua

Dr. Ir. Hari Purnomo, MT

Anggota I

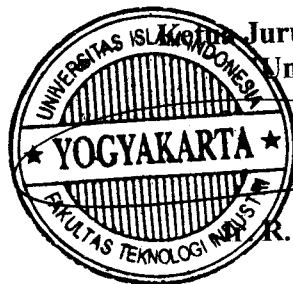
Drs. R. Abdul Dialal, MM

Anggota II



Mengetahui,

Jurusan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia




R. Chairul Saleh, M.Sc, Ph.D

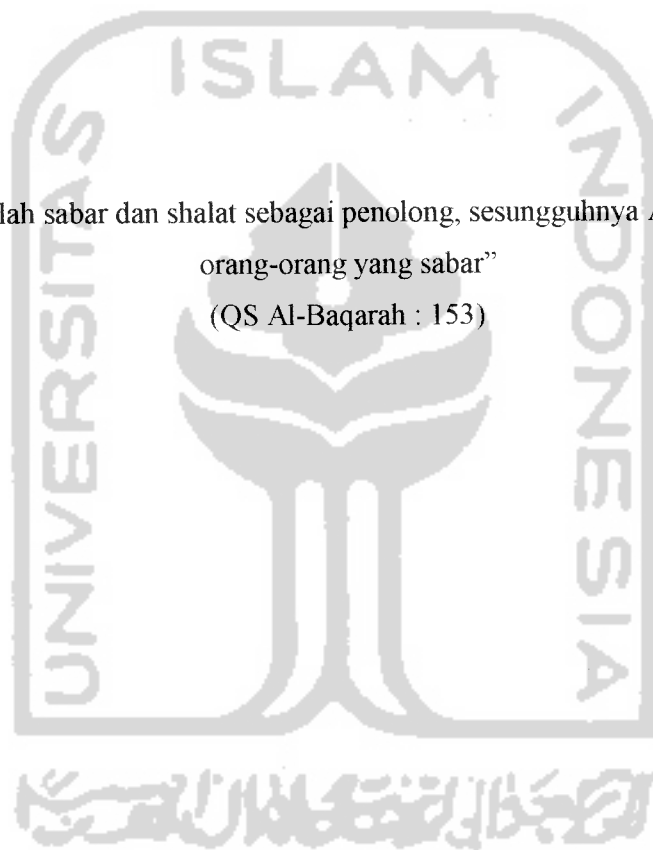
MOTTO

“ Dan bersama kesukaran pasti ada kemudahan. Karena itu bila selesai suatu tugas, mulailah tugas yang lain dengan sungguh-sungguh. Hanya kepada Tuhanmu hendaknya kau berharap”

(QS Asy-Syarah : 6 - 8)

“ Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolong, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(QS Al-Baqarah : 153)



HALAMAN PERSEMBAHAN



SEGALA PUJI BAGI ALLAH SWT, ATAS RAHMAT-NYA SKRIPSI INI DAPAT TERSELESAIKAN.

DENGAN SEGALA KETULUSAN HATI, KUPERSEMBAHKAN KARYA KECIL INI KEPADA :

...BAPAKKU (SUPARMIN) & IBUKU (SUMARMI) TERCINTA UNTUK SEMUA KASIH SAYANG, KESABARAN, DOA, NASEHAT, DAN PENGORBANANNYA SELAMA INI. MAAF KALAU ANAKMU INI SELALU MENYUSAHKAN.

...MAS MACHMUD SEKELUARGA & DEK ARI UNTUK DOA DAN DUKUNGANNYA.

...MAS ARIS UNTUK DOA, PENGERTIAN & KESABARAN MENGHADAPI TINGKAHKU YANG KADANG MENJENGKELKAN.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala karunia-Nya, sehingga terselesaikannya Tugas Akhir ini. Tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Shalawat dan salam semoga tercurah pada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, dan para pengikutnya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak, yaitu :

1. Dekan Fakultas Teknologi Industri yang telah memberikan izin untuk melakukan Tugas Akhir ini.
2. Ketua Jurusan Teknik Industri atas segala bantuannya.
3. Ir. Hartomo, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ida Bagus Made Sutedja, SE., selaku pimpinan perusahaan Dewata Mebel.
5. Mbak Ida selaku pembimbing lapangan dan karyawan Dewata Mebel yang telah memberikan bimbingan dan informasi dalam melaksanakan penelitian.
6. Efryn, Ria, Mba' Tutik, Irma, lin, Deboy atas bantuannya.
7. Pihak-pihak yang tidak mungkin penulis sebut satu persatu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II KAJIAN LITERATUR	6
2.1 Pendahuluan.....	6
2.2 Kajian Deduktif dan Induktif.....	6
2.3 Pengertian Ergonomi.....	7

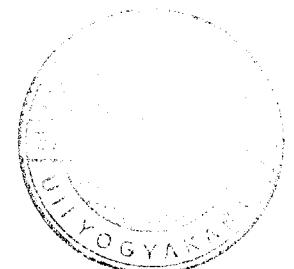
2.4	Pendekatan Ergonomis dalam Perancangan Stasiun Kerja ...	8
2.5	Analytical Hierarchy Process (AHP).....	14
2.6	Prinsip-Prinsip AHP.....	17
2.7	Formulasi Matematis.....	20
2.8	Penilaian Perbandingan Multi Partisipan.....	26
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Pendahuluan.....	27
3.2	Objek Penelitian.....	27
3.3	Jenis Data.....	27
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	28
3.4.1	Studi Literatur (Riset Kepustakaan).....	28
3.4.2	Studi Lapangan.....	28
3.5.	Metode Pengolahan Data.....	29
3.5.1	Menyusun Daftar Penilaian dari Hierarki Permasalahan.....	29
3.5.2	Perhitungan Bobot Prioritas Hierarki.....	29
3.5.3	Menghitung Konsistensi Indeks.....	29
3.5.4	Membuat Matriks Nilai Perbandingan Hasil Normalisasi ...	30
3.6.	Metode Analisis.....	30
3.7.	Tahapan Penelitian.....	30
 BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		34
4.1	Pengumpulan Data.....	34
4.1.1	Proses Produksi.....	34
4.1.2	Mesin dan Alat-Alat Produksi.....	35
4.1.3	Penentuan Kriteria dan Subkriteria.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kondisi Suara dan Batas Kebisingan.....	13
Tabel 2.2	Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan	18
Tabel 2.3	Random Index	25
Tabel 4.1	Tabel Preferensi Responden.....	43
Tabel 4.2	Tabel Bobot Prioritas Responden.....	43
Tabel 4.3	Rekapitulasi Bobot Prioritas Kriteria Dept.Perakitan.....	44
Tabel 4.4	Rekapitulasi Bobot Prioritas Kriteria Dept.Finishing.....	44
Tabel 4.5	Rekapitulasi Bobot Prioritas Subkriteria Kemudahan Gerak ...	44
Tabel 4.6	Rekapitulasi Bobot Prioritas Subkriteria Kenyamanan Kerja ...	45
Tabel 4.7	Rekapitulasi Bobot Prioritas Subkriteria Keselamatan Kerja ...	45
Tabel 4.8	Rekapitulasi Bobot Prioritas Subkriteria Kemudahan Gerak ...	45
Tabel 4.9	Rekapitulasi Bobot Prioritas Subkriteria Kenyamanan Kerja ...	46
Tabel 4.10	Rekapitulasi Bobot Prioritas Subkriteria Keselamatan Kerja ...	46
Tabel 4.11	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Luas Area Kerja	46
Tabel 4.12	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Posisi Alat	47
Tabel 4.13	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Posisi Material	47
Tabel 4.14	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Suhu	47
Tabel 4.15	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Cahaya	48
Tabel 4.16	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Posisi Kerja	48
Tabel 4.17	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Kebisingan.	48
Tabel 4.18	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Keamanan..	49

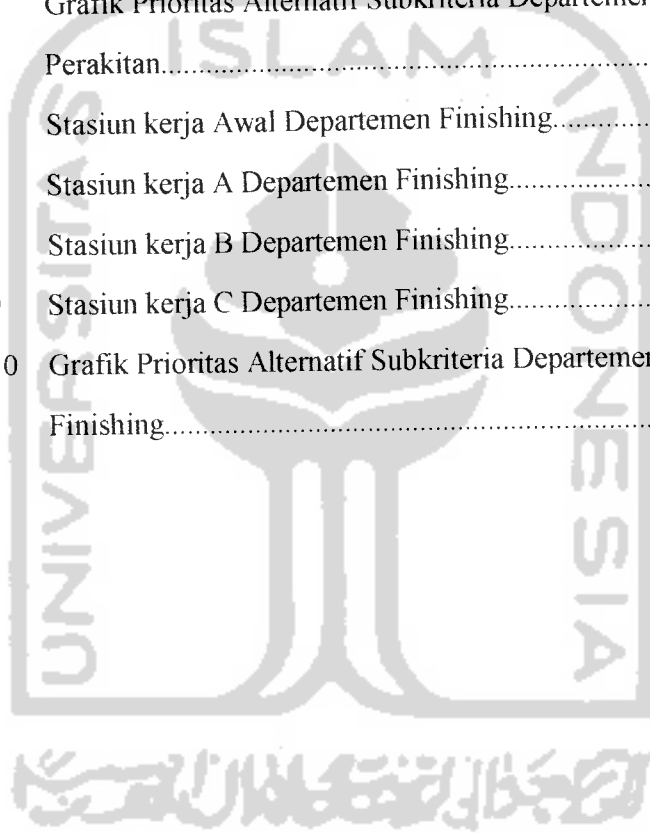
Tabel 4.19	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Debu	49
Tabel 4.20	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Bau	49
Tabel 4.21	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Luas Area Kerja	50
Tabel 4.22	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Posisi Alat	50
Tabel 4.23	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Posisi Material	50
Tabel 4.24	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Suhu	50
Tabel 4.25	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Cahaya	51
Tabel 4.26	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Posisi Kerja	51
Tabel 4.27	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Kebisingan	51
Tabel 4.28	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Keamanan	51
Tabel 4.29	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Debu	52
Tabel 4.30	Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif Subkriteria Bau	52
Tabel 4.31	Bobot Prioritas Responden	52
Tabel 4.32	Nilai CR Responden 7	52
Tabel 4.33	Rekapitulasi Nilai CR Stasiun Kerja Ergonomis	53
Tabel 4.34	Rekapitulasi Nilai CR Untuk Subkriteria	54
Tabel 4.35	Rekapitulasi Nilai CR Untuk Subkriteria Kemudahan Gerak	54
Tabel 4.36	Rekapitulasi Nilai CR Untuk Subkriteria Kenyamanan Kerja	54
Tabel 4.37	Rekapitulasi Nilai CR Untuk Subkriteria Keselamatan Kerja	54
Tabel 4.38	Rekapitulasi Nilai CR Stasiun Kerja Ergonomis	55
Tabel 4.39	Rekapitulasi Nilai CR Untuk Subkriteria	55
Tabel 4.40	Rekapitulasi Nilai CR Untuk Subkriteria Kemudahan Gerak	55
Tabel 4.41	Rekapitulasi Nilai CR Untuk Subkriteria Kenyamanan Kerja	55

Tabel 4.42	Rekapitulasi Nilai CR Untuk Subkriteria Keselamatan Kerja...	56
Tabel 4.43	Geometric Mean Prioritas Kriteria.....	57
Tabel 4.44	Geometric Mean Prioritas Kriteria.....	57
Tabel 4.45	Geometric Mean Prioritas Subkriteria.....	58
Tabel 4.46	Geometric Mean Prioritas Subkriteria.....	58
Tabel 4.47	Geometric Mean Prioritas Alternatif.....	59
Tabel 4.48	Geometric Mean Prioritas Alternatif.....	60
Tabel 5.1	Hasil Pemilihan Alternatif Stasiun Kerja Departemen Perakitan.....	66
Tabel 5.2	Hasil Pemilihan Alternatif Stasiun Kerja Departemen Finishing.....	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Penyusunan Hierarki.....	39
Gambar 5.1	Stasiun kerja Awal Departemen Perakitan.....	61
Gambar 5.2	Stasiun kerja A Departemen Perakitan.....	62
Gambar 5.3	Stasiun kerja B Departemen Perakitan.....	62
Gambar 5.4	Stasiun kerja C Departemen Perakitan.....	63
Gambar 5.5	Grafik Prioritas Alternatif Subkriteria Departemen Perakitan.....	66
Gambar 5.6	Stasiun kerja Awal Departemen Finishing.....	67
Gambar 5.7	Stasiun kerja A Departemen Finishing.....	67
Gambar 5.8	Stasiun kerja B Departemen Finishing.....	68
Gambar 5.9	Stasiun kerja C Departemen Finishing.....	68
Gambar 5.10	Grafik Prioritas Alternatif Subkriteria Departemen Finishing.....	72



ABSTRAK

Bagaimana stasiun kerja yang baik, seringkali dianggap tidak penting oleh perusahaan atau perorangan. Hal ini tentunya akan berakibat pada menurunnya produktivitas kerja. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa stasiun kerja yang ergonomis, sesuai dengan kenyamanan pekerja. Pendekatan ergonomis didalam perancangan stasiun kerja merupakan satu hal yang penting untuk diperhatikan. Dengan pendekatan ergonomis maka kenyamanan kerja operator akan naik dan produktivitas akan meningkat pula. Metode yang digunakan yaitu Analytical Hierarchy Proses (AHP). AHP akan memberikan struktur hierarchy berupa kriteria dan subkriteria yang menjadi dasar pertimbangan dalam analisis stasiun kerja ergonomis. Kriteria dan subkriteria yang tersusun dalam pemilihan stasiun kerja tersebut adalah kemudahan gerak dengan subkriteria luas area kerja, posisi alat dan posisi material. Kriteria kedua adalah kenyamanan kerja dengan subkriteria suhu, cahaya, posisi kerja serta kebisingan. Kriteria ketiga adalah keselamatan kerja dengan subkriteria keamanan kerja, debu, bau.

Dari hasil penelitian diperoleh bobot kriteria sebagai berikut: untuk departemen perakitan kriteria kemudahan gerak (0.4640) dengan subkriteria luas area kerja (0.2982), posisi alat (0.0874), posisi material (0.0587). Kriteria kedua adalah kenyamanan kerja (0.1934) dengan subkriteria suhu (0.0385), cahaya (0.0387), posisi kerja (0.0806), serta kebisingan (0.0288). Kriteria ketiga keselamatan kerja (0.2130) dengan subkriteria keamanan kerja (0.1485), debu (0.0447), bau (0.0179). Berdasarkan perbandingan seluruh kriteria dan subkriteria, diperoleh alternatif stasiun kerja A sebagai stasiun kerja yang dianggap nyaman oleh pekerja. Untuk departemen finishing kriteria kemudahan gerak (0.5200), dengan subkriteria luas area kerja (0.3591), posisi alat (0.0977) posisi material (0.0513). Kriteria kedua adalah kenyamanan kerja (0.2036), dengan subkriteria suhu (0.0358), cahaya (0.0456), posisi kerja (0.0816) kebisingan (0.0311). Kriteria ketiga keselamatan kerja (0.1437) dengan subkriteria keamanan kerja (0.1044), debu (0.0244), bau (0.0126). Berdasarkan perbandingan seluruh kriteria dan subkriteria, diperoleh alternatif stasiun kerja A sebagai stasiun kerja yang dianggap nyaman oleh pekerja. Kecuali pada subkriteria bau, yang dianggap nyaman oleh pekerja adalah stasiun kerja B.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Industri manufaktur di Indonesia dewasa ini mengalami perkembangan yang pesat, khususnya bagi industri mebel. Industri seperti ini tentunya harus memiliki spesifikasi kualitas produk yang baik, dalam artian baik dimata para konsumen. Dengan kualitas produk yang baik maka permintaan dari konsumen akan meningkat, sehingga pendapatan perusahaan akan meningkat pula. Untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas, maka harus diperhatikan faktor-faktor yang dapat meningkatkan produktivitas kerja. Salah satu faktor tersebut adalah stasiun kerja yang ergonomis.

Stasiun kerja yang tidak baik, dapat menurunkan produktivitas kerja serta menimbulkan ketidaknyamanan bagi pekerja sehingga menyebabkan stress kerja. Stasiun kerja ergonomis akan menyebabkan kenyamanan dan keamanan pekerja. Pemenuhan faktor tersebut dapat berindikasi terhadap peningkatan produktivitas kerja. Hal ini berdampak pada kualitas produk yang dihasilkan. Tanpa stasiun kerja yang baik maka produktivitas kerja akan menurun sehingga kualitas produk yang dihasilkan akan kurang baik juga.

Dewata Mebel adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri mebel. Tingginya permintaan dari pelanggan membuat perusahaan harus dapat menghasilkan produk yang berkualitas sesuai dengan keinginan pelanggan. Berdasarkan survey bahwa perancangan stasiun kerja kurang baik sehingga

kurang baik sehingga menyebabkan ketidaknyamanan. Posisi alat kerja dan material terlalu jauh dari jangkauan tangan. Pekerja sering merasa lelah pada bagian punggung, lengan serta lutut karena posisi kerja yang membungkuk dan jongkok dalam jangka waktu yang lama. Pencahayaan didalam lingkungan kerja kurang serta tidak adanya alat pelindung kerja seperti masker untuk menghindari debu dan bau sebagai polutan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang analisis stasiun kerja yang ergonomis. Stasiun kerja ergonomis dapat meminimasi stress yang timbul karena lingkungan fisik yang tidak nyaman. Jadi dalam hal ini diteliti faktor-faktor yang berpengaruh dalam perbaikan stasiun kerja.

Sebelumnya pernah diadakan penelitian yang menjadi kajian literatur diadakannya penelitian ini. Penelitian Eko Nurmianto (2004), diteliti tentang proses assembly komponen meja yaitu alas meja. Penelitian ini memfokuskan pada perbaikan layout kerja dengan mempergunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Fitriya Wijayanti (2005) meneliti tentang desain sistem kerja yang ergonomis pada industri keramik. Kriteria yang diamati yaitu posisi kerja dan keadaan lingkungan kerja pada pembuatan guci dengan ketinggian 10 cm sampai 75 cm.

Pada penelitian ini, diamati proses pembuatan kursi. Dimana proses pembuatan kursi diperlukan stasiun kerja yang dapat menunjang kenyamanan dan keamanan kerja. Adapun yang menjadi kriteria dalam pemilihan alternatif stasiun kerja tersebut adalah kemudahan gerak dengan subkriteria yang ada dibawahnya adalah luas area kerja, posisi material kerja, serta posisi alat kerja. Kriteria yang kedua adalah kenyamanan kerja dengan subkriteria suhu, cahaya, posisi kerja

serta kebisingan. Dan kriteria ketiga adalah keselamatan kerja dengan subkriteria keamanan kerja, debu, dan bau.

1.2 Rumusan Masalah

Dari permasalahan diatas, agar perusahaan dapat menciptakan stasiun kerja yang nyaman, maka dapat diambil suatu rumusan permasalahan yaitu :

1. Berapa besar bobot masing-masing alternatif stasiun kerja tiap-tiap subkriteria?
2. Stasiun kerja mana yang dianggap paling nyaman oleh pekerja ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini perlu dilakukan pembatasan terhadap masalah agar arah dan tujuan yang telah ditetapkan menjadi jelas. Adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Obyek penelitian adalah CV. Dewata Furni Exporter.
2. Parameter yang menjadi tolok ukur adalah kenyamanan pekerja.
3. Penelitian terfokus pada departemen perakitan dan departemen finishing.
4. Penelitian terfokus pada pembuatan kursi.
5. Dalam penelitian ini pendekatan Analytical Hierarchy Process digunakan untuk memperoleh alternatif stasiun kerja yang ergonomis.

Asumsi yang digunakan yaitu :

1. Responden adalah pekerja tetap CV. Dewata Furni Exporter, diasumsikan sebagai tenaga kerja terampil.

2. Responden diasumsikan tidak kidal.
3. Jumlah responden terbatas yaitu 7 orang departemen perakitan dan 5 orang departemen finishing, sehingga diasumsikan telah memenuhi kecukupan data.
4. Perpindahan benda kerja dilakukan dengan berjalan.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menentukan bobot prioritas alternatif stasiun kerja dari masing-masing subkriteria.
2. Memilih suatu alternatif stasiun kerja yang ergonomis.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat diperoleh stasiun kerja yang ergonomis.
2. Diperoleh suatu kondisi kerja operator yang lebih aman dan nyaman dalam bekerja.
3. Produktivitas kerja dapat lebih ditingkatkan.
4. Bagi peneliti, dapat digunakan sebagai wahana untuk memperluas wacana berpikir dan menganalisa berbagai fenomena yang terjadi didalam suatu perusahaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan tugas akhir ini mengikuti sistematika penulisan yaitu pada bab I dijelaskan latar belakang permasalahan yang menjadi dasar penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan. Kajian Pustaka pada bab II memuat teori-teori yang berhubungan dengan penelitian. Juga diulas penelitian atau publikasi bidang sejenis sebelumnya. Bab III merupakan kerangka dalam memecahkan suatu masalah, penjelasan secara garis besar bagaimana langkah pemecahan persoalan dengan menggunakan metode yang digunakan.

Pada bab IV disajikan data hasil penelitian yang diperoleh dari perusahaan dan kemudian akan diproses serta diolah lebih lanjut sebagai dasar pada pembahasan masalah. Bab V berisikan pembahasan terhadap hasil pengolahan data untuk memperoleh penyelesaian dari masalah yang ada. Kesimpulan dan saran pada bab VI berisi tentang hasil pokok / kesimpulan dari pembahasan atau analisis terhadap data yang telah diolah dan berisi saran-saran untuk pengembangan selanjutnya. Daftar pustaka merupakan acuan yang digunakan dalam penelitian. Daftar pustaka ini berasal dari buku, jurnal maupun penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Serta lampiran yang berisikan kuesioner dan hasil pengolahan data.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1. Pendahuluan

Pada Bab ini akan dijelaskan mengenai kajian literatur untuk mengetahui tentang dasar teori serta kajian-kajian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

Kajian Literatur ini terdiri dari kajian deduktif dan kajian induktif. Kajian deduktif merupakan kajian dari teori-teori pengukuran kerja dan hasil-hasil penemuan yang telah dibukukan dan telah dipublikasikan. Sedangkan kajian induktif merupakan hasil penelitian sebelumnya yang telah dipublikasikan dalam bentuk jurnal atau dalam bentuk makalah. Hal ini dianggap berguna untuk mengetahui sejauh mana perkembangan penelitian mengenai layout kerja ergonomis.

2.2. Kajian Induktif dan Deduktif

Pendekatan ergonomis akan membawa kita dalam rancangan sistem kerja (man-made objects) sehingga manusia akan dapat menggunakannya secara efektif, efisien, aman dan mampu pula menciptakan lingkungan fisik kerja yang layak dan nyaman. Dengan pendekatan ergonomis maka moral kerja operator akan naik dan produktivitas akan meningkat pula (Wignjosoebroto, 1995).

Peranan ergonomi merupakan sebuah langkah yang perlu dilakukan guna menghasilkan peralatan maupun metode kerja yang sesuai dengan tubuh manusia sebagai pemakai, selain itu peranan ergonomi dalam perancangan kerja

merupakan suatu usulan guna menghindarkan terjadinya ketidaknyamanan, karena dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja, secara lebih jauh lagi memungkinkan terjadinya penyakit akibat kerja (Budiyanto, 2004).

2.3. Pengertian Ergonomi

Istilah “ergonomi” berasal dari bahasa latin yaitu *Ergon* yang berarti kerja dan *Nomos* yang artinya hukum alam. Jadi ergonomi dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari manusia beserta perilakunya didalam lingkungan kerja. (Nurmianto, 1996)

Ergonomi ialah ilmu yang sistematis dalam memanfaatkan informasi mengenai sifat kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk merancang sistem kerja. Dengan ergonomi diharapkan penggunaan proyek fisik dan fasilitas dapat lebih efektif serta memberikan kepuasan kerja.

Dengan pendekatan ergonomis diharapkan sistem produksi bisa dirancang untuk melaksanakan kegiatan kerja tertentu dengan didukung oleh keserasian hubungan antara manusia dengan stasiun kerja yang dikendalikannya. Stasiun kerja yang dimaksudkan disini adalah stasiun kerja yang melibatkan komponen-komponen kerja seperti mesin/ peralatan dan lingkungan fisik kerja (temperatur, pencahayaan, kebisingan, dan lain-lain) dimana kegiatan tersebut berlangsung. (Wignjosoebroto, 1995)

2.4. Pendekatan Ergonomis dalam Perancangan Stasiun Kerja

Secara ideal perancangan stasiun kerja haruslah disesuaikan dengan peranan dan fungsi pokok dari komponen-komponen sistem kerja yang terlibat yaitu manusia, mesin/ peralatan dan lingkungan fisik kerja. Peranan manusia dalam hal ini akan didasarkan pada kemampuan dan keterbatasannya terutama yang berkaitan dengan aspek pengamatan, kognitif, fisik ataupun psikologisnya. Demikian juga peranan mesin/ peralatan seharusnya ikut menunjang manusia (operator) dalam melaksanakan tugas yang ditentukan. Mesin/ peralatan kerja juga berfungsi menambah kemampuan manusia, tidak menimbulkan stress tambahan akibat beban kerja.

Peranan lingkungan fisik kerja akan berkaitan dengan usaha untuk menciptakan kondisi kerja yang akan menjamin manusia dan mesin agar dapat berfungsi pada kapasitas maksimalnya. Dalam kaitannya dengan lingkungan fisik kerja seringkali dijumpai bahwa perencana sistem kerja justru lebih memperhatikan mesin/ peralatan yang harus dilindungi daripada melihat kepentingan manusia sebagai pekerjanya. (Wignjosoebroto, 1995)

Berkaitan dengan perancangan stasiun kerja maka ada beberapa aspek ergonomis yang harus dipertimbangkan, antara lain: (Wignjosoebroto, 1995)

1. Sikap dan posisi kerja.
2. Antropometri dan dimensi ruang kerja.
3. kondisi lingkungan kerja.
4. Effisiensi gerakan dan pengaturan fasilitas kerja.

Adapun yang menjadi kriteria dalam pemilihan alternatif layout ini adalah kemudahan gerak dengan subkriteria yang ada dibawahnya adalah luas area kerja, posisi material kerja, serta posisi alat kerja.. Kriteria yang kedua adalah kenyamanan kerja dengan subkriteria suhu, cahaya, posisi kerja serta kebisingan. Dan kriteria ketiga adalah keselamatan kerja dengan subkriteria debu, bau-bauan serta keamanan kerja.

A. Kemudahan gerak.

Perancangan stasiun kerja haruslah memperhatikan prosedur-prosedur untuk mengekonomisasikan gerakan-gerakan kerja sehingga dapat memperbaiki efisiensi dan mengurangi kelelahan kerja. (Wignjosoebroto, 1995)

- a. Luas area kerja : yaitu luas daerah kerja untuk menjangkau benda kerja, menjangkau material dan alat kerja sehingga tercipta kemudahan gerak.
- b. Letak alat kerja : yaitu meliputi tata letak alat bantu kerja seperti : palu, tang, gergaji, tатаh/ pahat dan meteran.
- c. Letak material kerja : yaitu meliputi tata letak material kerja seperti mur, sekrup, baut, kain kursi dan busa.

B. Kenyamanan kerja.

- a. Suhu.

Tubuh manusia akan selalu berusaha mempertahankan keadaan normal dengan suatu sistem tubuh yang sempurna sehingga dapat menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan yang terjadi di luar tubuh tersebut. Tetapi kemampuan untuk dirinya dengan temperatur luar adalah jika perubahan

temperatur luar tubuh tersebut tidak melebihi 20 % untuk kondisi panas dan 35 % untuk kondisi dingin, semuanya ini dari keadaan normal tubuh. Tubuh manusia mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri karena kemampuannya untuk melakukan proses konveksi, radiasi dan penguapan jika terjadi kekurangan atau kelebihan panas yang membebaninya.

Menurut pengamatan, untuk berbagai tingkat temperatur akan memberikan pengaruh yang berbeda-beda sebagai berikut:

- $\pm 49^{\circ}\text{C}$: Temperatur yang dapat ditahan sekitar 1 jam, tetapi jauh diatas kemampuan fisik dan mental.
- $\pm 30^{\circ}\text{C}$: Aktifitas mental dan daya tanggap mulai menurun dan cenderung untuk membuat kesalahan dalam pekerjaan, timbul kelelahan fisik.
- $\pm 24^{\circ}\text{C}$: Kondisi optimum.
- $\pm 10^{\circ}\text{C}$: Kelakuan fisik yang ekstrim mulai muncul.

Dari suatu penyelidikan pula dapat diperoleh hasil bahwa produktifitas kerja manusia akan mencapai tingkat yang paling tinggi pada temperatur sekitar 24°C sampai 27°C . (Wignjosoebroto, 1995)

b. Cahaya (Lighting)

Pencahayaan sangat mempengaruhi manusia untuk melihat obyek-obyek secara jelas., cepat tanpa menimbulkan kesalahan. Pencahayaan yang kurang dapat mengakibatkan mata pekerja menjadi cepat lelah karena mata akan berusaha melihat dengan cara membuka lebar-lebar. Lelahnya mata ini akan

mengakibatkan lelahnya mental dan lebih jauh lagi bisa menimbulkan rusaknya mata.

Kemampuan mata untuk melihat obyek dengan jelas akan ditentukan oleh ukuran obyek, derajat kontras antara obyek dengan sekelilingnya, luminansi (brightness) serta lamanya waktu untuk melihat obyek tersebut. Untuk menghindari silau (glare) karena letak dari sumber cahaya yang kurang tepat maka sebaiknya mata tidak secara langsung menerima cahaya dari sumbernya akan tetapi cahaya itu harus mengenai obyek yang akan dilihat yang kemudian dipantulkan oleh obyek tersebut ke mata kita. (Wignjosoebroto, 1995)

c. Posisi kerja.

Tidak peduli apakah pekerja harus berdiri, duduk atau dalam posisi yang lain, pertimbangan – pertimbangan ergonomis yang berkaitan dengan posisi kerja akan sangat penting. Beberapa jenis pekerjaan akan memerlukan sikap dan posisi tertentu yang kadang – kadang cenderung untuk tidak mengenakan.

Untuk menghindari sikap dan posisi kerja yang kurang favourable, pertimbangan-pertimbangan ergonomis antara lain menyarankan hal-hal berikut : (Wignjosoebroto, 1995)

- Mengurangi keharusan operator untuk bekerja dengan sikap dan posisi membungkuk dalam jangka waktu yang lama.
- Operator tidak seharusnya menggunakan jarak jangkauan maksimum yang bisa dilakukan.

Berikut ini ditunjukkan tabel skala intensitas yang bisa terjadi di suatu tempat akibat alat atau keadaan.

Tabel 2.1. Kondisi Suara dan Batas Tingkat Kebisingan (Wignjosoebroto, 1995)

Kondisi suara	Desibel (dB)	Batas Dengar Tinggi
Menulikan	120	Halilintar
	110	Meriam
	100	Mesin Uap
Sangat Hiruk Pikuk	90	Jalan Hiruk Pikuk
	80	Perusahaan sangat gaduh
		Pluit polisi
Kuat	70	Kantor gaduh
		Jalan pada umumnya
	60	Radio Perusahaan
Sedang	50	Rumah gaduh
		Kantor pada umumnya
	40	Percakapan kuat Radio perlahan
Tenang	30	Rumah tenang
		Kantor pribadi
	20	Auditorium Percakapan
Sangat Tenang	10	Suara daun-daun
		Berbisik-bisik
	0	Batas dengar terendah

C. Keselamatan kerja.

a. Bau-bauan

Adanya bau-bauan yang dalam hal ini juga dipertimbangkan sebagai polusi akan dapat mengganggu konsentrasi orang bekerja. Dalam hal ini bau – bauan dapat berasal dari bahan pennis dan cat yang digunakan.

b. Debu

Adanya debu yang berasal dari debu serbuk kayu yang digunakan serta debu jalanan dapat menyebabkan polusi, sehingga jika berlebihan akan menyebabkan penyakit pernafasan.

c. Keamanan kerja : yaitu keamanan pekerja dalam bekerja, meliputi alat pelindung kerja seperti sepatu, sarung tangan serta masker penutup hidung dan mulut.

2.5. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pertama kali dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, pada periode 1971-1975 ketika di Wharton School. AHP merupakan suatu metode pengambilan keputusan dengan mengkombinasikan pertimbangan dan nilai-nilai pribadi secara logis dan tersusun dalam bentuk hierarki. (Mulyono, 1996)

AHP sangat berguna dalam membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang kompleks. Secara umum, keadaan kompleks dan tidak berkerangka adalah dimana data atau informasi dari masalah yang dihadapi adalah sangat

minim atau tidak ada sama sekali. Data yang ada hanyalah bersifat kualitas yang mungkin didasari oleh persepsi dan pengalaman pengambil keputusan. Secara tidak langsung metode AHP memasukkan aspek kuantitatif dan kualitatif dari pikiran manusia. Aspek kuantitatif untuk mengekspresikan penilaian dan preferensi secara ringkas dan padat. Aspek ini juga menjadi dasar pengambilan keputusan yang sehat dalam situasi kompleks. Aspek kualitatif untuk mendefinisikan persoalan dan hierarkinya. (Saaty, 1993)

Ada dua macam hierarki: struktural dan fungsional. Pada hierarki struktural, sistem yang kompleks disusun ke dalam komponen-komponen pokoknya dalam urutan menurun menurut sifat struktural mereka, misal ukuran, umur. Sebaliknya, hierarki fungsional menguraikan sistem yang kompleks menjadi elemen-elemen pokoknya menurut hubungan esensial mereka. Setiap set (perangkat) elemen dalam hierarki fungsional menduduki satu tingkat hierarki. Tingkat puncak disebut fokus, ini hanya terdiri dari satu elemen yaitu sasaran keseluruhan yang sifatnya luas. Tingkat-tingkat berikutnya masing-masing dapat memiliki beberapa elemen, meskipun biasanya jumlahnya kecil antara lima sampai sembilan.

Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh bila memecahkan persoalan dan mengambil keputusan dengan menggunakan AHP adalah : (Mulyono, 1996)

1. *Kesatuan* : AHP memberikan satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk aneka ragam persoalan terstruktur.

2. *Kompleksitas* : AHP memadukan ancangan deduktif dan ancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
3. *Saling ketergantungan* : AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier.
4. *Penyusunan hierarki* : AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
5. *Pengukuran* : AHP memberikan suatu skala untuk mengukur hal-hal dan terwujud suatu metode untuk menetapkan prioritas.
6. *Konsistensi* : AHP melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan untuk menetapkan berbagai prioritas.
7. *Sintesis* : AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan suatu alternatif.
8. *Tawar-menawar* : AHP mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.
9. *Penilaian dan konsensus* : AHP tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesis suatu hasil yang representatif dari berbagai penilaian yang berbeda.
10. *Pengulangan proses* : AHP memungkinkan organisasi memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan dan pengertian mereka melalui pengulangan.

Selain mempunyai beberapa keuntungan, dalam penggunaan metode *Analytical hierarchy process* terdapat kelemahan-kelemahan yaitu : (Wijayanti, 2005)

1. Responden yang dilibatkan harus mempunyai pengetahuan yang cukup mengenai permasalahan maupun mengenai metode itu sendiri.
2. Metode AHP tidak dapat diterapkan pada perbedaan sudut pandang yang sangat tajam dikalangan responden.

2.6. Prinsip-Prinsip AHP

Dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah: *decomposition*, *comparative judgement*, *synthesis of priority* dan *logical consistency*. (Mulyono, 1996)

1. *Decomposition*.

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan *decomposition* yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Karena alasan ini maka proses analisis ini dinamakan hirarki (*hierarchy*). Ada dua jenis hirarki, yaitu lengkap dan tidak lengkap. Dalam hirarki lengkap, semua elemen pada suatu tingkat memiliki semua elemen pada tingkat berikutnya. Jika tidak demikian, dinamakan hirarki tidak lengkap.

2. *Comperative Judgement.*

Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena ia akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penialaian ini akan tampak lebih enak bila disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks *pairwise comparison*. Pertanyaan yang biasa diajukan dalam penyusunan skala kepentingan adalah:

- a. Elemen mana yang lebih (penting / disukai / mungkin / ...)? dan
- b. Berapa kali lebih (penting / disukai / mungkin / ...)?

Agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, seseorang yang akan memberikan jawaban perlu pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang dibandingkan dan relevansinya terhadap kriteria atau tujuan yang dipelajari. Dalam penyusunan skala kepentingan ini, digunakan patokan yang dapat dilihat pada tabel 2.2. dibawah ini:

Tabel.2.2. Skala Penilaian Perbandingan Pasangan (Mulyono, 1996)

Tingkat Kepentingan	Definisi
1	Sama pentingnya dibanding yang lain.
3	Moderat pentingnya dibanding yang lain
5	Kuat pentingnya dibanding yang lain.
7	Sangat kuat pentingnya dibanding yang lain.
9	Ekstrim pentingnya dibanding yang lain.

Tabel. 2.2 (lanjutan)

2,4,6,8	Nilai diantara dua penilaian yang berdekatan.
<i>Reciprocal</i>	Jika elemen i memiliki salah satu angka di atas ketika dibandingkan elemen j, maka j memiliki nilai kebalikannya ketika dibanding elemen i.

Dalam penilaian kepentingan relatif dua elemen berlaku *reciprocal* artinya jika elemen i dinilai 3 kali lebih penting dibanding j, maka elemen j harus sama dengan $1/3$ kali pentingnya dibanding elemen i. Disamping itu, perbandingan dua elemen yang sama akan menghasilkan angka 1, artinya sama penting.

3. *Synthesis of Priority.*

Dari setiap matriks *pairwise comparison* kemudian dicari *eigenvector*nya untuk mendapatkan *local priority*. Karena matriks ini terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesa diantara *local priority*. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut bentuk hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

4. *Logical Consistency.*

Konsistensi jawaban para responden dalam menentukan prioritas elemen merupakan prinsip pokok yang akan menentukan validitas data dan hasil pengambilan keputusan. Konsistensi mempunyai 2 pengertian :

- a. pemikiran / obyek yang serupa telah dikelompokkan menurut homogenitas dan relevansi.
- b. bahwa intensitas relasi antar gagasan / obyek yang didasarkan pada suatu kriteria tertentu, saling membenarkan secara logis.

2.7. Formulasi Matematis

Pada dasarnya formulasi matematis dari pada AHP ini, dilakukan dengan menggunakan suatu matriks. Misalkan dalam sub system operasi terdapat n elemen operasi, yaitu elemen-elemen operasi A_1, A_2, \dots, A_n , maka hasil perbandingan berpasangan elemen-elemen operasi tersebut akan membentuk matriks perbandingan berpasangan yang dinyatakan sebagai berikut: (Saaty, 1993)

	A1	A2	...	An
A1	A11	A12	...	A1n
A2	A21	A22	...	A2n
...
An	An1	An2	...	Ann

Nilai perbandingan pasangan faktor (A_i, A_j) dinyatakan oleh a_{ij} yang didefinisikan sebagai:

1. Bila $a_{ij} = \lambda$, maka $a_{ji} = 1/\lambda$ dengan $\lambda > 0$
2. Bila A_1 mempunyai kepentingan yang sama dengan A_{ij} , maka $a_{ij} = 1$

Dalam hal ini matriks perbandingan adalah matriks A dengan unsurnya adalah a_{ij} , dengan $ij = 1, 2, \dots, n$. unsur-unsur matriks tersebut diperoleh dengan membandingkan satu elemen operasi terhadap elemen operasi lainnya untuk

tingkat hirarki yang sama. Misalnya unsur A_{11} adalah perbandingan kepentingan elemen operasi A_1 terhadap elemen operasi A_1 sendiri, sehingga dengan sendirinya nilai A_{11} sama dengan 1. Nilai unsur A_{12} adalah perbandingan kepentingan elemen operasi A_1 terhadap elemen operasi A_2 . Besarnya nilai A_{21} adalah $1/A_{12}$, yang menyatakan tingkat intensitas kepentingan elemen operasi A_2 dibandingkan elemen operasi A_1 .

Persoalannya sekarang adalah mencari besarnya bobot sumbangan dari faktor-faktor $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ terhadap faktor yang didukung, yang berada pada tingkat di atasnya dalam struktur hirarki. Hal ini disebabkan elemen-elemen matriks dapat ditulis sebagai berikut:

$$A_{ij} = w_i / w_j \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana $i, j = 1, 2, \dots, n$

i = baris dan j = kolom.

Sehingga bentuk matriks perbandingan berpasangan dapat dinyatakan sebagai berikut :

	A_1	A_2	...	A_n
A_1	w_1/w_1	w_1/w_2	...	w_1/w_n
A_2	w_2/w_1	w_2/w_2	...	w_2/w_n
...
A_n	w_n/w_1	w_n/w_2	...	w_n/w_n

Dari persamaan $a_{ij} = w_i/w_j$, maka dapat diturunkan:

$$a. \quad a_{ij} \cdot a_{jk} = \frac{w_i}{w_j} \cdot \frac{w_j}{w_k} = a_{ik} \dots\dots\dots(2.2)$$

hal ini menunjukkan harus terpenuhinya nilai konsistensi penilaian dari perbandingan faktor-faktor.

$$b. \quad a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} \quad \text{dan} \quad a_{ji} = \frac{w_j}{w_i} = \frac{1}{w_i/w_j} = \frac{1}{a_{ij}} \dots\dots\dots(2.3)$$

hal ini merupakan ciri sifat resiprokal dari matriks analisis hirarki proses.

Sekarang misalkan persamaan matriks :

$$AX = Y \dots\dots\dots(2.4)$$

$$\text{Dengan } X = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$$

$$Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)^T$$

Notasi himpunan persamaan tersebut dapat ditulis sebagai berikut:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot x_j = y_i \dots\dots\dots(2.5)$$

dimana : $i = 1, 2, \dots, n$

Dari persamaan $a_{ij} = w_i/w_j$ didapat pula :

$$A_{ij} \cdot w_i/w_j = w_i/w_j \cdot w_i/w_j = 1 \dots\dots\dots(2.6)$$

dimana ; $i, j = 1, 2, \dots, n$

Dengan demikian :

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot w_j / w_j = \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot w_j \cdot 1 / w_i = n \dots\dots\dots(2.7)$$

atau:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot w = \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot w_i \cdot 1 / w_i \cdot w_i \dots\dots\dots(2.8)$$

$$\left[\sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot w_j \cdot 1 / w_i \right] w_i = n w_i$$

Persamaan ini ekuivalen dengan bentuk:

$$aw = nw \dots\dots\dots(2.9)$$

Dalam teori matriks, formula ini menyatakan w adalah vector eigen dari matriks a, sedangkan n adalah nilai eigennya. Secara lengkap, bentuk persamaan (2.8) dapat ditulis sebagai berikut:

w_1/w_1	w_1/w_2	w_1/w_3	\dots	w_1/w_n	w_1	w_1
w_2/w_1	w_2/w_2	w_2/w_3	\dots	w_2/w_n	w_2	w_2
w_3/w_1	w_3/w_2	w_3/w_3	\dots	w_3/w_n	w_3	w_3
\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots	\dots
w_n/w_1	w_n/w_2	w_n/w_3	\dots	w_n/w_n	w_n	w_n

Padahal nilai a_{ij} bukan merupakan hasil pengukuran yang eksak, tetapi merupakan hasil dari penilaian yang subyektif, sehingga nilai a_{ij} pasti tidak selalu

sama dengan nilai perbandingan w_i/w_j . Oleh karena itu persamaan (2.9) tidak tepat untuk menentukan besarnya bobot prioritas. Untuk mengatasi hal tersebut digunakan :

a. Bila $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ nilai eigen dari persamaan $AX = \lambda X$

dan jika $a_{ii} = 1$

$$\text{maka: } \sum_{j=1}^n \lambda_j = n \dots\dots\dots(2.10)$$

Apabila penilaian yang dilakukan konsisten, maka hanya ada satu nilai eigen yang bernilai n dan yang lain bernilai nol. Jelas bahwa n adalah nilai eigen maksimum dari matriks A .

b. Apabila ada kesalahan kecil pada nilai a_{ij} , maka akan terjadi penyimpangan yang kecil pula pada nilai eigen.

Dari (a) dan (b) dapat disimpulkan bahwa apabila elemen diagonal matriks A nilainya sama dengan 1 dan matriks A konsisten, maka perubahan nilai kecil pada elemen a_{ij} tidak begitu mempengaruhi nilai eigen maksimum, artinya nilai eigen maksimum harganya tetap mendekati n , sedangkan nilai eigen lain harganya mendekati nol.

$$AW = \lambda_{\max} W \dots\dots\dots(2.11)$$

Untuk mendapatkan nilai W , kita substitusikan nilai eigen maksimum (λ_{\max}) pada persamaan (2.11) sehingga didapat :

$$AW - \lambda_{\max} W = 0$$

$$(A - \lambda_{\max})W = 0 \dots\dots\dots(2.12)$$

Dari persamaan (12) ini akan didapat harga w_1, w_2, \dots, w_n sebagai vector bobot prioritas (vector eigen) yang sesuai dengan nilai eigen maksimum (λ_{max})

dan $\sum_{j=1}^n w_j = n$ (2.13)

Sedangkan untuk Index Konsistensi atau *Consistency Index* dirumuskan:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$
(2.14)

dimana λ_{maks} adalah eigen value

AHP mengukur seluruh konsistensi penilaian dengan menggunakan *Consistency Ratio* (CR), yang dirumuskan :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$
(2.15)

Dimana RI merupakan Random Index yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel.2.3. Random Index (Mulyono, 1996)

OM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Rasio konsistensi (CR) dipakai sebagai ukuran tingkat konsistensi. Apabila $CR < 0.10$ maka penilaian mempunyai tingkat konsistensi yang tinggi, artinya dapat dipertanggung jawabkan atau penilaian dapat diterima.

2.8. Penilaian Perbandingan Multi Partisipan

Dalam penggunaan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dimungkinkan untuk diperoleh penilaian yang didasarkan pada penilaian dengan menggunakan kuesioner. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu:

1. Jika suatu kelompok ikut berpartisipasi dalam proses penilaian, seluruh anggota kelompok tersebut sedapat mungkin diusahakan untuk dapat mencapai konsensus dalam penilaiannya.
2. Dilakukan perhitungan Geometrik Mean, karena ciri reciprocity dari matrik yang digunakan dalam proses analisis hirarki ini harus dipertahankan.
3. Geometrik mean ini dapat digunakan untuk menghitung rata-rata penilaian perbandingan pasangan dengan tetap mempertahankan ciri reciprocity dari matriks tadi.

Teori Geometrik Mean menyatakan jika terdapat n partisipan yang melakukan perbandingan berpasangan, maka akan terdapat n jawaban untuk setiap pasangan. Untuk mendapatkan suatu nilai tertentu dari semua nilai tersebut, masing-masing nilai harus dikalikan satu sama lain, kemudian hasil perkalian dipangkatkan dengan $1/n$. Adapun rumus dari Geometrik Mean tersebut adalah:

$$GM = (x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdots x_n)^{1/n} \dots\dots\dots (2.16)$$

Dimana GM : Geometrik Mean

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$: bobot penilaian ke 1,2,3,.....,n

$1/n$: jumlah CR yang konsisten

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Pendahuluan

Suatu penelitian merupakan rangkaian proses yang terkait secara sistematis. Tiap tahap merupakan bagian yang menentukan tahap berikutnya sehingga harus dilalui secara cermat. Teori-teori yang sudah ada merupakan acuan untuk melakukan penelitian dengan benar. Hasil penelitian yang sudah ada merupakan bahan kajian untuk melangkah lebih lanjut.

3.2. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Industri mebel yaitu pada Dewata Mebel. Metode yang dilakukan adalah dengan melakukan penyebaran kuesioner kepada responden yang sudah ahli dibidangnya, yaitu para pekerja/pengrajin tetap di Dewata Mebel.

3.3. Jenis Data

Jenis data dibagi menjadi dua bagian yaitu :

- a. Data Primer yaitu data yang berasal dari pengukuran-pengukuran langsung terhadap objek penelitian. Data primer disini berupa data hasil pengisian kuesioner dari responden. Kuesioner ini berisi pertanyaan-pertanyaan tentang kriteria-kriteria yang menyusun hierarki. Kriteria-kriteria ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan pekerja.

- b. Data Sekunder yaitu berupa informasi yang diperoleh dari perusahaan. Misalnya data umum perusahaan, ukuran benda kerja (kursi) dan mesin-mesin atau peralatan yang digunakan.

3.4. Metode Pengumpulan Data

3.4.1. Studi Literatur (Riset Kepustakaan)

Perolehan data dari literatur antara lain diambil dari bacaan dan informasi yang ada dalam referensi. Melalui studi literatur ini diperoleh:

- a. Teori-teori yang tepat untuk digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian.
- b. Cara-cara penulisan ilmiah lebih sistematis dan cara mengungkapkan buah pikiran yang lebih kritis dalam melakukan analisis penelitian.

3.4.2. Studi Lapangan

Pengumpulan data secara langsung pada lokasi pengamatan, untuk mengenal terlebih dahulu kondisi responden dimana dilakukan penelitian dengan teknik penelitian:

- a. Wawancara, yaitu pengumpulan data dengan cara mengadakan tanya jawab dengan para pekerja.
- b. Penyebaran kuesioner, yaitu berupa pertanyaan tertulis yang sesuai dengan data yang diperlukan. Jenis kuesioner yang diperlukan adalah kuesioner tertutup. Pada kuesioner tertutup ini, item pertanyaannya disertai dengan kemungkinan jawaban, sehingga responden tinggal memilih jawaban yang

dianggap paling sesuai. Kuesioner tertutup ini dipakai dalam penilaian perbandingan pasangan dengan menggunakan metode analisis hierarki proses.

3.5. Metode Pengolahan Data

Metode yang digunakan yaitu Analytical Hierarchy Process (AHP), dengan langkah-langkah sebagai berikut :

3.5.1. Menyusun Daftar Penilaian dari Hierarki Permasalahan

Setelah kuesioner disebarakan kemudian daftar pertanyaan diisi oleh responden.

3.5.2. Perhitungan Bobot Prioritas Hierarki

Langkah-langkahnya adalah:

1. Menjumlahkan elemen-elemen setiap kolom dari matrik perbandingan.
2. Membagi setiap elemen dengan jumlah kolom dari setiap elemen yang bersangkutan.
3. Menjumlahkan hasil bagi elemen tersebut dalam satu baris.
4. Menentukan harga rata-rata, dengan cara membagi jumlah matrik dalam setiap baris dengan besarnya ukuran matrik.

3.5.3. Menghitung Konsistensi indeks

Langkah-langkahnya adalah:

1. Eugene vektor : mengalikan setiap elemen baris dari matriks asal dengan bobot prioritas dan menjumlahkan setiap barisnya.
2. Eugene value : membagi hasil langkah 1 dengan bobot prioritas.
3. Menghitung harga rata-rata sebagai nilai eigen value terbesar (λ max).
4. Indeks konsistensinya adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - N}{N - 1} \dots\dots\dots(3.2)$$

5. Menghitung Rasio konsistensi

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(3.3)$$

3.5.4. Membuat Matriks Nilai Perbandingan Hasil Normalisasi

Apabila yang melakukan penilaian adalah suatu kelompok, maka dalam prosesnya nilai yang diambil adalah nilai dari konsensus kelompok. Tetapi bila konsensus tidak dapat dicapai maka dapat digunakan Geometrik Mean dari penilaian tersebut.

Adapun rumus Geometrik Mean tersebut adalah:

$$GM = (x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdots x_n)^{1/n} \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana: GM : Geometrik Mean

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$: bobot penilaian ke 1,2,3,.....,n

3.6. Metode Analisis

Analisa data berisi tentang hasil prioritas alternatif yang dipilih oleh responden. Pemilihan alternatif ini menggunakan metode *pairwise comparisone*. Pairwise comparisone bertujuan untuk memperoleh nilai hasil perbandingan setiap criteria, subkriteria dan alternatif.

3.7. Tahapan Penelitian

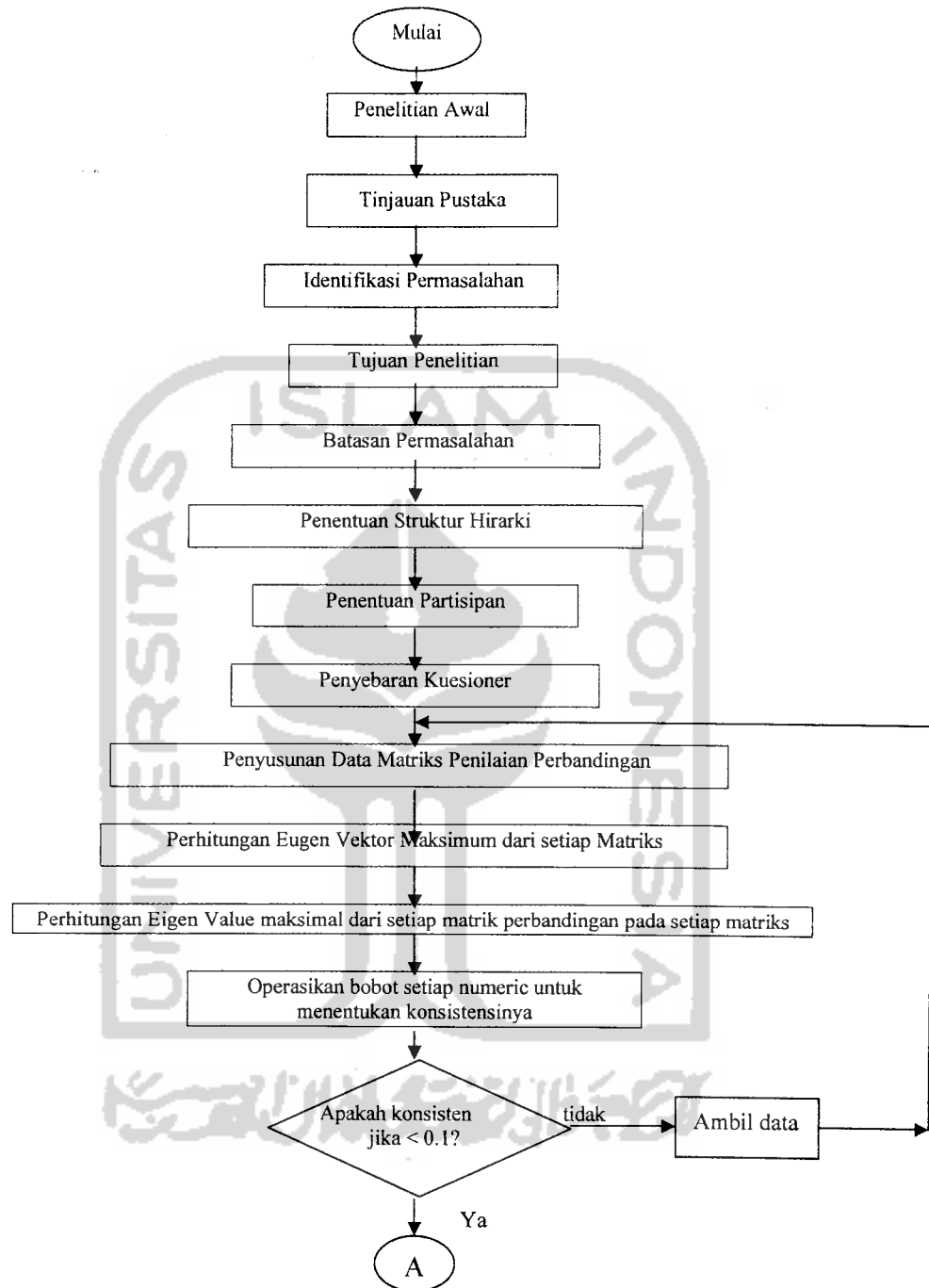
Tahapan proses penelitian ini dimulai dari penelitian awal, yaitu survey terhadap keadaan real stasiun kerja di perusahaan. Kemudian mencari kajian literatur

dengan metode yang sama (AHP) yang akan digunakan sebagai tinjauan pustaka dalam penelitian. Dari survey kemudian diidentifikasi permasalahan yang terjadi sehingga tujuan penelitian menjadi jelas. Langkah selanjutnya yaitu menetapkan batasan masalah serta asumsi-asumsi yang digunakan agar arah dan tujuan penelitian menjadi jelas.

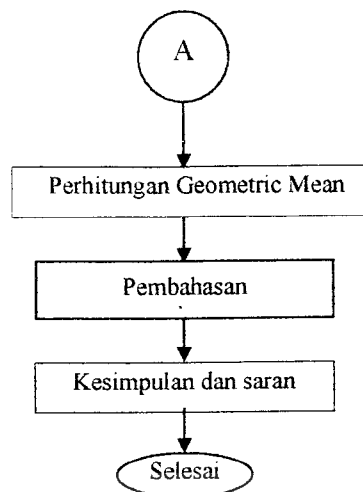
Berdasarkan survey, ditentukan struktur hirarki yaitu berisi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kenyamanan pekerja. Kemudian ditentukan partisipan/responden yang menjadi fokus penelitian. Setelah responden ditentukan kemudian responden diminta mengisi kuesioner. Dari kuesioner disusun data matriks penilaian perbandingan. Pada tahapan ini akan dihitung bobot prioritas masing-masing kriteria dan subkriteria. Diteruskan dengan perhitungan eugene vektor dari setiap matriks. Kemudian dilakukan perhitungan Eugene value maksimum dari setiap matrik perbandingan. Operasikan bobot setiap numeric untuk menentukan konsistensinya. Jika consistency ratio ≤ 0.1 maka data tersebut konsisten. Jika tidak, maka perlu penambahan data.

Setelah data yang didapat konsisten, maka digunakan metode perhitungan Geometric Mean untuk penyusunan rangking prioritas masing-masing criteria dan alternatif yang dipilih. Dari perhitungan ini akan dianalisa hasil alternatif stasiun kerja terpilih dan kemudian sebagai langkah terakhir dapat diambil kesimpulan hasil penelitian serta diberikan saran-saran demi terciptanya kenyamanan dalam bekerja.

Ringkasan tahapan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini :



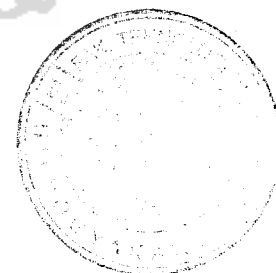
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 3.1 (lanjutan)



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

4.1.1 Proses Produksi

Tahap-tahap yang dilakukan dalam proses produksi mebel, yaitu :

a) Penggergajian dan pemotongan

Tahap pertama kayu diolah dengan cara pembelahan kayu dari kayu gelonggongan menjadi bentuk papan maupun bentuk balok yang lebih kecil. Hasil dari penggergajian tersebut merupakan bahan utama untuk melakukan pekerjaan selanjutnya.

b) Pembentukan

Proses selanjutnya adalah pembentukan, yaitu kayu yang telah mengalami penjemuran selanjutnya dibentuk sesuai dengan model yang telah ditetapkan. Kayu setelah dibentuk maka hasilnya disepuh dengan bahan pemutihan.

c) Perakitan

Tahap ini memasang bahan-bahan atau potongan-potongan dari kayu yang sudah dibentuk dan diukir ke masing-masing bagian dari produk yang akan dibuat sesuai dengan tempat dan urutan pemasangan dari bagian produk tersebut menjadi bentuk yang diinginkan.

d) Pengamplasan dan pengecatan/ plitur

Langkah selanjutnya adalah dilakukan pengamplasan yang tujuannya untuk memperhalus ukiran maupun bagian lain yang masih perlu dirapikan agar dalam proses pengecatan tidak menyerap banyak cat. Pengamplasan ini dilakukan 2 kali, yaitu pertama dengan menggunakan amplas kasar dengan ukuran tertentu dan yang kedua diplitur, setelah itu diampas lagi hingga halus. Sesudah diampas dengan menggunakan amplas halus sampai benar-benar halus dan rata, kemudian diplitur lagi sebagai tahap *finishing*.

4.1.2. Mesin dan Alat-alat Produksi

Alat atau mesin yang dipergunakan dalam proses produksi :

1. Mesin circle

Fungsinya untuk menggergaji kayu dari bentuk papan ke bentuk yang lebih kecil sesuai dengan ukuran yang dikehendaki. Mesin ini juga membuat bentuk-bentuk tertentu dari bahan yang dibuat untuk kursi tamu, almari ataupun tempat tidur.

2. Mesin tatah

Berfungsi untuk membuat lubang berbentuk segi empat dengan berbagai ukuran sesuai dengan kebutuhan.

3. Mesin pasah/ ketam

Mesin ini dapat menghaluskan bagian luar dari kayu atau bahan yang sudah dibentuk untuk dibuat produk.

4. Mesin bur

Berfungsi untuk membuat lubang yang berbentuk lingkaran dengan kedalaman tertentu, biasanya untuk mengunci rakitan dari bahan yang dibuat menjadi produk.

5. Alat pertukangan kayu

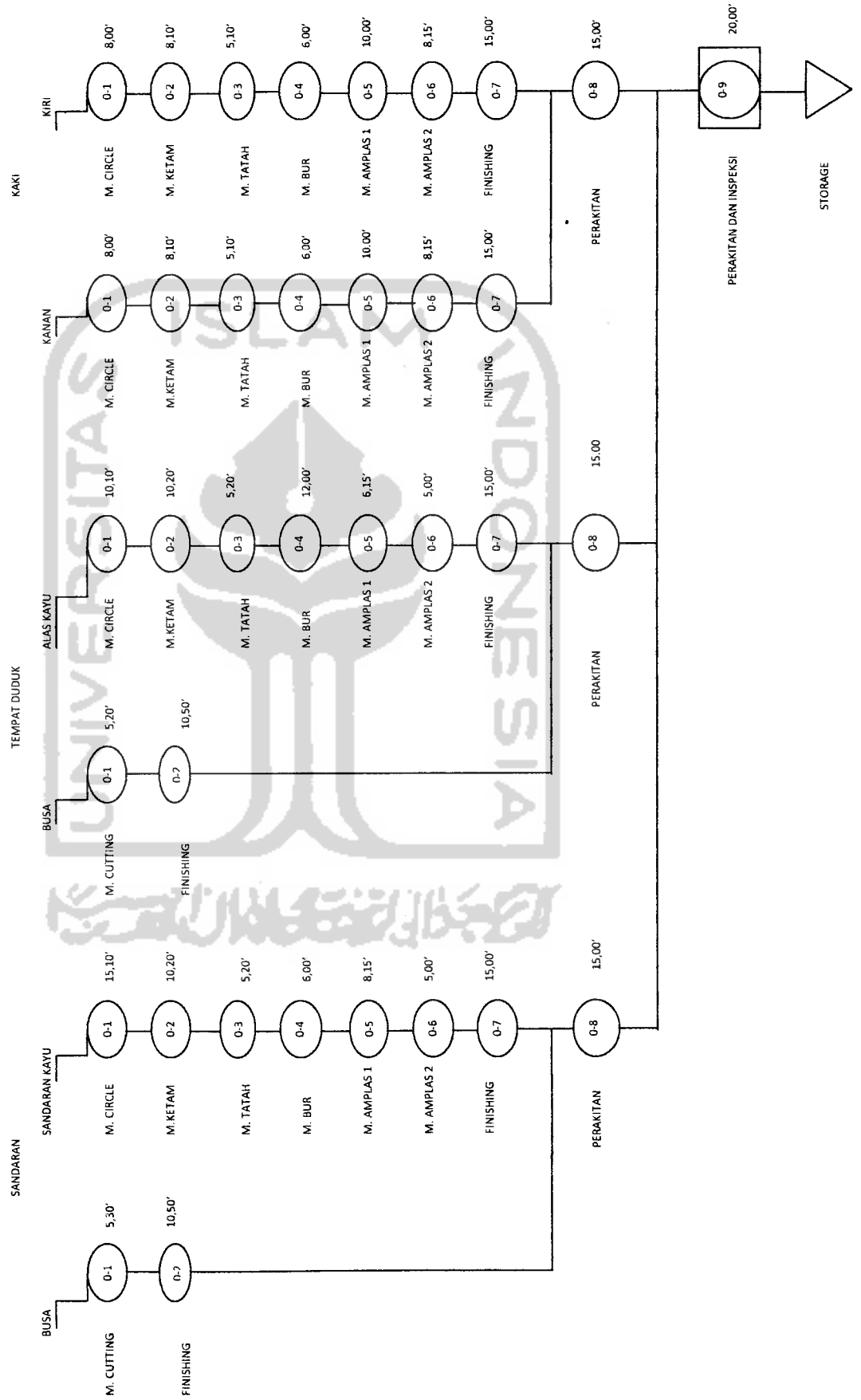
- a. Palu
 - b. Gergaji mesin
 - c. Gergaji tangan
 - d. Pasah/ ketam
 - e. Tatah/ pahat
 - f. Siku, pensil, meteran
 - g. Obeng
3. Peralatan ukir
- a. Tanggem/ pres
 - b. Tatah/ pahat ukir
 - c. Palu

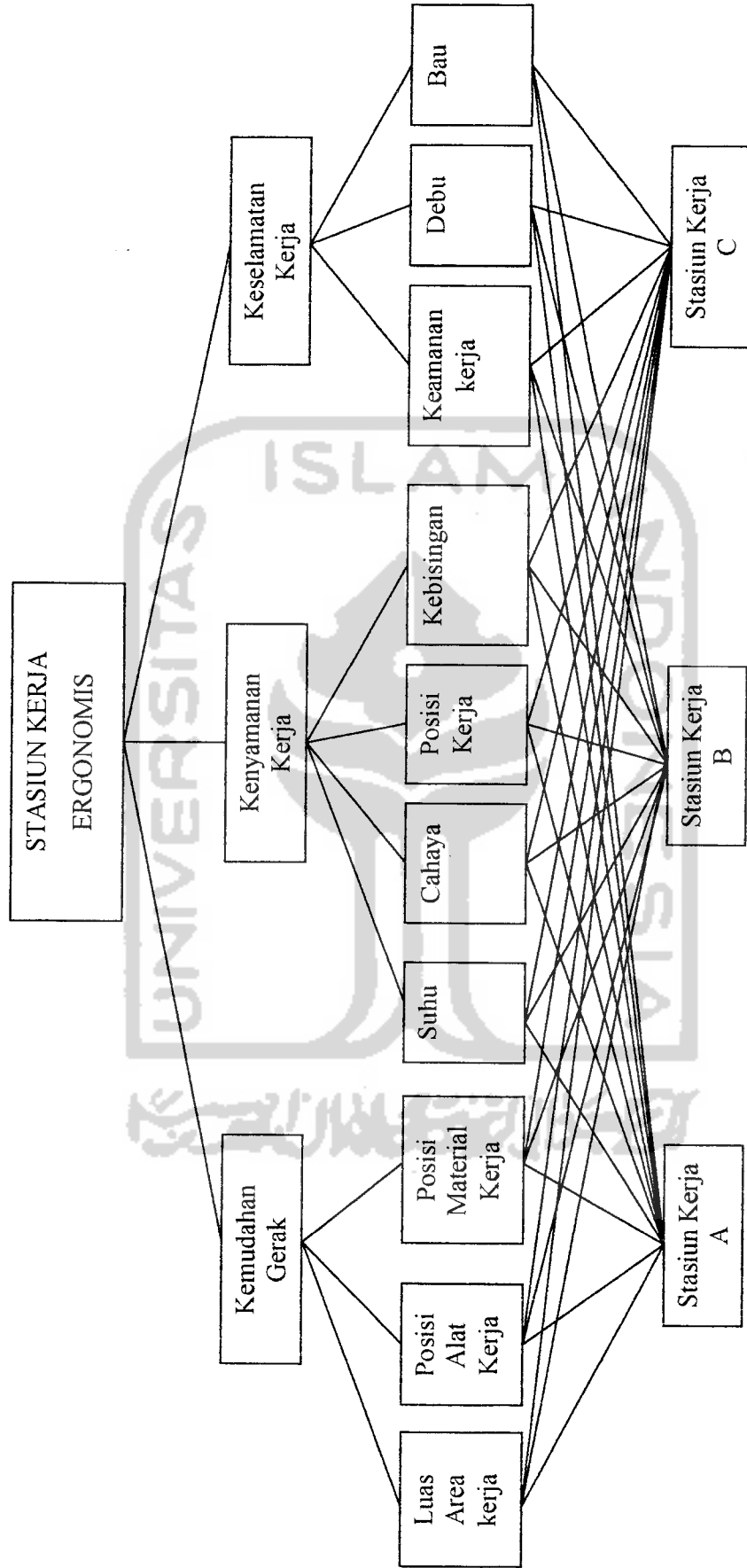
Berikut adalah peta proses operasi pengerjaan produk kursi :



PETA PROSES OPERASI

Jenis Produk : Kursi
 No Peta : 01
 Dipetakan oleh : Emy Dwi H
 Tanggal Dipetakan : 11 Desember 2007





Gambar 4.1 Penyusunan Hierarki

Berikut ini adalah penjabaran dari hierarki layout kerja ergonomis :

a. Level 0 : Tujuan

Tujuan merupakan sasaran yang akan dicapai, dalam hal ini adalah memperoleh kondisi kerja dan layout ergonomis, pada departemen produksi dan finishing.

b. Level 1 : Kriteria

Kriteria merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi tercapainya tujuan dalam hierarki. Ada tiga kriteria yang ditentukan dalam hierarki yaitu :

1. Kemudahan gerak, yaitu kemudahan operator dalam menjangkau benda-benda kerja, bertujuan untuk memperoleh gerakan-gerakan kerja yang efektif.
2. Kenyamanan kerja, yaitu berkenaan tentang kondisi ruang kerja yang mempengaruhi kenyamanan pekerja sehingga berpengaruh terhadap produktivitas kerja.
3. Keselamatan kerja, yaitu kondisi lingkungan kerja dan prosedur keamanan kerja agar dapat bekerja secara optimal.

c. Level 2 : Subkriteria

Subkriteria adalah faktor-faktor yang menyusun kriteria sehingga kriteria akan menjadi lebih jelas dan terarah.

1. Posisi material : yaitu meliputi tata letak material kerja seperti mur, sekrup, baut, kain kursi dan busa.
2. Posisi alat kerja : yaitu meliputi tata letak alat bantu kerja seperti : palu, tang, gergaji, tatah/ pahat, dan meteran.

3. Luas area kerja : yaitu luas daerah kerja untuk menjangkau benda kerja, menjangkau material dan alat kerja sehingga tercipta kemudahan gerak.
4. Suhu : adalah suhu udara yang berpengaruh pada tingkat respirasi tubuh manusia.
5. Cahaya : yaitu pengaturan tingkat pencahayaan yang optimum untuk kondisi kerja.
6. Posisi kerja : yaitu sikap pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya, baik dengan posisi berdiri maupun duduk, sehingga dapat mempengaruhi pencapaian produktivitas kerja.
7. Kebisingan : yaitu tingkat kebisingan yang berasal dari ruang kerja maupun dari luar ruang kerja (lingkungan sekitar).
8. Bau-bauan : faktor-faktor yang dapat mengganggu dalam kondisi kerja, yaitu berasal dari bau-bauan kayu, cat dan plitur.
9. Debu : faktor-faktor yang dapat mengganggu dalam kondisi kerja, yaitu yang berasal dari debu udara maupun debu sebagai polutan dari serbuk kayu.
10. Keamanan kerja : yaitu keamanan pekerja dalam bekerja, meliputi alat pelindung kerja seperti sepatu, sarung tangan serta masker penutup hidung dan mulut.

d. Level 3 : Alternatif keputusan

Alternatif keputusan adalah alternatif yang ditawarkan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Dalam studi kasus ini terdapat tiga alternatif layout kerja dengan berdasarkan pada kriteria dan subkriteria yang ada dalam hierarki.

4.2. Pengolahan Data dengan Metode AHP

Input data awal diperoleh dari data kuesioner preferensi responden dengan membentuk matriks berpasangan. Dari matriks tersebut dapat ditentukan nilai eigen vektor atau nilai bobot prioritas dari elemen matriks yang dibandingkan, konsistensi indeks (CI) serta konsistensi rasio (CR). Nilai-nilai tersebut dihitung dari setiap pendapat responden terhadap perbandingan karakteristik elemen (kriteria dan subkriteria).

4.2.1. Perhitungan Bobot Prioritas

Perhitungan bobot prioritas digunakan untuk mengetahui kontribusi masing-masing faktor.

4.2.1.1. Bobot Prioritas Kriteria

Dari jawaban responden 7 dapat ditabulasikan dan dihitung preferensinya sebagai berikut:

Tabel 4.1. Tabel Preferensi Responden

Preferensi Responden	Kriteria		
	Kemudahan gerak	Kenyamanan kerja	Keselamatan kerja
Kemudahan gerak	1	5	1
Kenyamanan kerja	0.2	1	0.3333
Keselamatan kerja	1	3	1
Jumlah	2.2	9	2.3333

Dari tabel preferensi dapat dibentuk matrik untuk mendapatkan bobot prioritas dengan membandingkan nilai setiap sel dengan total perkolom.

Tabel 4.2. Tabel Bobot Prioritas Responden

	Kriteria			Jumlah	Bobot prioritas
	Kemudahan gerak	Kenyamanan kerja	Keselamatan kerja		
Posisi kerja	0.4545	0.0909	0.4545	1.4386	0.4795
Kenyamanan Kerja	0.5555	0.1111	0.3333	0.3448	0.1149
Kes. Lingk. Kerja	0.4285	0.1428	0.4285	1.2164	0.4054
Jumlah				3	

Contoh perhitungan bobot prioritas:

$$\text{Nilai sel} = \frac{1}{2.2} = 0.4545$$

$$\text{Jumlah baris} = 0.4545 + 0.5555 + 0.4285 = 1.4386$$

$$\text{Bobot prioritas} = \frac{1.4386}{3} = 0.4795$$

Dengan cara yang sama, berikut ini adalah rekapitulasi dari hasil perhitungan bobot prioritas masing-masing kriteria dalam hierarki :

Tabel 4.3. Rekapitulasi Bobot Prioritas Kriteria Dept. Perakitan

Responden	Kemudahan gerak	Kenyamanan kerja	Keselamatan kerja
1	0.7455	0.1201	0.1343
2	0.6554	0.1577	0.1867
3	0.4285	0.1428	0.4285
4	0.1149	0.4795	0.4054
5	0.6333	0.2604	0.1061
6	0.6333	0.2604	0.1061
7	0.4795	0.1149	0.4054

Tabel 4.4 Rekapitulasi Bobot Prioritas Kriteria Dept. Finishing

Responden	Kemudahan gerak	Kenyamanan kerja	Kesehatan kerja
1	0.3333	0.3333	0.3333
2	0.7765	0.0685	0.1548
3	0.4054	0.4795	0.1149
4	0.7765	0.0685	0.1548
5	0.4666	0.4666	0.0666

4.2.1.2. Bobot Prioritas Sub Kriteria

Metode perhitungan bobot prioritas sub kriteria sama dengan perhitungan bobot prioritas kriteria.

a. Departemen Perakitan

Tabel 4.5. Rekapitulasi Bobot Prioritas SubKriteria Kemudahan Gerak

Responden	Luas area kerja	posisi alat	posisi material
1	0.7456	0.1201	0.1343
2	0.6333	0.1062	0.2605
3	0.7235	0.1932	0.0833
4	0.6333	0.2605	0.1062
5	0.4667	0.4667	0.0667
6	0.6851	0.179	0.136
7	0.6555	0.1578	0.1867

Tabel 4.6.. Rekapitulasi Bobot Prioritas Sub Kriteria Kenyamanan Kerja

Responden	Suhu	Cahaya	Posisi kerja	Kebisingan
1	0.1770	0.1770	0.4062	0.2395
2	0.1770	0.1770	0.4062	0.2395
3	0.2239	0.1614	0.4843	0.1302
4	0.1361	0.2165	0.5245	0.1227
5	0.2239	0.1614	0.4843	0.1302
6	0.1916	0.2416	0.325	0.2416
7	0.3052	0.3052	0.3330	0.0565

Tabel 4.7. Rekapitulasi Bobot Prioritas SubKriteria Keselamatan Kerja

Responden	Keamanan Kerja	DEBU	BAU
1	0.6333	0.2604	0.1061
2	0.7235	0.1931	0.0833
3	0.6688	0.2673	0.0637
4	0.7455	0.1343	0.1201
5	0.7235	0.1931	0.0833
6	0.7235	0.1931	0.0833
7	0.6688	0.2673	0.0637

b. Departemen Finishing

Tabel 4.8. Rekapitulasi Bobot Prioritas SubKriteria Kemudahan Gerak

Responden	Luas area kerja	posisi alat	posisi material
1	0.7456	0.1201	0.1343
2	0.7766	0.1549	0.0685
3	0.6434	0.2828	0.0738
4	0.6555	0.1578	0.1867
5	0.6434	0.2828	0.0738

Tabel 4.9. Rekapitulasi Bobot Prioritas SubKriteria Kenyamanan Kerja

Responden	suhu	cahaya	posisi kerja	kebisingan
1	0.1770	0.1770	0.4062	0.2395
2	0.1361	0.2165	0.5245	0.1227
3	0.1770	0.1770	0.4062	0.2395
4	0.1361	0.2165	0.5245	0.1227
5	0.2906	0.3843	0.2281	0.0968

Tabel 4.10. Rekapitulasi Bobot Prioritas SubKriteria Keselamatan Kerja

Responden	Keamanan kerja	Debu	Bau
1	0.7765	0.1548	0.0685
2	0.6486	0.2946	0.0567
3	0.7455	0.1201	0.1343
4	0.7235	0.1931	0.0833
5	0.7455	0.1343	0.1201

4.2.1.3. Bobot Prioritas Alternatif Stasiun Kerja

a. Departemen Perakitan

Tabel 4.11. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Luas Area Kerja

Responden	Stasiun Kerja A	Stasiun Kerja B	Stasiun Kerja C
1	0.6333	0.2604	0.1061
2	0.7142	0.1428	0.1428
3	0.7765	0.1548	0.0685
4	0.4285	0.4285	0.1428
5	0.1931	0.7235	0.0833
6	0.3333	0.3333	0.3333
7	0.7650	0.1061	0.1287

Tabel 4.12. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Posisi Alat

Responden	Stasiun Kerja A	Stasiun Kerja B	Stasiun Kerja C
1	0.7765	0.1548	0.0685
2	0.3333	0.3333	0.3333
3	0.4507	0.4899	0.0593
4	0.7235	0.1931	0.0833
5	0.7978	0.0968	0.1053
6	0.4054	0.1149	0.4795
7	0.3333	0.3333	0.3333

Tabel 4.13. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Posisi Material

Responden	Stasiun Kerja A	Stasiun Kerja B	Stasiun Kerja C
1	0.7235	0.0833	0.1931
2	0.6554	0.1577	0.1867
3	0.7777	0.1111	0.1111
4	0.7765	0.0685	0.1548
5	0.7765	0.1548	0.0685
6	0.5094	0.0700	0.4205
7	0.1931	0.0833	0.7235

Tabel 4.14. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Suhu

Responden	Stasiun Kerja A	Stasiun Kerja B	Stasiun Kerja C
1	0.7765	0.1548	0.0685
2	0.3333	0.3333	0.3333
3	0.3333	0.3333	0.3333
4	0.7235	0.1931	0.0833
5	0.7978	0.0968	0.1053
6	0.4054	0.1149	0.4795
7	0.3333	0.3333	0.3333

Tabel 4.15. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Cahaya

Responden	Stasiun Kerja A	Stasiun Kerja B	Stasiun Kerja C
1	0.4285	0.4285	0.1428
2	0.4054	0.4795	0.1149
3	0.7142	0.1428	0.1428
4	0.4795	0.4054	0.1149
5	0.3333	0.3333	0.3333
6	0.4352	0.0781	0.4865
7	0.7765	0.1548	0.0685

Tabel 4.16. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Posisi Kerja

Responden	Stasiun Kerja A	Stasiun Kerja B	Stasiun Kerja C
1	0.6433	0.2828	0.0737
2	0.6333	0.2604	0.1061
3	0.8181	0.0909	0.0909
4	0.4285	0.4285	0.1428
5	0.4795	0.4054	0.1149
6	0.6850	0.1789	0.1359
7	0.4795	0.4054	0.1149

Tabel 4.17. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Kebisingan

Responden	Stasiun Kerja A	Stasiun Kerja B	Stasiun Kerja C
1	0.4054	0.1149	0.4795
2	0.6433	0.2828	0.0737
3	0.3333	0.3333	0.3333
4	0.1789	0.1359	0.6850
5	0.6433	0.2828	0.0737
6	0.1931	0.7235	0.0833
7	0.3333	0.3333	0.3333

Tabel 4.18. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Keamanan Kerja

Responden	Stasiun Kerja A	Stasiun Kerja B	Stasiun Kerja C
1	0.7235	0.1931	0.0833
2	0.7455	0.1343	0.1201
3	0.7777	0.1111	0.1111
4	0.3333	0.3333	0.3333
5	0.2	0.2	0.6
6	0.8181	0.0909	0.0909
7	0.3333	0.3333	0.3333

Tabel 4.19. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Debu

Responden	Stasiun Kerja A	Stasiun Kerja B	Stasiun Kerja C
1	0.8181	0.0909	0.0909
2	0.6333	0.2604	0.1061
3	0.6433	0.2828	0.0737
4	0.4285	0.4285	0.1428
5	0.4795	0.4054	0.1149
6	0.6850	0.1789	0.1359
7	0.4795	0.4054	0.1149

Tabel 4.20. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Bau

Responden	Stasiun Kerja A	Stasiun Kerja B	Stasiun Kerja C
1	0.6554	0.1867	0.1577
2	0.7142	0.1428	0.1428
3	0.4666	0.4666	0.0666
4	0.6554	0.1867	0.1577
5	0.6554	0.1577	0.1867
6	0.3333	0.3333	0.3333
7	0.7650	0.1061	0.1287

b. Departemen Finishing

Tabel 4.21. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Luas Area Kerja

Responden	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja
	A	B	C
1	0.7235	0.1931	0.0833
2	0.6554	0.1577	0.1867
3	0.3333	0.3333	0.3333
4	0.6554	0.1577	0.1867
5	0.3333	0.3333	0.3333

Tabel 4.22. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Posisi Alat

RESPONDEN	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja
	A	B	C
1	0.7235	0.1931	0.0833
2	0.7455	0.1201	0.1343
3	0.7455	0.1201	0.1343
4	0.7777	0.1111	0.1111
5	0.6333	0.2604	0.1061

Tabel 4.23. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Posisi Material

Responden	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja
	A	B	C
1	0.7765	0.1548	0.0685
2	0.2307	0.6923	0.0769
3	0.7235	0.1931	0.0833
4	0.6333	0.2604	0.1061
5	0.6333	0.2604	0.1061

Tabel 4.24. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Suhu

Responden	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja
	A	B	C
1	0.7235	0.1931	0.0833
2	0.7455	0.1201	0.1343
3	0.3333	0.3333	0.3333
4	0.7455	0.1201	0.1343
5	0.7777	0.1111	0.1111

Tabel 4.25. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Cahaya

Responden	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja
	A	B	C
1	0.6333	0.2604	0.1061
2	0.3333	0.3333	0.3333
3	0.3333	0.3333	0.3333
4	0.7235	0.0833	0.1931
5	0.7455	0.1201	0.1343

Tabel 4.26. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Posisi Kerja

Responden	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja
	A	B	C
1	0.7765	0.1548	0.0685
2	0.7235	0.1931	0.0833
3	0.7650	0.1061	0.1287
4	0.3333	0.3333	0.3333
5	0.7978	0.1053	0.0968

Tabel 4.27. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Kebisingan

Responden	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja
	A	B	C
1	0.3333	0.3333	0.3333
2	0.6333	0.2604	0.1061
3	0.7765	0.1548	0.0685
4	0.0909	0.4545	0.4545
5	0.6433	0.2828	0.0737

Tabel 4.28. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Keamanan Kerja

Responden	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja
	A	B	C
1	0.7765	0.1548	0.0685
2	0.7777	0.1111	0.1111
3	0.7455	0.1201	0.1343
4	0.7765	0.1548	0.0685
5	0.3333	0.3333	0.3333

Tabel 4.29. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Debu

Responden	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja
	A	B	C
1	0.3333	0.3333	0.3333
2	0.7235	0.1931	0.0833
3	0.7650	0.1061	0.1287
4	0.7765	0.1548	0.0685
5	0.7978	0.1053	0.0968

Tabel 4.30. Rekapitulasi Bobot Prioritas Alternatif SubKriteria Bau

Responden	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja	Stasiun Kerja
	A	B	C
1	0.7235	0.1931	0.0833
2	0.4865	0.4352	0.0781
3	0.3333	0.3333	0.3333
4	0.0909	0.4545	0.4545
5	0.4736	0.4736	0.0526

4.2.2. Perhitungan Nilai Konsistensi Rasio (CR)

Berikut adalah contoh perhitungan nilai CR dari matrik kuesioner responden 7

Tabel 4.31 Bobot Prioritas Responden

	Kriteria			Bobot prioritas
	Kemudahan gerak	Kenyamanan kerja	Keselamatan kerja	
Kemudahan gerak	1	5	1	0.4795
Kenyamanan kerja	0.2	1	0.3333	0.1149
Keselamatan kerja	1	3	1	0.4054
Jumlah	2.2	9	2.3333	1

Tabel 4.32. Nilai CR responden 7

EUGENE VEKTOR	EUGENE VALUE	N	N-1	MAX.EV	CI	RI	CR
1.4598	3.0441	3	2	3.0291	0.0145	0.58	0.0251
0.3460	3.0100						
1.2299	3.0332						
jml	9.0873						

$$\text{Eugene Vektor} = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 0.2 & 1 & 0.3333 \\ 1 & 3 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.4795 \\ 0.1149 \\ 0.4054 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.4598 \\ 0.3460 \\ 1.2299 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{Eugene Value} &= \frac{\text{EugeneVektor}}{\text{Bobotprioritas}} = \begin{bmatrix} 1.4598 & 0.3460 & 1.2299 \\ 0.4795 & 0.1149 & 0.4054 \end{bmatrix} \\ &= [3.0441 \quad 3.0100 \quad 3.0332] \end{aligned}$$

$$\text{Maksimum Eugene Value} = \frac{3.0441 + 3.0100 + 3.0332}{3} = 3.0291$$

$$\text{Consistency Index (CI)} = \frac{ME - N}{N - 1} = \frac{3.0291 - 3}{2} = 0.0145$$

Dari tabel Random Index diperoleh nilai RI = 0.58

$$\text{Consistency Ratio (CR)} = \frac{CI}{RI} = \frac{0.0145}{0.58} = 0.0251$$

Responden dianggap konsisten, jika nilai Consistency Ratio (CR) ≤ 0.1

Karena nilai CR = 0.0251 ≤ 0.1 maka responden 7 adalah konsisten.

Dengan cara yang sama, berikut ini adalah hasil perhitungan nilai CR dari masing-masing departemen :

a. Departemen Perakitan

Tabel 4.33. Rekapitulasi Nilai CR Stasiun Kerja Ergonomis

RESPONDEN	CI	CR	Ket.
1	0.0063	0.0108	konsisten
2	0.0145	0.0251	konsisten
3	0	0	konsisten
4	0.0145	0.0251	konsisten
5	0.0193	0.0333	konsisten
6	0.0193	0.0333	konsisten
7	0.0145	0.0251	konsisten

Tabel 4.34. Rekapitulasi Nilai CR untuk Subkriteria

Responden	Kemudahan gerak	Kenyamanan Kerja	Keselamatan Kerja	Ket
1	0	0.0568	0	konsisten
2	0.0333	0.0568	0.0567	konsisten
3	0.0567	0.0580	0.0251	konsisten
4	0.0333	0.0703	0.0108	konsisten
5	0	0.0580	0.0567	konsisten
6	0.0703	0.0573	0.0567	konsisten
7	0.0251	0.0052	0.0251	konsisten

Tabel 4.35. Rekapitulasi Nilai CR untuk Subkriteria Kemudahan Gerak

Responden	Luas Area Kerja	Posisi Alat Kerja	Posisi Material	Ket
1	0.0333	0.0708	0.0567	konsisten
2	0	0	0.0251	konsisten
3	0.0708	0.0060	0	konsisten
4	0	0.0567	0.0708	konsisten
5	0.0567	0.0060	0.0708	konsisten
6	0	0.0251	0.0333	konsisten
7	0.0335	0	0.0567	konsisten

Tabel 4.36. Rekapitulasi Nilai CR untuk Subkriteria Kenyamanan Kerja

Responden	Suhu	Cahaya	Posisi Kerja	Kebisingan	Ket
1	0.0708	0	0.0565	0.0251	konsisten
2	0	0.0251	0.0334	0.0564	konsisten
3	0	0	0	0	konsisten
4	0.0567	0.0251	0	0.0703	konsisten
5	0.0060	0	0.0251	0.0564	konsisten
6	0.0251	0.0108	0.0703	0.0567	konsisten
7	0	0.0708	0.0251	0	konsisten

Tabel 4.37. Rekapitulasi Nilai CR untuk Subkriteria Keselamatan Kerja

Responden	Keamanan Kerja	Debu	Bau	Ket
1	0.0567	0	0.0251	konsisten
2	0.0108	0.0333	0	konsisten
3	0	0.0564	0	konsisten
4	0	0	0.0251	konsisten
5	0	0.0251	0.0251	konsisten
6	0	0.0703	0	konsisten
7	0	0.0251	0.0335	konsisten

b. Departemen Finishing

Tabel 4.38. Rekapitulasi Nilai CR Stasiun Kerja Ergonomis

Responden	CI	CR	Ket
1	0	0	konsisten
2	0.0410	0.0708	konsisten
3	0.0145	0.0251	konsisten
4	0.0410	0.0708	konsisten
5	0	0	konsisten

Tabel 4.39. Rekapitulasi Nilai CR untuk Subkriteria

Responden	Kemudahan gerak	Kenyamanan Kerja	Keselamatan Kerja	Ket
1	0	0.0568	0.0708	konsisten
2	0.0708	0.0703	0.0700	konsisten
3	0.0564	0.0568	0.0108	konsisten
4	0.0251	0.0703	0.0567	konsisten
5	0.0564	0.0571	0.0108	konsisten

Tabel 4.40. Rekapitulasi Nilai CR untuk Subkriteria Kemudahan Gerak

Responden	Luas Area Kerja	Posisi Alat Kerja	Posisi Material	Ket
1	0.0567	0.0567	0.0708	konsisten
2	0.0251	0.0108	0	konsisten
3	0	0.0108	0.0567	konsisten
4	0.0251	0	0.0333	konsisten
5	0	0.0333	0.0333	konsisten

Tabel 4.41. Rekapitulasi Nilai CR untuk Subkriteria Kenyamanan Kerja

Responden	Suhu	Cahaya	Posisi Kerja	Kebisingan	Ket
1	0.0567	0.0333	0.0708	0	konsisten
2	0.0108	0	0.0567	0.0333	konsisten
3	0	0	0.0335	0.0708	konsisten
4	0.0108	0.0567	0	0	konsisten
5	0	0.0108	0.0060	0.0564	konsisten

Tabel 4.42. Rekapitulasi Nilai CR untuk Subkriteria Keselamatan Kerja

Responden	Keamanan Kerja	Debu	Bau	Ket
1	0.0708	0	0.0567	konsisten
2	0	0.0567	0.0108	konsisten
3	0.0108	0.0335	0	konsisten
4	0.0708	0.0708	0	konsisten
5	0	0.0060	0	konsisten

4.2.3. Perhitungan Geometric Mean

Setelah dilakukan rekap data maka dilakukan perhitungan geometric mean untuk tiap-tiap perbandingan, yaitu dengan rumus :

$$GM = (X_1 * X_2 * X_3 * \dots * X_n)^{1/n} \dots \dots \dots (4.1)$$

Dimana: GM : Geometrik Mean

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$: bobot penilaian ke 1,2,3,.....,n

1/n : jumlah CR yang konsisten

4.2.3.1 Prioritas Kriteria

a. Departemen Produksi

Dari hasil perhitungan nilai CR diketahui ada 7 responden yang konsisten, jadi nilai geometric meannya adalah :

1. Kemudahan Gerak

$$GM = (0.745 * 0.655 * 0.428 * \dots * 0.479)^{1/7} = 0.4640$$

2. Kenyamanan Kerja

$$GM = (0.120 * 0.157 * 0.142 * \dots * 0.114)^{1/7} = 0.1934$$

3. Keselamatan Kerja

$$GM = (0.134 * 0.186 * 0.428 * \dots * 0.405)^{1/7} = 0.2130$$

Kemudian diperoleh urutan rangking sebagai berikut :

Tabel 4.43. Geometric Mean Prioritas Kriteria

Kriteria	Geometric Mean	Rangking
Kemudahan gerak	0.4640	1
Kenyamanan kerja	0.1934	3
Keselamatan kerja	0.2130	2

b. Departemen Finishing

Dari hasil perhitungan nilai CR diketahui ada 6 responden yang konsisten, jadi nilai geometric meannya adalah :

1. Kemudahan Gerak

$$GM = (0.333 * 0.776 * 0.405 * 0.776 * 0.466)^{1/5} = 0.5200$$

2. Kenyamanan Kerja

$$GM = (0.333 * 0.068 * 0.479 * 0.068 * 0.466)^{1/5} = 0.2036$$

3. Keselamatan Kerja

$$GM = (0.333 * 0.154 * 0.114 * 0.154 * 0.114)^{1/5} = 0.1437$$

Kemudian diperoleh urutan rangking sebagai berikut :

Tabel 4.44. Geometric Mean Prioritas Kriteria

Kriteria	Geometric Mean	Rangking
Kemudahan gerak	0.5200	1
Kenyamanan kerja	0.2036	2
Keselamatan kerja	0.1437	3

4.2.3.2. Prioritas Subkriteria

Dengan cara yang sama maka diperoleh nilai Geometrik Meannya sebagai berikut :

a. Departemen Perakitan

Tabel 4.45. Geometrik Mean dan Prioritas Subkriteria Departemen Perakitan

Kriteria	Subkriteria	Geometrik Mean	Prioritas Subkriteria	Prioritas Terbesar
Kemudahan Gerak (0.4640)	Luas Area Kerja	0.6427	0.2982	Luas Area Kerja
	Posisi Alat Kerja	0.1884	0.0874	
	Posisi Material	0.1266	0.0587	
Kenyamanan Kerja (0.1934)	Suhu	0.1993	0.0385	Posisi Kerja
	Cahaya	0.2005	0.0387	
	Posisi Kerja	0.4171	0.0806	
	Kebisingan	0.1490	0.0288	
Keselamatan Kerja (0.2130)	Keamanan Kerja	0.6971	0.1485	Keamanan Kerja
	Debu	0.2100	0.0447	
	Bau	0.0841	0.0179	

b. Departemen Finishing

Tabel 4.46. Geometrik Mean dan Prioritas Subkriteria Departemen Finishing

Kriteria	Subkriteria	Geometrik Mean	Prioritas Subkriteria	Prioritas Terbesar
Kemudahan Gerak (0.5200)	Luas Area Kerja	0.6906	0.3591	Luas Area Kerja
	Posisi Alat Kerja	0.1879	0.0977	
	Posisi Material	0.0986	0.0513	
Kenyamanan Kerja (0.2036)	Suhu	0.1760	0.0358	Posisi Kerja
	Cahaya	0.2240	0.0456	
	Posisi Kerja	0.4009	0.0816	
	Kebisingan	0.1529	0.0311	
Keselamatan Kerja (0.1437)	Keamanan Kerja	0.7266	0.1044	Keamanan Kerja
	Debu	0.1700	0.0244	
	Bau	0.0878	0.0126	

b. Departemen Finishing

Tabel 4.48. Geometrik Mean dan Prioritas Alternatif Departemen Finishing

Kriteria	Subkriteria	Alternatif	Geometrik Mean	Prioritas Alternatif	Prioritas Terbesar
KEMUDAHAN GERAK (0.5200)	Luas Area kerja 0.3591	SK A	0.5101	0.0952	Stasiun Kerja A
		SK B	0.2215	0.0413	
		SK C	0.2003	0.0374	
	Posisi Alat Kerja 0.0977	SK A	0.7234	0.0367	Stasiun Kerja A
		SK B	0.1518	0.0077	
		SK C	0.1121	0.0057	
	Posisi Material Kerja 0.0513	SK A	0.5536	0.0147	Stasiun Kerja A
		SK B	0.2688	0.0071	
		SK C	0.0868	0.0023	
KENYAMANAN KERJA (0.2036)	Suhu 0.0358	SK A	0.6362	0.0046	Stasiun Kerja A
		SK B	0.1595	0.0011	
		SK C	0.1409	0.0010	
	Cahaya 0.0456	SK A	0.5198	0.0237	Stasiun Kerja A
		SK B	0.1960	0.0018	
		SK C	0.1982	0.0018	
	Posisi kerja 0.0816	SK A	0.6480	0.0107	Stasiun Kerja A
		SK B	0.1619	0.0026	
		SK C	0.1188	0.0019	
	Kebisingan 0.0311	SK A	0.3947	0.0025	Stasiun Kerja A
		SK B	0.2802	0.0017	
		SK C	0.1520	0.0009	
KESELAMATAN KERJA (0.14370909)	Keamanan Kerja 0.1044	SK A	0.6506	0.0097	Stasiun Kerja A
		SK B	0.1605	0.0024	
		SK C	0.1184	0.0017	
	Debu 0.0244	SK A	0.6480	0.0022	Stasiun Kerja A
		SK B	0.1619	0.0005	
		SK C	0.1188	0.0004	
	Bau 0.0126	SK A	0.3473	0.0006	Stasiun Kerja B
		SK B	0.3598	0.0007	
		SK C	0.1390	0.0002	

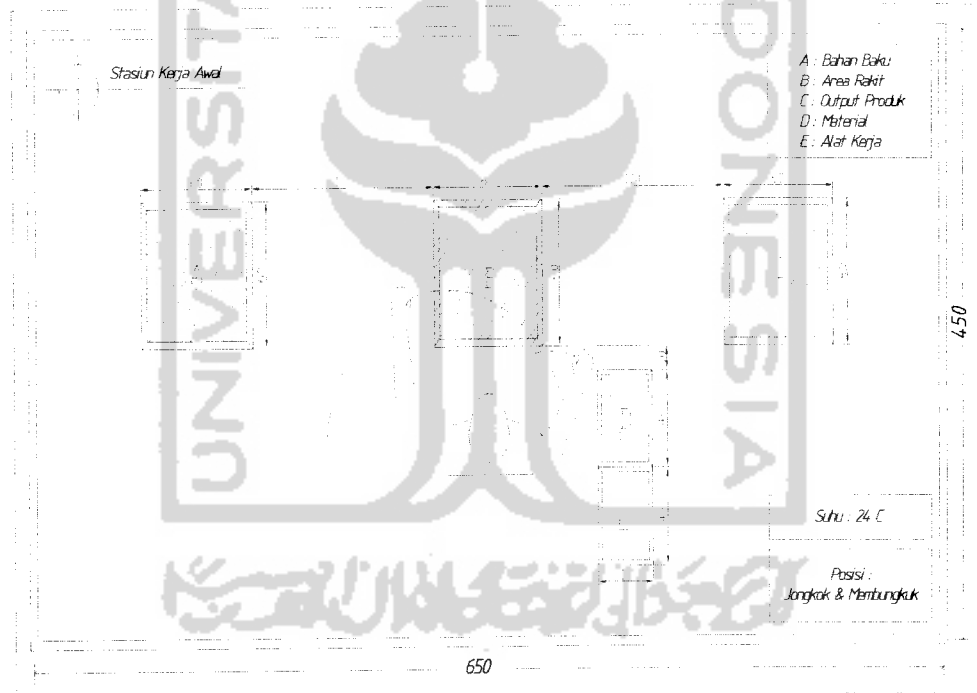
BAB V

PEMBAHASAN

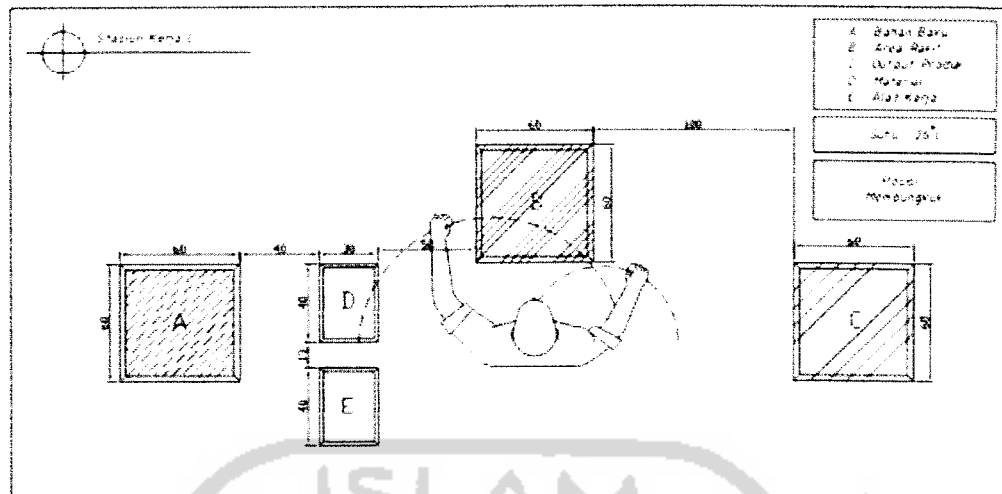
Dengan menggunakan metode pairwise comparison, diperoleh nilai hasil perbandingan setiap kriteria, subkriteria dan alternatif stasiun kerja. Berikut ini adalah analisis hasil pemilihan alternatif stasiun kerja masing-masing departemen:

5.1. Departemen Perakitan

Berikut ini adalah gambar stasiun kerja awal departemen perakitan :



Gambar 5.1 Stasiun Kerja Awal Departemen Perakitan (ukuran dalam cm)



Gambar 5.4 Stasiun Kerja C Departemen Perakitan (ukuran dalam cm)

Luas area kerja pada stasiun kerja A memiliki bobot prioritas alternatif tertinggi sebesar 0.0686. Sedangkan stasiun kerja B 0.0347 dan stasiun kerja C 0.0175. Area kerja stasiun kerja A cukup luas sehingga menyebabkan kemudahan gerak bagi pekerja. Prioritas alternatif tertinggi pada subkriteria posisi alat kerja yaitu stasiun kerja A sebesar 0.0207, stasiun kerja B 0.0085 dan stasiun kerja C 0.0061. Posisi alat kerja di sebelah kanan pekerja sejauh 30 cm, sehingga digunakan tangan kanan untuk menjangkau dan menggunakan alat kerja. Stasiun kerja A pada subkriteria posisi material juga memiliki bobot tertinggi sebesar 0.0158, sedangkan stasiun kerja B 0.0026 dan stasiun kerja C 0.0054. stasiun kerja A dipilih karena posisi material disebelah kiri pekerja sejauh 30 cm, sehingga digunakan tangan kiri untuk menjangkau material.

Posisi alat dan material kerja pada stasiun kerja A berada pada jangkauan normal tangan pekerja. Jika dibandingkan dengan stasiun kerja B dan C, stasiun kerja A dirasakan paling nyaman oleh pekerja karena tidak perlu memutar badan

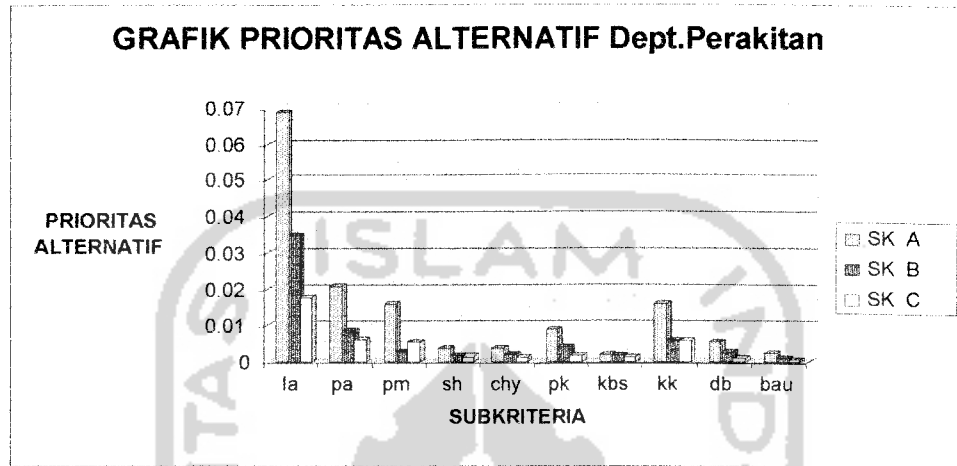
untuk menjangkau alat dan material kerja. Hal ini menyebabkan gerakan kerja yang efektif.

Dari suatu penelitian dapat diperoleh hasil bahwa produktifitas kerja manusia akan mencapai tingkat yang paling tinggi pada temperature 24°C sampai 27°C (Wignjosoebroto, 1995). Tetapi, stasiun kerja A (24°C) menjadi prioritas tertinggi pada subkriteria suhu sebesar 0,0036. Suhu pada stasiun kerja B (25°C) dan C (26°C) memiliki bobot yang sama sebesar 0.0014. Semua fasilitas tiap stasiun kerja adalah sama, tetapi dari perhitungan AHP dipilih stasiun kerja A yang dianggap paling nyaman oleh pekerja. Jika suhu terlalu tinggi, maka ruangan kerja menjadi lebih panas.

Pada subkriteria cahaya, stasiun kerja A memiliki bobot tertinggi yaitu 0.0036. Sedangkan stasiun kerja B 0.0018 dan stasiun kerja C 0.0012. Cahaya yang digunakan pada masing-masing stasiun kerja adalah sama. Tetapi pekerja memilih stasiun kerja A karena pencahayaan dianggap paling mendukung. Selain cahaya dari matahari, juga ditambahkan cahaya dari lampu agar pekerja tidak merasakan kelelahan pada mata. Pekerja tidak secara langsung menerima cahaya dari lampu, tetapi cahaya itu mengenai obyek yang akan dilihat yang kemudian dipantulkan ke mata pekerja. Hal ini untuk menghindari silau (glare). Pada stasiun kerja B, cahaya lampu langsung mengenai mata pekerja. Sedangkan pada stasiun kerja C, lampu diletakkan tepat diatas pekerja.

Pada subkriteria posisi kerja, stasiun kerja A memiliki bobot tertinggi yaitu 0.0090, stasiun kerja B 0.0040 dan stasiun kerja C 0.0017. Pada stasiun kerja A posisi yang digunakan adalah jongkok dan membungkuk secara bergantian.

Berikut ini adalah gambar grafik prioritas alternatif departemen perakitan. Dari gambar terlihat bahwa stasiun kerja A pada masing-masing subkriteria memiliki bobot paling tinggi.



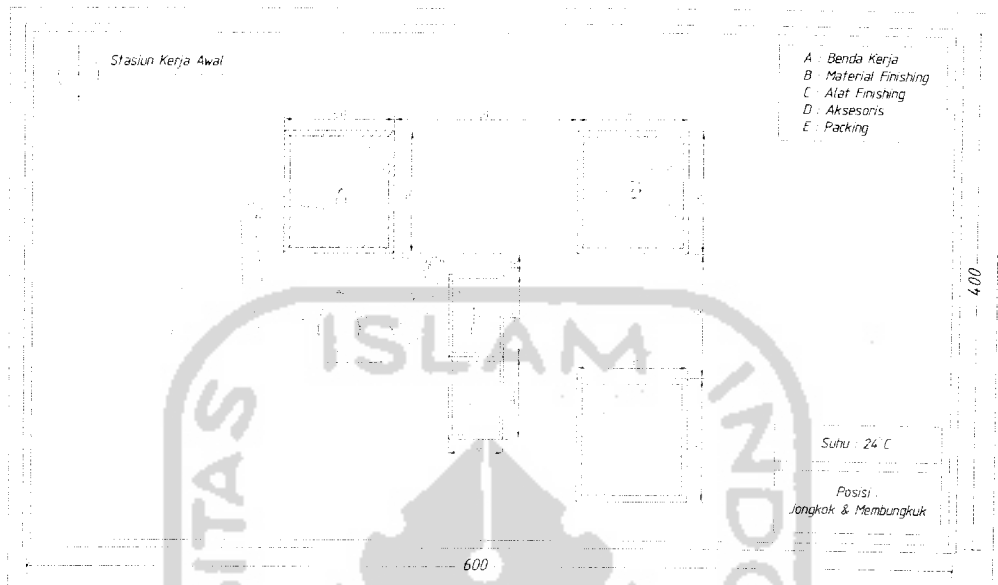
Gambar 5.5. Grafik Prioritas Alternatif Subkriteria Departemen Perakitan

Keterangan gambar :

- la : luas area kerja
- pa : posisi alat
- pm : posisi material
- sh : suhu
- chy : cahaya
- pk : posisi kerja
- kbs : kebisingan
- kk : keamanan kerja
- db : debu
- SK : stasiun kerja

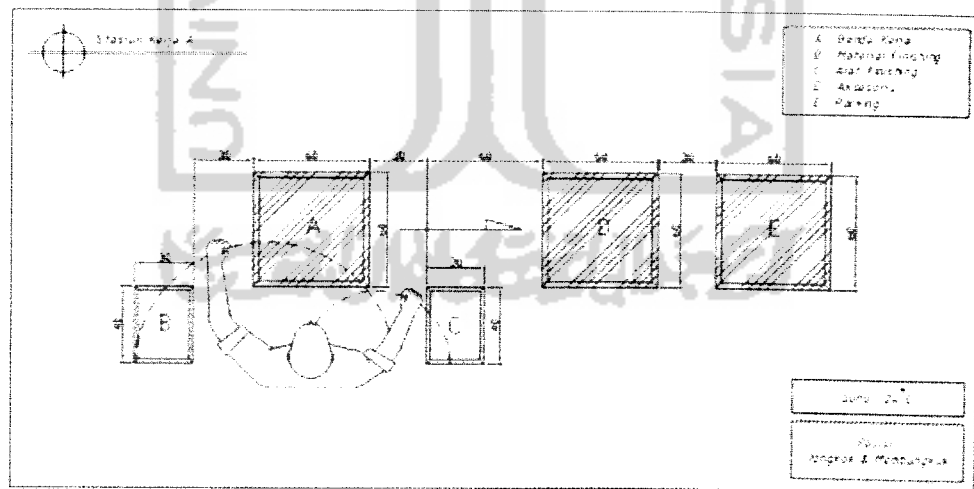
5.2. Departemen Finishing

Berikut ini adalah gambar stasiun kerja awal departemen finishing :



Gambar 5.6 Stasiun Kerja Awal Departemen Finishing (ukuran dalam cm)

Berikut ini adalah gambar masing-masing alternatif stasiun kerja.



Gambar 5.7 Stasiun Kerja A Departemen Finishing (ukuran dalam cm)

Posisi alat kerja di sebelah kanan pekerja, sehingga digunakan tangan kanan untuk menjangkau dan menggunakan alat finishing. Stasiun kerja A pada subkriteria posisi material juga memiliki bobot tertinggi sebesar 0.0147, sedangkan stasiun kerja B 0.0071 dan stasiun kerja C 0.0023. Stasiun kerja A dipilih karena posisi material disebelah kiri pekerja, sehingga digunakan tangan kiri untuk menjangkau material.

Posisi alat dan material kerja pada stasiun kerja A berada pada jangkauan normal tangan pekerja. Jika dibandingkan dengan stasiun kerja B dan C, stasiun kerja A dirasakan paling nyaman oleh pekerja karena tidak perlu memutar badan untuk menjangkau alat dan material kerja. Hal ini menyebabkan gerakan kerja yang efektif.

Dari suatu penelitian dapat diperoleh hasil bahwa produktifitas kerja manusia akan mencapai tingkat yang paling tinggi pada temperature 24°C sampai 27°C (Wignjosoebroto, 1995). Tetapi, stasiun kerja A (24°C) menjadi prioritas tertinggi pada subkriteria suhu sebesar 0,0046. Suhu pada stasiun kerja B (25°C) memiliki bobot sebesar 0.0011 dan C (26°C) memiliki bobot sebesar 0.0010. Semua fasilitas tiap stasiun kerja adalah sama, tetapi dari perhitungan AHP dipilih stasiun kerja A yang dianggap paling nyaman oleh pekerja. Jika suhu terlalu tinggi, maka ruangan kerja menjadi lebih panas.

Pada subkriteria cahaya, stasiun kerja A memiliki bobot tertinggi yaitu 0.0237. Sedangkan stasiun kerja B dan stasiun kerja memiliki bobot yang sama sebesar 0.0018. Cahaya yang digunakan pada masing-masing stasiun kerja adalah sama. Tetapi pekerja memilih stasiun kerja A karena pencahayaan dianggap

paling mendukung. Selain cahaya dari matahari, juga ditambahkan cahaya dari lampu agar pekerja tidak merasakan kelelahan pada mata. Pekerja tidak secara langsung menerima cahaya dari lampu, tetapi cahaya itu mengenai obyek yang akan dilihat yang kemudian dipantulkan ke mata pekerja. Hal ini untuk menghindari silau (glare). Pada stasiun kerja B, cahaya lampu langsung mengenai mata pekerja. Sedangkan pada stasiun kerja C, lampu diletakkan tepat diatas pekerja.

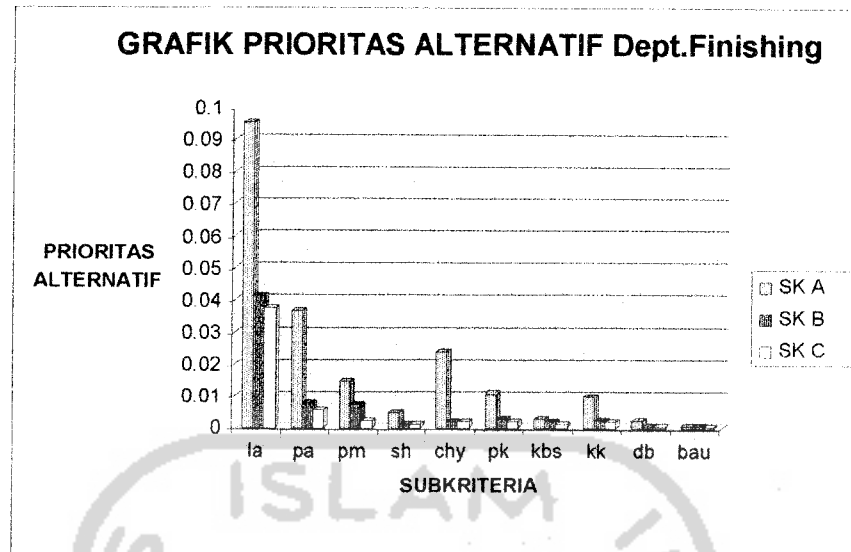
Pada subkriteria posisi kerja, stasiun kerja A memiliki bobot tertinggi yaitu 0.0107, stasiun kerja B 0.0026 dan stasiun kerja C 0.0019. Pada stasiun kerja A posisi yang digunakan adalah jongkok dan membungkuk secara bergantian. Posisi kerja pada stasiun kerja B jongkok sedangkan pada stasiun kerja C membungkuk. Jika posisi kerja monoton yaitu jongkok atau membungkuk secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama, akan menyebabkan kelelahan pada bagian punggung dan lutut. Oleh karena itu perlu adanya variasi posisi kerja agar pekerja tidak cepat lelah.

Pada dasarnya, masalah kebisingan, keamanan kerja, debu dan bau pada masing-masing stasiun kerja adalah sama. Tetapi, berdasarkan perhitungan AHP stasiun kerja A memiliki prioritas tertinggi yaitu untuk subkriteria kebisingan sebesar 0.0019, subkriteria keamanan kerja 0.0157, dan debu 0.0055. Pada stasiun kerja B kebisingan memiliki bobot 0.0014, keamanan kerja 0.0056, dan debu 0.0024. Sedangkan pada stasiun kerja C kebisingan memiliki bobot 0.0011, keamanan kerja 0.0057, debu 0.0010.

Dari segi kebisingan, karena lokasi perusahaan ditepi jalan raya, maka selain bersumber dari suara-suara yang ditimbulkan dari mesin-mesin kerja, kebisingan juga bersumber dari aktivitas jalan raya pada umumnya. Debu sebagai polutan berasal dari serbuk kayu dalam perusahaan dan dari debu yang berasal dari jalan raya seperti asap knalpot kendaraan bermotor. Jika polusi berlebihan akan menyebabkan penyakit pernafasan. Stasiun kerja A dianggap paling mendukung karena dilihat dari subkriteria yang lain, stasiun kerja A dinilai lebih baik dibandingkan stasiun kerja yang lain.

Sedangkan pada subkriteria bau, stasiun kerja B memiliki bobot paling tinggi yaitu sebesar 0.0007, stasiun kerja A 0.0006 dan stasiun kerja C 0.0002. Adanya bau-bauan yang berasal dari cat/plitur yang digunakan juga menjadi polusi yang dapat mengganggu konsentrasi kerja. Jika dari segi kebisingan, debu dan bau dirasakan nyaman oleh pekerja, maka akan tercipta keamanan kerja.

Berikut ini adalah gambar grafik prioritas alternatif departemen perakitan. Dari gambar terlihat bahwa stasiun kerja A pada masing-masing subkriteria memiliki bobot paling tinggi, kecuali pada subkriteria bau, yang memiliki prioritas tertinggi adalah stasiun kerja B.



Gambar 5.10 Grafik Prioritas Alternatif Subkriteria Departemen Finishing

Keterangan :

- la : luas area kerja
- pa : posisi alat
- pm : posisi material
- sh : suhu
- chy : cahaya
- pk : posisi kerja
- kbs : kebisingan
- kk : keamanan kerja
- db : debu
- sk : stasiun kerja

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

a. Departemen Perakitan

1. Bobot alternatif stasiun kerja masing-masing subkriteria adalah sebagai berikut: pada subkriteria luas area kerja, bobot stasiun kerja A 0.0686, stasiun kerja B 0.0347, stasiun kerja C 0.0175. Subkriteria posisi alat, bobot stasiun kerja A 0.0207, stasiun kerja B 0.0085, stasiun kerja C 0.0061. Subkriteria posisi material, bobot stasiun kerja A 0.0158, stasiun kerja B 0.0026, stasiun kerja C 0.0054. Subkriteria suhu, bobot stasiun kerja A 0.0036, stasiun kerja B 0.0014, stasiun kerja C 0.0014. Subkriteria cahaya, stasiun kerja A 0.0036, stasiun kerja B 0.0018, stasiun kerja C 0.0012. Subkriteria posisi kerja, stasiun kerja A 0.0090, stasiun kerja B 0.0040, stasiun kerja C 0.0017. Subkriteria kebisingan, stasiun kerja A 0.0019, stasiun kerja B 0.0014, stasiun kerja C 0.0011. Subkriteria keamanan kerja, stasiun kerja A 0.0157, stasiun kerja B 0.0056, stasiun kerja C 0.0057. Subkriteria debu, stasiun kerja A 0.0055, stasiun kerja B 0.0024, stasiun kerja C 0.0010. Subkriteria bau, stasiun kerja A 0.0022, stasiun kerja B 0.0007, stasiun kerja C 0.0005.
2. Alternatif stasiun kerja yang dipilih adalah stasiun kerja A untuk semua subkriteria karena dianggap paling nyaman oleh pekerja.

A. KUESIONER



KUESIONER PENDAHULUAN

1. Apakah letak material dan alat kerja mempengaruhi kemudahan gerak anda dalam bekerja ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Bagaimana luas area kerja anda selama ini ?
 - a. Sangat luas
 - b. Cukup luas
 - c. Kurang luas
3. Apakah suhu mempengaruhi kenyamanan kerja anda ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
4. Berapa suhu yang menurut anda nyaman dalam bekerja?
 - a. 24°C
 - b. 25°C
 - c. 26°C
5. Apakah cahaya mempengaruhi kenyamanan kerja anda ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
6. Bagaimanakah kondisi cahaya ruangan kerja anda selama ini ?
 - a. Sangat terang
 - b. Cukup terang
 - c. Kurang terang
7. Bagaimanakah posisi kerja anda selama ini ?
 - a. Membungkuk
 - b. Jongkok
 - c. jongkok & membungkuk
8. Apakah anda merasa nyaman dengan posisi tersebut ?
 - a. Sangat nyaman
 - b. Cukup nyaman
 - c. Kurang nyaman
9. Apakah anda terganggu oleh kebisingan – kebisingan yang ada di lingkungan kerja anda, baik dari suara mesin kerja maupun suara bising di jalan ?
 - a. Sangat terganggu
 - b. Terganggu
 - c. Tidak terganggu
10. Bagaimanakah kondisi kesehatan lingkungan kerja anda selama ini ?
 - a. Sangat baik
 - b. Cukup baik
 - c. Tidak baik
11. Apakah anda terganggu oleh debu sebagai polutan dari produk yang anda buat ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
12. Apakah anda terganggu oleh bau sebagai polutan dari produk yang anda buat ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

13. Menurut anda, apakah anda sudah merasa aman dalam bekerja ?
- a. Sangat aman b. Cukup aman c. Kurang aman
14. Menurut anda, apakah penggunaan alat pelindung kerja (seperti sarung tangan, masker) diperlukan demi keselamatan kerja ?
- a. Ya b. Tidak



Nama :
 Departemen kerja :

1. Penilaian terhadap tingkat kepentingan antar intensitas masing – masing atribut terhadap masalah penentuan kondisi kerja dan layout ergonomis.

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Kemudahan gerak VS Kenyamanan kerja					
Kemudahan gerak VS Keselamatan kerja					
Kenyamanan kerja VS Keselamatan kerja					

2. Penilaian terhadap tingkat kepentingan antar intensitas masing – masing sub atribut terhadap atribut kemudahan gerak.

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Luas area kerja VS Posisi alat kerja					
Luas area kerja VS Posisi material kerja					

Posisi alat kerja VS Posisi material kerja					
--	--	--	--	--	--

3. penilaian terhadap tingkat kepentingan antar intensitas masing – masing sub atribut terhadap atribut kenyamanan kerja.

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Suhu VS Cahaya					
Suhu VS Posisi kerja					
Suhu VS Kebisingan					
Cahaya VS Posisi kerja					
Cahaya VS Kebisingan					
Posisi kerja VS Kebisingan					

4. penilaian terhadap tingkat kepentingan antar intensitas masing – masing sub atribut terhadap atribut keselamatan kerja.

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Keamanan kerja VS Debu					

Keamanan kerja VS Bau					
Debu VS Bau					

Bobot alternatif

Pada isian berikut, diminta pendapatnya tentang perbedaan tingkat kepentingan antara satu alternatif kondisi & layout kerja dengan kondisi & layout kerja lainnya.

1. Kemudahan gerak.

➤ Luas area kerja

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Layout kerja A VS Layout kerja B					
Layout kerja A VS Layout kerja C					
Layout kerja B VS Layout kerja C					

➤ Posisi Alat

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Layout kerja A VS Layout kerja B					
Layout kerja A VS Layout kerja C					
Layout kerja B VS Layout kerja C					

➤ Posisi Material

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Layout kerja A VS Layout kerja B					
Layout kerja A VS Layout kerja C					
Layout kerja B VS Layout kerja C					

2. Kenyamanan kerja.

➤ Suhu

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Layout kerja A VS Layout kerja B					
Layout kerja A VS Layout kerja C					
Layout kerja B VS Layout kerja C					

➤ Cahaya

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Layout kerja A VS Layout kerja B					
Layout kerja A VS Layout kerja C					
Layout kerja B VS Layout kerja C					

3. Keselamatan kerja.

➤ Keamanan Kerja

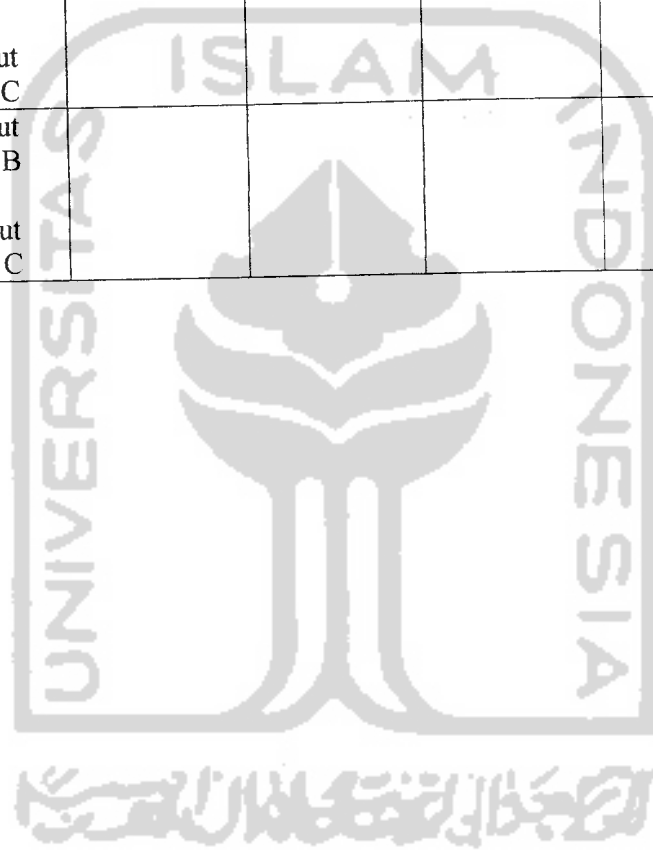
	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Layout kerja A VS Layout kerja B					
Layout kerja A VS Layout kerja C					
Layout kerja B VS Layout kerja C					

➤ Debu

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Layout kerja A VS Layout kerja B					
Layout kerja A VS Layout kerja C					
Layout kerja B VS Layout kerja C					

➤ Bau

	Sama pentingnya dibanding yang lain	Sedikit lebih penting dibanding yang lain	Lebih penting dibanding yang lain	Sangat penting dibanding yang lain	Sangat penting sekali dibanding yang lain
Layout kerja A VS Layout kerja B					
Layout kerja A VS Layout kerja C					
Layout kerja B VS Layout kerja C					



B. DEPARTEMEN PERAKITAN



PERHITUNGAN NILAI CR

R1	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	E VEKTOR	E VALUE	N	N-1	MAX.EV	Ci	RI	CR
KG	1	7	5	0.745581448	2.25790836	3.0283859	3	2	3.0126333	0.006317	0.58	0.010891
KK	0.14285714	1	1	0.120117078	0.36093019	3.0048199						
Kes.K	0.2	1	1	0.134301475	0.40353484	3.004694						
JUMLAH	1.34285714	9	7	1		9.0378999						

R2	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	E VEKTOR	E VALUE	N	N-1	MAX.EV	Ci	RI	CR
KG	1	5	3	0.655486542	2.00455487	3.0581175	3	2	3.02919921	0.0146	0.58	0.025172
KK	0.2	1	1	0.157763975	0.47561077	3.0146982						
Kes.K	0.33333333	1	1	0.186749482	0.56300897	3.014782						
JUMLAH	1.53333333	7	5	1		9.0875976						

R3	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	E VEKTOR	E VALUE	N	N-1	MAX.EV	Ci	RI	CR
KG	1	3	1	0.428571429	1.28571429	3	3	2	3	0	0.58	0
KK	0.33333333	1	0.3333333	0.142857143	0.42857143	3						
Kes.K	1	3	1	0.428571429	1.28571429	3						
JUMLAH	2.33333333	7	2.3333333	1		9						

R4	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	E VEKTOR	E VALUE	N	N-1	MAX.EV	Ci	RI	CR
KG	1	0.2	0.3333333	0.114959115	0.34603175	3.0100418	3	2	3.02912965	0.014565	0.58	0.025112
KK	5	1	1	0.47955748	1.45983646	3.0441324						
Kes.K	3	1	1	0.405483405	1.22991823	3.0332147						
JUMLAH	9	2.2	2.3333333	1		9.0873889						

R5	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	E VEKTOR	E VALUE	N	N-1	MAX.EV	Ci	RI	CR
KG	1	3	5	0.63334572	1.94562121	3.0719734	3	2	3.03871468	0.019357	0.58	0.033375
KK	0.33333333	1	3	0.260497956	0.79008217	3.0329688						
Kes.K	0.2	0.33333333	1	0.106156324	0.31965812	3.0112019						
JUMLAH	1.53333333	4.33333333	9	1		9.116144						

R6	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	E VEKTOR	E VALUE	N	N-1	MAX.EV	CI	RI	CR
KG	1	3	5	0.63334572	1.94562121	3.0719734	3	2	3.03871468	0.019357	0.58	0.033375
KK	0.33333333	1	3	0.260497956	0.79008217	3.0329688						
Kes.K	0.2	0.33333333	1	0.106156324	0.31965812	3.0112019						
JUMLAH	1.53333333	4.33333333	9	1		9.116144						

R7	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	E VEKTOR	E VALUE	N	N-1	MAX.EV	CI	RI	CR
KG	1	5	1	0.47955748	1.45983646	3.0441324	3	2	3.02912965	0.014565	0.58	0.025112
KK	0.2	1	0.33333333	0.114959115	0.34603175	3.0100418						
Kes.K	1	3	1	0.405483405	1.22991823	3.0332147						
JUMLAH	2.2	9	2.33333333	1		9.0873889						

KETERANGAN :

KG = KEMUDAHAN GERAK

KK = KENYAMANAN KERJA

Kes.K = KESELAMATAN KERJA

EVALUE = EUGENE VALUE

EVEKTOR = EUGENE VEKTOR

MAKS EV = MAKSIMUM EUGENE VALUE

CI = CONSISTENCY INDEX

RI = RANDOM INDEX

CR = CONSISTENCY RATIO

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA KEMUDAHAN GERAK

R	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	7	5	0.74581448	2.257908364	3.02838593	3	2	3.0126333	0.0063166	0.58	0
Letak A	0.14285714	1	1	0.120117078	0.360930188	3.00481992						
Letak M	0.2	1	1	0.134301475	0.403534842	3.00469405						
JUMLAH				1		9.0378999						

R2	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	5	3	0.63334572	1.945621206	3.0719734	3	2	3.0387147	0.0193573	0.58	0.03337472
Letak A	0.2	1	0.33333333	0.106156324	0.31965812	3.01120187						
Letak M	0.33333333	3	1	0.260497956	0.790082167	3.03296877						
JUMLAH				1		9.11614404						

R3	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	5	7	0.723506057	2.272591537	3.14108156	3	2	3.0658187	0.0329093	0.58	0.05674023
Letak A	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.04271913						
Letak M	0.14285714	0.33333333	1	0.083307883	0.251061244	3.01365532						
JUMLAH				1		9.19745601						

R4	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	3	5	0.63334572	1.945621206	3.0719734	3	2	3.0387147	0.0193573	0.58	0.03337472
Letak A	0.33333333	1	3	0.260497956	0.790082167	3.03296877						
Letak M	0.2	0.33333333	1	0.106156324	0.31965812	3.01120187						
JUMLAH				1		9.11614404						

R5	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	1	7	0.466666667	1.4	3	3	2	3	0	0.58	0
Letak A	1	1	7	0.466666667	1.4	3						
Letak M	0.14285714	0.14285714	1	0.066666667	0.2	3						
JUMLAH				1		9						

R6	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E. VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	3	7	0.685065711	2.173715651	3.17300314	3	2	3.0815866	0.0407933	0.58	0.07033328
Letak A	0.333333333	1	1	0.178972521	0.543289526	3.03560303						
Letak M	0.14285714	1	1	0.135961768	0.412800819	3.03615365						
JUMLAH				1		9.24475982						

R7	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E. VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	5	3	0.655486542	2.004554865	3.0581175	3	2	3.0291992	0.0145996	0.58	0.02517173
Letak A	0.2	1	1	0.157763975	0.475610766	3.01469816						
Letak M	0.333333333	1	1	0.186749482	0.563008972	3.01478197						
JUMLAH				1		9.08759763						



PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA KENYAMANAN KERJA

R1	suhu	cahaya	posisi kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
	1	1	0.3333333	1	0.1770833	0.729167	4.1176471	4.1535838	4	3	0.05119	0.9	0.056883
	1	1	0.3333333	1	0.1770833	0.729167	4.1176471						
	3	3	1	1	0.40625	1.708333	4.2051282						
	1	1	1	1	0.2395833	1	4.173913						
	6	6	2.6666667	4			16.614335						

R2	suhu	cahaya	posisi kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
	1	1	0.3333333	1	0.1770833	0.729167	4.1176471	4.1535838	4	3	0.05119	0.9	0.056883
	1	1	0.3333333	1	0.1770833	0.729167	4.1176471						
	3	3	1	1	0.40625	1.708333	4.2051282						
	1	1	1	1	0.2395833	1	4.173913						
	6	6	2.6666667	4			16.614335						

R3	suhu	cahaya	posisi kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
	1	1	0.3333333	3	0.2239583	0.9375	4.1860465	4.1566192	4	3	0.05221	0.9	0.058007
	1	1	0.3333333	1	0.1614583	0.677083	4.1935484						
	3	3	1	3	0.484375	2.03125	4.1935484						
	0.33333	1	0.3333333	1	0.1302083	0.527778	4.0533333						
	5.33333	6	2	8			16.626477						

R4	suhu	cahaya	posisi kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
	1	1	0.2	1	0.1361607	0.580357	4.2622951	4.1898155	4	3	0.06327	0.9	0.070302
	1	1	0.3333333	3	0.2165179	0.895833	4.137457						
	5	3	1	3	0.5245536	2.23214	4.2382979						
	1	0.3333333	0.3333333	1	0.1227679	0.505952	4.1212121						
	8	5.3333333	1.8666667	8			16.759262						

R5	suhu	cahaya	posis kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
	1	1	0.3333333	3	0.2239583	0.9375	4.1860465	4.1566192	4	3	0.05221	0.9	0.058007
	1	1	0.3333333	1	0.1614583	0.677083	4.1935484						
	3	3	1	3	0.484375	2.03125	4.1935484						
	0.33333	1	0.3333333	1	0.1302083	0.527778	4.0533333						
	jumlah	6	2	8			16.626477						

R6	suhu	cahaya	posis kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
	1	1	0.3333333	1	0.1916667	0.783333	4.0869565	4.1548072	4	3	0.0516	0.9	0.057336
	1	1	1	1	0.2416667	1	4.137931						
	3	1	1	1	0.325	1.383333	4.2564103						
	1	1	1	1	0.2416667	1	4.137931						
	6	4	3.3333333	4			16.619229						

R7	suhu	cahaya	posis kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
	1	1	1	5	0.3052399	1.22601	4.016546	4.0142046	4	3	0.00473	0.9	0.005261
	1	1	1	5	0.3052399	1.22601	4.016546						
	1	1	1	7	0.3330177	1.339015	4.0208531						
	0.2	0.2	0.1428571	1	0.0565025	0.226172	4.0028731						
	3.2	3.2	3.1428571	18			16.056818						

INDONESIA

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA KESELAMATAN KERJA

R1	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
	1	3	5	0.63334572	1.945621206	3.0719734	3	2	3.03871468	0.0193573	0.58	0
	0.3333333	1	3	0.260497956	0.790082167	3.03296877						
	0.2	0.333333333	1	0.106156324	0.31965812	3.01120187						
jumlah						9.11614404						

R2	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
	1	5	7	0.723506057	2.272591537	3.14108156	3	2	3.06581867	0.0329093	0.58	0.0567402
	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.04271913						
	0.1428571	0.333333333	1	0.083307883	0.251061244	3.01365532						
jumlah						9.19745601						

R3	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
	1	3	9	0.668864469	2.044888645	3.05695509	3	2	3.02921148	0.0146057	0.58	0.0251823
	0.3333333	1	5	0.267399267	0.809035409	3.02557078						
	0.1111111	0.2	1	0.063736264	0.191534392	3.00510856						
jumlah						9.08763443						

R4	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
	1	5	7	0.745581448	2.257908364	3.02838593	3	2	3.0126333	0.0063166	0.58	0.0108908
	0.2	1	1	0.134301475	0.403534842	3.00469405						
	0.1428571	1	1	0.120117078	0.360930188	3.00481992						
jumlah						9.0378999						

R5	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
	1	5	7	0.723506057	2.272591537	3.14108156	3	2	3.06581867	0.0329093	0.58	0.0567402
	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.04271913						
	0.1428571	0.333333333	1	0.083307883	0.251061244	3.01365532						
jumlah						9.19745601						

R6	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
KK	1	5	7	0.723506057	2.272591537	3.14108156	3	2	3.06581867	0.0329093	0.58	0.0567402
DEBU	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.04271913						
BAU	0.1428571	0.33333333	1	0.083307883	0.251061244	3.01365532						
jumlah						9.19745601						

R7	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
KK	1	3	9	0.668864469	2.044688645	3.05695509	3	2	3.02921148	0.0146057	0.58	0.0251823
DEBU	0.3333333	1	5	0.267399267	0.809035409	3.02557078						
BAU	0.1111111	0.2	1	0.063736264	0.191534392	3.00510856						
jumlah						9.08763443						



PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA LUAS AREA KERJA

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	5	0.63334572	1.9456212	3.0719734	3	2	3.03871468	0.0193573	0.58	0.0333747
SK B	0.33333333	1	3	0.260497956	0.7900822	3.0329688						
SK C	0.2	0.33333333	1	0.106156324	0.3196581	3.0112019						
JUMLAH						9.116144						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	5	5	0.714285714	2.1428571	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	0.2	1	1	0.142857143	0.4285714	3						
SK C	0.2	1	1	0.142857143	0.4285714	3						
JUMLAH						9						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	9	0.776592016	2.4774694	3.19018	3	2	3.08214127	0.0410706	0.58	0.0708114
SK B	0.14285714	1	3	0.15489776	0.4713701	3.043105						
SK C	0.11111111	0.33333333	1	0.068510224	0.2064308	3.0131388						
JUMLAH						9.2464238						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	3	0.428571429	1.2857143	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	3	0.428571429	1.2857143	3						
SK C	0.33333333	0.33333333	1	0.142857143	0.4285714	3						
JUMLAH						9						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	0.2	3	0.19318606	0.5878109	3.0427191	3	2	3.06581867	0.0329093	0.58	0.0567402
SK B	5	1	7	0.723506057	2.2725915	3.1410816						
SK C	0.33333333	0.142857143	1	0.083307883	0.2510612	3.0136553						
JUMLAH						9.197456						

R6	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JUMLAH						9						

R7	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	9	5	0.765059799	2.3644435	3.0905342	3	2	3.03893742	0.0194687	0.58	0.03356667
SK B	0.11111111	1	1	0.106170665	0.3199468	3.0135146						
SK C	0.2	1	1	0.128769536	0.3879522	3.0127635						
JUMLAH						9.1168123						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA POSISI ALAT

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	9	0.776592016	2.47746835	3.19018	3	2	3.0821413	0.041071	0.58	0.0708114
SK B	0.14285714	1	3	0.15489776	0.47137015	3.043105						
SK C	0.11111111	0.33333333	1	0.068510224	0.20643081	3.0131388						
JML						9.2464238						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML						9						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	7	0.450705194	1.35624355	3.0091589	3	2	3.0070274	0.003514	0.58	0.0060581
SK B	1	1	9	0.489920881	1.4749914	3.0106727						
SK C	0.14285714	0.11111111	1	0.059373925	0.17819603	3.0012507						
JML						9.0210823						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	5	7	0.723506057	2.27259154	3.1410816	3	2	3.0658187	0.032909	0.58	0.0567402
SK B	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.0427191						
SK C	0.14285714	0.33333333	1	0.083307883	0.25106124	3.0136553						
JML						9.197456						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	9	7	0.797809317	2.40689596	3.0168812	3	2	3.0070378	0.003519	0.58	0.0060671
SK B	0.11111111	1	1	0.096875932	0.29083616	3.0021509						
SK C	0.14285714	1	1	0.105314751	0.31616344	3.0020813						
JML						9.0211134						

R6	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKSEV	CI	RI	CR
SK A	1	3	1	0.405483405	1.22991823	3.0332147	3	2	3.0291296	0.014565	0.58	0.0251118
SK B	0.33333333	1	0.2	0.114959115	0.34603175	3.0100418						
SK C	1	5	1	0.47955748	1.45983646	3.0441324						
JML						9.0873889						

R7	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKSEV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML						9						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA POSISI MATERIAL

R1	SKA	SK B	SK C	B. Prioritas	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	5	0.723506057	2.27299154	3.14108156	3	2	3.06581867	0.032909	0.58	0.05674
SKB	0.14286	1	0.33333	0.093307883	0.25106124	3.01365532						
SKC	0.2	3	1	0.19318606	0.58781092	3.04271913						
JML	1.34286	11	6.33333	1		9.19745601						

R2	SKA	SK B	SK C	B. PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	5	3	0.655486542	2.00455487	3.0581175	3	2	3.02919921	0.0146	0.58	0.02517
SKB	0.2	1	1	0.157763975	0.47561077	3.01469816						
SKC	0.33333	1	1	0.186749482	0.56300897	3.01478197						
JML				1		9.08759763						

R3	SKA	SK B	SK C	B. PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	7	0.777777778	2.33333333	3	3	2	3	0	0.58	0
SKB	0.14286	1	1	0.111111111	0.33333333	3						
SKC	0.14286	1	1	0.111111111	0.33333333	3						
JML				1		9						

R4	SKA	SK B	SK C	B. PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	9	7	0.776592016	2.47746835	3.19018005	3	2	3.08214127	0.041071	0.58	0.07081
SKB	0.11111	1	0.33333	0.068510224	0.20643081	3.01313878						
SKC	0.14286	3	1	0.15489776	0.47137015	3.043105						
JML				1		9.24642382						

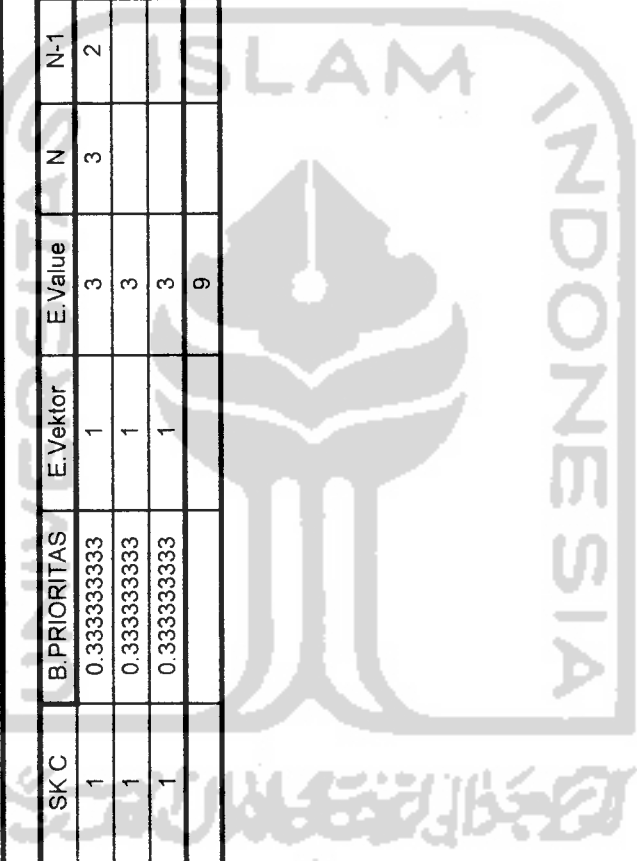
R5	SKA	SK B	SK C	B. PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	9	0.776592016	2.47746835	3.19018005	3	2	3.08214127	0.041071	0.58	0.07081
SKB	0.14286	1	3	0.15489776	0.47137015	3.043105						
SKC	0.11111	0.33333333	1	0.068510224	0.20643081	3.01313878						
JML				1		9.24642382						

R6	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKSEV	CI	RI	CR
SK A	1	9	1	0.509409888	1.5605529	3.06345231	3	2	3.038682	0.019341	0.58	0.03335
SK B	0.11111	1	0.2	0.070069112	0.21077441	3.00809307						
SK C	1	5	1	0.420520999	1.28027645	3.04450063						
JML				1		9.11604601						

R7	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKSEV	CI	RI	CR
SK A	1	3	0.2	0.19318606	0.58781092	3.04271913	3	2	3.06581867	0.032909	0.58	0.05674
SK B	0.33333	1	0.14286	0.083307883	0.25106124	3.01365532						
SK C	5	7	1	0.723506057	2.27259154	3.14108156						
JML				1		9.19745601						

R6	SKA	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	1	0.405483405	1.22991823	3.03321471	3	2	3.02912965	0.01456	0.58	0.0251118
SK B	0.33333333	1	0.2	0.114959115	0.34603175	3.01004184						
SK C	1	5	1	0.47955748	1.45983646	3.0441324						
JML						9.08738895						

R7	SKA	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.33333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.33333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.33333333	1	3						
JML						9						



R6	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	Ci	RI	CR
SK A	1	5	1	0.435275835	1.312665113	3.0157087	3	2	3.0126085	0.0063	0.58	0.0108694
SK B	0.2	1	0.14285714	0.078166278	0.234729715	3.0029537						
SK C	1	7	1	0.486557887	1.468997669	3.0191632						
JML				1		9.0378256						

R7	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	Ci	RI	CR
SK A	1	7	9	0.776592016	2.477468354	3.19018	3	2	3.0821413	0.04107	0.58	0.0708114
SK B	0.14285714	1	3	0.15489776	0.471370149	3.043105						
SK C	0.11111111	0.333333333	1	0.068510224	0.206430813	3.0131388						
JML				1		9.2464238						



PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA POSISI KERJA

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	7	0.643388869	2.008311	3.12145699	3	2	3.0655118	0.032756	0.58	0.05647571
SK B	0.333333333	1	5	0.282839025	0.866163	3.06238685						
SK C	0.142857143	0.2	1	0.073772106	0.222253	3.01269163						
JML				1		9.19653548						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	5	0.63334572	1.945621	3.0719734	3	2	3.0387147	0.019357	0.58	0.03337472
SK B	0.333333333	1	3	0.260497956	0.790082	3.03296877						
SK C	0.2	0.333333333	1	0.106156324	0.319658	3.01120187						
JML				1		9.11614404						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	9	9	0.818181818	2.454545	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	0.111111111	1	1	0.090909091	0.272727	3						
SK C	0.111111111	1	1	0.090909091	0.272727	3						
JML				1		9						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	3	0.428571429	1.285714	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	3	0.428571429	1.285714	3						
SK C	0.333333333	0.333333333	1	0.142857143	0.428571	3						
JML				1		9						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	5	0.47955748	1.459836	3.0441324	3	2	3.0291296	0.014565	0.58	0.02511177
SK B	1	1	3	0.405483405	1.229918	3.03321471						
SK C	0.2	0.333333333	1	0.114959115	0.346032	3.01004184						
JML				1		9.08738895						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA KEBISINGAN

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	1	0.405483405	1.22991823	3.0332147	3	2	3.02912965	0.0145648	0.58	0.0251118
SK B	0.33333333	1	0.2	0.114959115	0.34603175	3.0100418						
SK C	1	5	1	0.47955748	1.45983646	3.0441324						
JML						9.0873889						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	7	0.643388869	2.00831069	3.121457	3	2	3.06551183	0.0327559	0.58	0.0564757
SK B	0.33333333	1	5	0.282839025	0.86616251	3.0623869						
SK C	0.14285714	0.2	1	0.073772106	0.22225261	3.0126916						
JML						9.1965355						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.33333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.33333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.33333333	1	3						
JML						9						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	0.33333333	0.178972521	0.54328953	3.035603	3	2	3.08158661	0.0407933	0.58	0.0703333
SK B	1	1	0.14285714	0.135961768	0.41280082	3.0361537						
SK C	3	7	1	0.685065711	2.17371565	3.1730031						
JML						9.2447598						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	7	0.643388869	2.00831069	3.121457	3	2	3.06551183	0.0327559	0.58	0.0564757
SK B	0.33333333	1	5	0.282839025	0.86616251	3.0623869						
SK C	0.14285714	0.2	1	0.073772106	0.22225261	3.0126916						
JML						9.1965355						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA KEAMANAN KERJA

R1	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	5	7	0.723506057	2.27259154	3.1410816	3	2	3.0658187	0.0329093	0.58	0.05674023
SKB	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.0427191						
SKC	0.142857143	0.333333333	1	0.083307883	0.25106124	3.0136553						
JML				1		9.197456						

R2	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	5	7	0.745581448	2.25790836	3.0283859	3	2	3.0126333	0.0063166	0.58	0.01089078
SKB	0.2	1	1	0.134301475	0.40353484	3.004694						
SKC	0.142857143	1	1	0.120117078	0.36093019	3.0048199						
JML				1		9.0378999						

R3	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	7	0.777777778	2.33333333	3	3	2	3	0	0.58	0
SKB	0.142857143	1	1	0.111111111	0.33333333	3						
SKC	0.142857143	1	1	0.111111111	0.33333333	3						
JML				1		9						

R4	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SKB	1	1	1	0.333333333	1	3						
SKC	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML				1		9						

R5	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	1	0.333333333	0.2	0.6	3	3	2	3	0	0.58	0
SKB	1	1	0.333333333	0.2	0.6	3						
SKC	3	3	1	0.6	1.8	3						
JML				1		9						

R6	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	9	9	0.818181818	2.45454545	3	3	2	3	0	0.58	0
SKB	0.111111111	1	1	0.090909091	0.27272727	3						
SKC	0.111111111	1	1	0.090909091	0.27272727	3						
JML				1		9						

R7	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SKB	1	1	1	0.333333333	1	3						
SKC	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML				1		9						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA DEBU

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	9	9	0.818181818	2.45454545	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	0.11111111	1	1	0.090909091	0.27272727	3						
SK C	0.11111111	1	1	0.090909091	0.27272727	3						
JML				1		9						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	5	0.63334572	1.94562121	3.0719734	3	2	3.0387147	0.019357	0.58	0.03337472
SK B	0.33333333	1	3	0.260497956	0.79008217	3.0329688						
SK C	0.2	0.33333333	1	0.106156324	0.31965812	3.0112019						
JML				1		9.116144						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	7	0.64338869	2.00831069	3.121457	3	2	3.0655118	0.032756	0.58	0.05647571
SK B	0.33333333	1	5	0.282839025	0.86616251	3.0623869						
SK C	0.14285714	0.2	1	0.073772106	0.22225261	3.0126916						
JML				1		9.1965355						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	3	0.428571429	1.28571429	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	3	0.428571429	1.28571429	3						
SK C	0.33333333	0.33333333	1	0.142857143	0.42857143	3						
JML				1		9						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	5	0.47955748	1.45983646	3.0441324	3	2	3.0291296	0.014565	0.58	0.02511177
SK B	1	1	3	0.405483405	1.22991823	3.0332147						
SK C	0.2	0.33333333	1	0.114959115	0.34603175	3.0100418						
JML				1		9.0873889						

R6	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	7	0.685065711	2.17371565	3.1730031	3	2	3.0815866	0.040793	0.58	0.07033328
SK B	0.33333333	1	1	0.178972521	0.54328953	3.035603						
SK C	0.14285714	1	1	0.135961768	0.41280082	3.0361537						
JML				1		9.2447598						

R7	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	5	0.47955748	1.45983646	3.0441324	3	2	3.0291296	0.014565	0.58	0.02511177
SK B	1	1	3	0.405483405	1.22991823	3.0332147						
SK C	0.2	0.33333333	1	0.114959115	0.34603175	3.0100418						
JML				1		9.0873889						



PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA BAU

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	5	0.655486542	2.00455487	3.0581175	3	2	3.0291992	0.0145996	0.58	0.02517173
SK B	0.3333333333	1	1	0.186749482	0.56300897	3.01478197						
SK C	0.2	1	1	0.157763975	0.47561077	3.01469816						
JML				1		9.08759763						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	5	5	0.714285714	2.14285714	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	0.2	1	1	0.142857143	0.42857143	3						
SK C	0.2	1	1	0.142857143	0.42857143	3						
JML				1		9						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	7	0.466666667	1.4	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	7	0.466666667	1.4	3						
SK C	0.142857143	0.142857143	1	0.066666667	0.2	3						
JML				1		9						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRICRITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	5	0.655486542	2.00455487	3.0581175	3	2	3.0291992	0.0145996	0.58	0.02517173
SK B	0.3333333333	1	1	0.186749482	0.56300897	3.01478197						
SK C	0.2	1	1	0.157763975	0.47561077	3.01469816						
JML				1		9.08759763						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRICRITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	5	3	0.655486542	2.00455487	3.0581175	3	2	3.0291992	0.0145996	0.58	0.02517173
SK B	0.2	1	1	0.157763975	0.47561077	3.01469816						
SK C	0.3333333333	1	1	0.186749482	0.56300897	3.01478197						
JML				1		9.08759763						

R6	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML				1		9						

R7	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	9	5	0.765059799	2.36444347	3.09053419	3	2	3.0389374	0.0194687	0.58	0.033566675
SK B	0.111111111	1	1	0.106170665	0.31994685	3.01351455						
SK C	0.2	1	1	0.128769536	0.38795216	3.01276353						
JML				1		9.11681227						

PERHITUNGAN NILAI CR KRITERIA

R1	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	EVALUE	EVEKTOR	N	N-1	MAKSEV	CI	RI	CR
KG	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
KK	1	1	1	0.333333333	1	3						
Kes.K	1	1	1	0.333333333	1	3						
JUMLAH	3	3	3	1		9						

R2	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	EVALUE	EVEKTOR	N	N-1	MAKSEV	CI	RI	CR
KG	1	9	7	0.776592016	2.47746835	3.19018005	3	2	3.0821413	0.041070637	0.58	0.0708114
KK	0.111111111	1	0.333333333	0.068510224	0.20643081	3.01313878						
Kes.K	0.142857143	3	1	0.15489776	0.47137015	3.043105						
JUMLAH	1.253968254	13	8.333333333	1		9.24642382						

R3	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	EVALUE	EVEKTOR	N	N-1	MAKSEV	CI	RI	CR
KG	1	1	3	0.405483405	1.22991823	3.03321471	3	2	3.0291296	0.014564825	0.58	0.0251118
KK	1	1	5	0.47955748	1.45983646	3.0441324						
Kes.K	0.333333333	0.2	1	0.114959115	0.34603175	3.01004184						
JUMLAH	2.333333333	2.2	9			9.08738895						

R4	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	EVALUE	EVEKTOR	N	N-1	MAKSEV	CI	RI	CR
KG	1	9	7	0.776592016	2.47746835	3.19018005	3	2	3.0821413	0.041070637	0.58	0.0708114
KK	0.111111111	1	0.333333333	0.068510224	0.20643081	3.01313878						
Kes.K	0.142857143	3	1	0.15489776	0.47137015	3.043105						
JUMLAH	1.253968254	13	8.333333333			9.24642382						

R5	KG	KK	Kes.K	B.PRIORITAS	EVALUE	EVEKTOR	N	N-1	MAKSEV	CI	RI	CR
KG	1	1	7	0.466666667	1.4	3	3	2	3	0	0.58	0
KK	1	1	7	0.466666667	1.4	3						
Kes.K	0.142857143	0.1428571	1	0.066666667	0.2	3						
JUMLAH	2.142857143	2.1428571	15			9						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA KEMUDAHAN GERAK

R1	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	7	5	0.745581448	2.257908364	3.02838593	3	2	3.0126333	0.0063166	0.58	0
Letak A	0.1428571	1	1	0.120117078	0.360930188	3.00481992						
Letak M	0.2	1	1	0.134301475	0.403534842	3.00469405						
JUMLAH				1		9.0378999						

R2	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	7	9	0.776592016	2.477468354	3.19018005	3	2	3.0821413	0.0410706	0.58	0.0708114
Letak A	0.1428571	1	3	0.15489776	0.471370149	3.043105						
Letak M	0.1111111	0.333333	1	0.068510224	0.206430813	3.01313878						
JUMLAH				1		9.24642382						

R3	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	3	7	0.643388869	2.008310686	3.12145699	3	2	3.0655118	0.0327559	0.58	0.0564757
Letak A	0.3333333	1	5	0.282839025	0.866162511	3.06238685						
Letak M	0.1428571	0.2	1	0.073772106	0.222252607	3.01269163						
JUMLAH				1		9.19653548						

R4	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	5	3	0.655486542	2.004554865	3.0581175	3	2	3.0291992	0.0145996	0.58	0.0251717
Letak A	0.2	1	1	0.157763975	0.475610766	3.01469816						
Letak M	0.3333333	1	1	0.186749482	0.563008972	3.01478197						
JUMLAH				1		9.08759763						

R5	Luas area	Letak A	Letak M	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
Luas area	1	3	7	0.643388869	2.008310686	3.12145699	3	2	3.0655118	0.0327559	0.58	0.0564757
Letak A	0.3333333	1	5	0.282839025	0.866162511	3.06238685						
Letak M	0.1428571	0.2	1	0.073772106	0.222252607	3.01269163						
JUMLAH				1		9.19653548						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA KENYAMANAN KERJA

R1	suhu	cahaya	posisi kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
	1	1	0.333333333	1	0.17708333	0.72916667	4.1176471	4.1535838	4	3	0.051195	0.9	0.056883
	1	1	0.333333333	1	0.17708333	0.72916667	4.1176471						
	3	3	1	1	0.40625	1.70833333	4.2051282						
	1	1	1	1	0.23958333	1	4.173913						
	6	6	2.666666667	4			16.614335						

R2	suhu	cahaya	posisi kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
	1	1	0.2	1	0.13616071	0.58035714	4.2622951	4.1898155	4	3	0.063272	0.9	0.070302
	1	1	0.333333333	3	0.21651786	0.89583333	4.137457						
	5	3	1	3	0.52455357	2.2321429	4.2382979						
	1	0.3333333	0.333333333	1	0.12276786	0.50595238	4.1212121						
	8	5.3333333	1.866666667	8			16.759262						

R3	suhu	cahaya	posisi kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
	1	1	0.333333333	1	0.17708333	0.72916667	4.1176471	4.1535838	4	3	0.051195	0.9	0.056883
	1	1	0.333333333	1	0.17708333	0.72916667	4.1176471						
	3	3	1	1	0.40625	1.70833333	4.2051282						
	1	1	1	1	0.23958333	1	4.173913						
	6	6	2.666666667	4			16.614335						

R4	suhu	cahaya	posisi kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
suhu	1	1	0.2	1	0.13616071	0.58035714	4.2622951	4.1898155	4	3	0.063272	0.9	0.070302
cahaya	1	1	0.333333333	3	0.21651786	0.89583333	4.137457						
posisi	5	3	1	3	0.52455357	2.22321429	4.2382979						
kbisingan	1	0.3333333	0.333333333	1	0.12276786	0.50595238	4.1212121						
jumlah	8	5.3333333	1.866666667	8			16.759262						

R5	suhu	cahaya	posisi kerja	kebisingan	B.prioritas	E.vektor	E.value	maks. EV	N	N-1	CI	RI	CR
suhu	1	1	1	3	0.290625	1.19375	4.1075269	4.1543314	4	3	0.051444	0.9	0.05716
cahaya	1	1	3	3	0.384375	1.65	4.2926829						
posisi	1	0.3333333	1	3	0.228125	0.9375	4.109589						
kbisingan	0.333333	0.3333333	0.333333333	1	0.096875	0.39791667	4.1075269						
jumlah	3.333333	2.6666667	5.333333333	10			16.617326						



PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA KESELAMATAN KERJA

R1	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
KK	1	7	9	0.776592016	2.477468354	3.190180049	3	2	3.08214127	0.0410706	0.58	0.0708114
DEBU	0.14285714	1	3	0.15489776	0.471370149	3.043104997						
BAU	0.11111111	0.33333333	1	0.068510224	0.206430813	3.013138778						
jumlah						9.246423824						

R2	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
KK	1	3	9	0.648619129	2.043220471	3.150108251	3	2	3.08129557	0.0406478	0.58	0.0700824
DEBU	0.33333333	1	7	0.294637749	0.908045977	3.081906443						
BAU	0.11111111	0.14285714	1	0.056743122	0.170903021	3.011872027						
jumlah						9.243886721						

R3	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
KK	1	7	5	0.745581448	2.257908364	3.028385928	3	2	3.0126333	0.0063166	0.58	0.0108908
DEBU	0.14285714	1	1	0.120117078	0.360930188	3.004819922						
BAU	0.2	1	1	0.134301475	0.403634842	3.004694049						
jumlah						9.037899899						

R4	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
KK	1	5	7	0.723506057	2.272591537	3.141081563	3	2	3.06581867	0.0329093	0.58	0.0567402
DEBU	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.042719129						
BAU	0.14285714	0.33333333	1	0.083307883	0.251061244	3.01365532						
jumlah						9.197456011						

R5	KK	DEBU	BAU	B.PRIORITAS	E.VEKTOR	E.VALUE	N	N-1	MAKS EV	CI	RI	CR
KK	1	5	7	0.745581448	2.257908364	3.028385928	3	2	3.0126333	0.0063166	0.58	0.0108908
DEBU	0.2	1	1	0.134301475	0.403634842	3.004694049						
BAU	0.14285714	1	1	0.120117078	0.360930188	3.004819922						
jumlah						9.037899899						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA LUAS AREA KERJA

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	5	7	0.723506057	2.27259154	3.14108156	3	2	3.0658187	0.0329093	0.58	0.0567402
SK B	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.04271913						
SK C	0.142857143	0.33333333	1	0.083307883	0.25106124	3.01365532						
JUMLAH						9.19745601						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	5	3	0.655486542	2.00455487	3.0581175	3	2	3.0291992	0.0145996	0.58	0.0251717
SK B	0.2	1	1	0.157763975	0.47561077	3.01469816						
SK C	0.333333333	1	1	0.186749482	0.56300897	3.01478197						
JUMLAH						9.08759763						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JUMLAH						9						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	5	3	0.655486542	2.00455487	3.0581175	3	2	3.0291992	0.0145996	0.58	0.0251717
SK B	0.2	1	1	0.157763975	0.47561077	3.01469816						
SK C	0.333333333	1	1	0.186749482	0.56300897	3.01478197						
JUMLAH						9.08759763						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JUMLAH						9						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA POSISI ALAT

R1	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	5	7	0.723506057	2.2725915	3.141082	3	2	3.065819	0.0329	0.58	0.05674
SKB	0.2	1	3	0.19318606	0.5878109	3.042719						
SKC	0.1428571	0.33333333	1	0.083307883	0.2510612	3.013655						
JML						9.197456						

R2	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	5	0.745581448	2.2579084	3.028386	3	2	3.012633	0.0063	0.58	0.010891
SKB	0.1428571	1	1	0.120117078	0.3609302	3.00482						
SKC	0.2	1	1	0.134301475	0.4035348	3.004694						
JML						9.0379						

R3	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	5	0.745581448	2.2579084	3.028386	3	2	3.012633	0.0063	0.58	0.010891
SKB	0.1428571	1	1	0.120117078	0.3609302	3.00482						
SKC	0.2	1	1	0.134301475	0.4035348	3.004694						
JML						9.0379						

R4	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	7	0.777777778	2.3333333	3	3	2	3	0	0.58	0
SKB	0.1428571	1	1	0.111111111	0.3333333	3						
SKC	0.1428571	1	1	0.111111111	0.3333333	3						
JML						9						

R5	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	3	5	0.63334572	1.9456212	3.071973	3	2	3.038715	0.0194	0.58	0.033375
SKB	0.3333333	1	3	0.260497956	0.7900822	3.032969						
SKC	0.2	0.33333333	1	0.106156324	0.3196581	3.011202						
JML						9.116144						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA POSISI MATERIAL

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	9	0.776592016	2.47746835	3.19018	3	2	3.08214127	0.041071	0.58	0.0708114
SK B	0.142857143	1	3	0.15489776	0.47137015	3.043105						
SK C	0.111111111	0.333333333	1	0.068510224	0.20643081	3.0131388						
JML				1		9.2464238						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	0.333333333	3	0.230769231	0.69230769	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	3	1	9	0.692307692	2.07692308	3						
SK C	0.333333333	0.111111111	1	0.076923077	0.23076923	3						
JML				1		9						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	5	7	0.723506057	2.27259154	3.1410816	3	2	3.06581867	0.032909	0.58	0.0567402
SK B	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.0427191						
SK C	0.142857143	0.333333333	1	0.083307883	0.25106124	3.0136553						
JML				1		9.197456						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	5	0.63334572	1.94562121	3.0719734	3	2	3.03871468	0.019357	0.58	0.0333747
SK B	0.333333333	1	3	0.260497956	0.79008217	3.0329688						
SK C	0.2	0.333333333	1	0.106156324	0.31965812	3.0112019						
JML				1		9.116144						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	5	0.63334572	1.94562121	3.0719734	3	2	3.03871468	0.019357	0.58	0.0333747
SK B	0.333333333	1	3	0.260497956	0.79008217	3.0329688						
SK C	0.2	0.333333333	1	0.106156324	0.31965812	3.0112019						
JML				1		9.116144						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA SUHU

R1	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	5	7	0.723506057	2.27259154	3.1410816	3	2	3.06581867	0.03291	0.58	0.0567402
SKB	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.0427191						
SKC	0.14285714	0.333333333	1	0.083307883	0.25106124	3.0136553						
JML						9.197456						

R2	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	5	0.745581448	2.25790836	3.0283859	3	2	3.0126333	0.00632	0.58	0.0108908
SKB	0.14285714	1	1	0.120117078	0.36093019	3.0048199						
SKC	0.2	1	1	0.134301475	0.40353484	3.004694						
JML						9.0378999						

R3	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SKB	1	1	1	0.333333333	1	3						
SKC	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML						9						

R4	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	5	0.745581448	2.25790836	3.0283859	3	2	3.0126333	0.00632	0.58	0.0108908
SKB	0.14285714	1	1	0.120117078	0.36093019	3.0048199						
SKC	0.2	1	1	0.134301475	0.40353484	3.004694						
JML						9.0378999						

R5	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	7	0.777777778	2.33333333	3	3	2	3	0	0.58	0
SKB	0.14285714	1	1	0.111111111	0.33333333	3						
SKC	0.14285714	1	1	0.111111111	0.33333333	3						
JML						9						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA CAHAYA

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	3	5	0.63334572	1.945621206	3.0719734	3	2	3.03871468	0.01936	0.58	0.0333747
SK B	0.333333333	1	3	0.260497956	0.790082167	3.03296877						
SK C	0.2	0.333333333	1	0.106156324	0.31965812	3.01120187						
JML				1		9.11614404						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML				1		9						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML				1		9						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	5	0.723506057	2.272591537	3.14108156	3	2	3.06581867	0.03291	0.58	0.0567402
SK B	0.142857143	1	0.333333333	0.083307883	0.251061244	3.01365532						
SK C	0.2	3	1	0.19318606	0.58781092	3.04271913						
JML				1		9.19745601						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E. Vektor	E. Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	5	0.745581448	2.257908364	3.02838593	3	2	3.0126333	0.00632	0.58	0.0108908
SK B	0.142857143	1	1	0.120117078	0.360930188	3.00481992						
SK C	0.2	1	1	0.134301475	0.403534842	3.00469405						
JML				1		9.0378999						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA POSISI KERJA

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	9	0.776592016	2.47746835	3.19018	3	2	3.08214127	0.0410706	0.58	0.0708114
SK B	0.142857143	1	3	0.15489776	0.47137015	3.043105						
SK C	0.111111111	0.333333333	1	0.068510224	0.20643081	3.0131388						
JML				1		9.2464238						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	5	7	0.723506057	2.27259154	3.1410816	3	2	3.06581867	0.0329093	0.58	0.0567402
SK B	0.2	1	3	0.19318606	0.58781092	3.0427191						
SK C	0.142857143	0.333333333	1	0.083307883	0.25106124	3.0136553						
JML				1		9.197456						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	9	5	0.765059799	2.36444347	3.0905342	3	2	3.03893742	0.0194687	0.58	0.0335667
SK B	0.111111111	1	1	0.106170665	0.31994685	3.0135146						
SK C	0.2	1	1	0.128769536	0.38795216	3.0127635						
JML				1		9.1168123						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML				1		9						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	9	0.797809317	2.40689596	3.0168812	3	2	3.00703779	0.0035189	0.58	0.0060671
SK B	0.142857143	1	1	0.105314751	0.31616344	3.0020813						
SK C	0.111111111	1	1	0.096875932	0.29083616	3.0021509						
JML				1		9.0211134						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA KEBISINGAN

R1	SKA	SK B	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML						9						

R2	SKA	SK B	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	3	5	0.63334572	1.94562121	3.0719734	3	2	3.03871468	0.0193573	0.58	0.0333747
SK B	0.333333333	1	3	0.260497956	0.79008217	3.0329688						
SK C	0.2	0.333333333	1	0.106156324	0.31965812	3.0112019						
JML						9.116144						

R3	SKA	SK B	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	9	0.776592016	2.47746835	3.19018	3	2	3.08214127	0.0410706	0.58	0.0708114
SK B	0.142857143	1	3	0.15489776	0.47137015	3.043105						
SK C	0.111111111	0.333333333	1	0.068510224	0.20643081	3.0131388						
JML						9.2464238						

R4	SKA	SK B	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	0.2	0.2	0.090909091	0.27272727	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	5	1	1	0.454545455	1.36363636	3						
SK C	5	1	1	0.454545455	1.36363636	3						
JML						9						

R5	SKA	SK B	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	3	7	0.643388869	2.00831069	3.121457	3	2	3.06551183	0.0327559	0.58	0.0564757
SK B	0.333333333	1	5	0.282839025	0.86616251	3.0623869						
SK C	0.142857143	0.2	1	0.073772106	0.22225261	3.0126916						
JML						9.1965355						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA KEAMANAN KERJA

R1	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	9	0.776592016	2.47746835	3.19018005	3	2	3.0821413	0.0410706	0.58	0.070811444
SK B	0.14285714	1	3	0.15489776	0.47137015	3.043105						
SK C	0.11111111	0.333333333	1	0.068510224	0.20643081	3.01313878						
JML				1		9.24642382						

R2	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	7	0.777777778	2.33333333	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	0.14285714	1	1	0.111111111	0.33333333	3						
SK C	0.14285714	1	1	0.111111111	0.33333333	3						
JML				1		9						

R3	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	5	0.745581448	2.25790836	3.02838593	3	2	3.0126333	0.0063166	0.58	0.010890776
SK B	0.14285714	1	1	0.120117078	0.36093019	3.00481992						
SK C	0.2	1	1	0.134301475	0.40353484	3.00469405						
JML				1		9.0378999						

R4	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	7	9	0.776592016	2.47746835	3.19018005	3	2	3.0821413	0.0410706	0.58	0.070811444
SK B	0.14285714	1	3	0.15489776	0.47137015	3.043105						
SK C	0.11111111	0.333333333	1	0.068510224	0.20643081	3.01313878						
JML				1		9.24642382						

R5	SK A	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SK A	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML				1		9						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA DEBU

R1	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SKB	1	1	1	0.333333333	1	3						
SKC	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML				1		9						

R2	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	5	7	0.723506057	2.2725915	3.1410816	3	2	3.0658187	0.032909	0.58	0.0567402
SKB	0.2	1	3	0.19318606	0.5878109	3.0427191						
SKC	0.14285714	0.333333333	1	0.083307883	0.2510612	3.0136553						
JML				1		9.197456						

R3	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	9	5	0.765059799	2.3644435	3.0905342	3	2	3.0389374	0.019469	0.58	0.0335667
SKB	0.11111111	1	1	0.106170665	0.3199468	3.0135146						
SKC	0.2	1	1	0.128769536	0.3879522	3.0127635						
JML				1		9.1168123						

R4	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	9	0.776592016	2.4774684	3.19018	3	2	3.0821413	0.041071	0.58	0.0708114
SKB	0.14285714	1	3	0.15489776	0.4713701	3.043105						
SKC	0.11111111	0.333333333	1	0.068510224	0.2064308	3.0131388						
JML				1		9.2464238						

R5	SKA	SKB	SKC	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	7	9	0.797809317	2.406896	3.0168812	3	2	3.0070378	0.003519	0.58	0.0060671
SKB	0.14285714	1	1	0.105314751	0.3161634	3.0020813						
SKC	0.11111111	1	1	0.096875932	0.2908362	3.0021509						
JML				1		9.0211134						

PERHITUNGAN CR SUBKRITERIA BAU

R1	SKA	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	5	7	0.723506057	2.2725915	3.1410816	3	2	3.0658187	0.032909	0.58	0.05674023
SK B	0.2	1	3	0.19318606	0.5878109	3.0427191						
SK C	0.14285714	0.33333333	1	0.083307883	0.2510612	3.0136553						
JML				1		9.197456						

R2	SKA	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	1	7	0.486557887	1.4689977	3.0191632	3	2	3.0126085	0.006304	0.58	0.01086942
SK B	1	1	5	0.435275835	1.3126651	3.0157087						
SK C	0.14285714	0.2	1	0.078166278	0.2347297	3.0029537						
JML				1		9.0378256						

R3	SKA	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	1	1	0.333333333	1	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	1	0.333333333	1	3						
SK C	1	1	1	0.333333333	1	3						
JML				1		9						

R4	SKA	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	0.2	0.2	0.090909091	0.2727273	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	5	1	1	0.454545455	1.3636364	3						
SK C	5	1	1	0.454545455	1.3636364	3						
JML				1		9						

R5	SKA	SK B	SK C	B.PRIORITAS	E.Vektor	E.Value	N	N-1	MAKS.EV	CI	RI	CR
SKA	1	1	9	0.473684211	1.4210526	3	3	2	3	0	0.58	0
SK B	1	1	9	0.473684211	1.4210526	3						
SK C	0.11111111	0.11111111	1	0.052631579	0.1578947	3						
JML				1		9						