

### BAB 3

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *problem solving*. Penelitian yang digunakan adalah kombinasi dari penelitian survey dan eksperimen (Fellows, 1997). Pendekatan penelitian adalah pendekatan kuantitatif dengan disain deskriptif. Kajian antropometri terhadap ruang membatik digunakan sebagai acuan dimensi ruang untuk dieksperimenkan. Terdapat dua buah eksperimen, pertama eksperimen dengan program simulasi pencahayaan (*lighting simulation*) dan eksperimen pencahayaan langsung di rumah batik. Dengan simulasi pencahayaan, faktor-faktor yang konstan mudah diletakkan. Sehingga, hasil pengaruh faktor-faktor yang dianalisis mudah diperoleh.

Eksperimen langsung di rumah batik dilakukan untuk memperoleh pendapat para pembatik tentang hasil simulasi dan menganalisis faktor-faktor yang tidak dapat dianalisis dengan simulasi pencahayaan. Dengan eksperimen langsung di rumah batik, data pengukuran intensitas bidang kerja membatik dan daya lampu dapat diperoleh.

Beberapa program komputer digunakan dalam penelitian ini yaitu *Relux Proffesional 2007*, *Autocad versi 2008* dan *Color Contrast Analyzer 1.1*. *Relux Proffesional 2007* merupakan program simulasi pencahayaan yang dapat menggambarkan perubahan kualitas bidang kerja dengan baik. Program ini mempunyai kemampuan memasukkan obyek 3D ke dalam ruang simulasi pencahayaan. Sehingga, sebagian besar faktor-faktor pengaruh dapat dianalisis dalam simulasi. Program *Autocad versi 2008* digunakan untuk menggambarkan pantulan cahaya silau dalam bentuk gambar denah dan potongan. Program *Autocad* mempermudah dalam pengukuran ruang. Sedangkan, *Color Contrast Analyzer 1.1* digunakan untuk mengukur nilai kontras warna lilin batik terhadap warna kain. Hasil pengukuran tersebut dapat dibandingkan dan dianalisis.

Teori Pencahayaan bidang kerja menggunakan standar IESNA tahun 2000. Dalam IESNA tahun 2000, penjelasan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan pencahayaan bidang kerja dilengkapi dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan. Selain itu, di dalam IESNA 2000 terdapat pembahasan mengenai pencahayaan *drafting room*, yang menurut penulis mendekati standar pencahayaan membatik.

Penjelasan mengenai tahapan dan rincian metode adalah sebagai berikut:

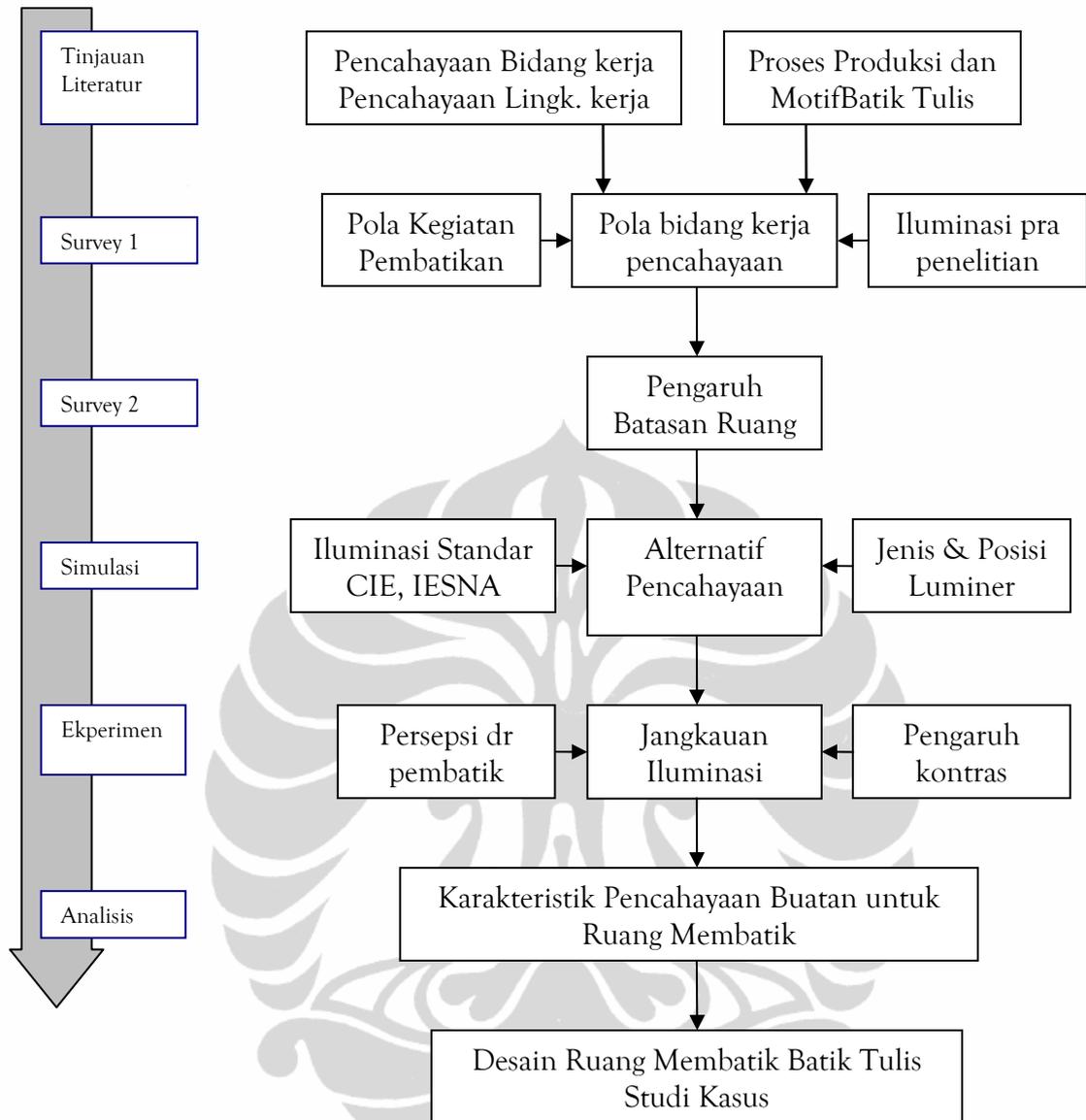
### 3.1. Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Tinjauan literatur untuk mendapatkan standar pencahayaan untuk pencahayaan bidang kerja (*visual task lighting*) dan pencahayaan area kerja (*working area lighting*). Standar pencahayaan bidang kerja menggunakan standar IESNA (Illuminating Engineering Society of National America) dan CIE (Committee Illuminating Engineering). Sedangkan untuk standar pencahayaan area kerja menggunakan standar *Forderungsgemeinschaft Gutes Licht*. Disamping itu, studi literatur dilakukan untuk mendapatkan jurnal penelitian untuk menjadi pedoman dalam menentukan metode penelitian. Tinjauan literatur lain untuk mendapatkan motif batik, proses produksi batik tulis dan perkembangan teknologi pencahayaan. Studi literatur membantu dalam menentukan renderasi warna sumber cahaya pilihan dan teknologi mengatasi *flicker*. Literatur sebagian besar dengan penelusuran melalui pustaka online untuk mendapatkan pustaka terbaru.
2. Survey ke beberapa rumah batik tulis yang ada di daerah Jawa Tengah yaitu Pekalongan dan Yogyakarta. Dimana, Pekalongan terkenal dengan ragam variasi motif dan warna batiknya sedangkan Yogyakarta terkenal dengan warisan motif batik keraton. Motif batik dari tempat survey diukur dengan *Color Contrast Analyser 1.1* (CCA 1.1) Pengukuran ruang sebagai data studi antropometri. Dalam survey, penulis melakukan juga pengukuran pencahayaan

menggunakan alat *luxmeter* produksi *Luthron* untuk mendapatkan gambaran intensitas dan kontras pencahayaan pada tempat survey. Hasil survey digambarkan dengan program Autocad 2008.

3. Kajian antropometri, dengan tujuan utama mengetahui standar interior yang digunakan dan rentang bidang kerja pencahayaan Tujuan lain adalah mengetahui standar ukuran aktifitas membatik yang nyaman dan benar menurut kesehatan tubuh dengan berpedoman pada *BodySpace* (Pheasant, 1996) dan *Human Dimension* (Panero, 1979). Metode kajian adalah dengan membandingkan hasil pengukuran di empat rumah batik dengan standar di *BodySpace* dan *Human Dimension*.
4. Simulasi pencahayaan dengan Autocad 2008 dan Relux Professional 2007 dengan memasukkan data ukuran ruang studi, elemen ruang dan perangkat pencahayaan yang dipilih. Tujuan simulasi menemukan karakter pencahayaan buatan ruang membatik.
5. Eksperimen untuk menerapkan hasil simulasi dan mendapatkan tingkat kenyamanan menurut persepsi pembatik pada salah satu tempat studi kasus.
6. Terakhir, analisis hasil penelitian untuk dapat menarik kesimpulan penelitian dan desain ruang membatik batik tulis pada studi kasus.



Gambar 3.1. Langkah-langkah Penelitian

Gambar 3.1 memberikan gambaran hubungan antara tahapan penelitian dengan tujuan capaian dari tiap tahap penelitian. Tujuan akhir dari penelitian bertujuan untuk mendapatkan karakteristik pencahayaan buatan pada ruang membatik yang melingkupi rentang iluminasi, karakter bidang kerja, penyelesaian ketidaknyamanan dan alternatif luminer.

### 3. 2. Metode Simulasi

Elemen-elemen yang tercantum pada gambar penjelasan hasil kajian antropometri dideskripsikan pada simulasi pencahayaan.

Penelitian dengan simulasi pencahayaan dimulai dengan mencari rentang posisi sumber cahaya supaya terhindar dari silau dan bayangan. Hasilnya dikombinasi dengan posisi sumber cahaya yang memaksimalkan terang bidang kerja. Setelah posisi sumber cahaya ditetapkan, mencari alternatif photometri luminer yang berdampak positif terhadap terang dan kontras bidang kerja kain warna muda dan tua. Selanjutnya, pengaruh warna dan materi pembatas ruang dianalisis. Warna dan materi yang dianalisis adalah dibatasi dengan warna dan materi yang digunakan oleh ruang membatik di studi literatur dan survey. Hasil simulasi kemudian dieksperimentasikan pada rumah batik.

### 3.3 Metode Ekperimen

Perangkat dilengkapi dengan beberapa sumber cahaya dengan daya bervariasi untuk mengatur besar iluminasi. Jenis lampu yang dipilih dalam eksperimen adalah lampu CFL (*compact fluorescent*) karena fleksibilitas yang tinggi dan dinilai hemat energi.

Motif batik yang dipilih adalah jenis motif *kawung* dengan pertimbangan motif ini mempunyai batasan bagian gambar yang jelas. Besaran iluminasi yang akan diujikan terdiri dari 3 tingkatan pada bidang kerja, yaitu pada sekitar 200 lux, 400 lux, dan 700 lux sesuai dengan kriteria kontras kain batik yaitu warna putih, warna muda dan warna tua . Pengukuran iluminasi bidang kerja akan dibantu dengan alat pengukur *luxmeter*. Batasan 1 kali eksperimen ditentukan dari luasan bidang kain batik dengan motif batik yang sudah diskalakan Waktu penyelesaian menjadi patokan kecepatan kerja pembatik. Faktor-faktor iklim yang dapat mempengaruhi hasil penelitian seperti kelembaban dan temperatur akan dicatat sehingga dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

Data yang akan dicatat dalam eksperimen ini adalah:

1. Kenyamanan penglihatan pembatik pada tingkat iluminasi yang berbeda..
2. Perbedaan intensitas bidang kerja.
3. Daya lampu yang digunakan pada tiap perbedaan iluminasi.
4. Waktu pekerjaan dalam satuan menit.

### **3.4 Metode Analisis**

Hasil survey dan hasil eksperimen akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan deskripsi gambar. Metode analisis akan dilakukan dengan cara interpretasi terhadap tabel-tabel, grafik-grafik dan gambar-gambar. Dalam analisis ini, penulis akan menginterpretasikan dengan cara membandingkan data-data tersebut. Dari interpretasi data-data penelitian, kemudian diambil kesimpulan sebagai karakter pencahayaan untuk pekerjaan membatik batik tulis.

## BAB 4

### DATA SURVEY, KAJIAN ANTROPOMETRI DAN DIMENSI RUANG

#### 4. 1. Data Survey

Kegiatan survey dilaksanakan di beberapa rumah batik tulis di Pekalongan, Yogyakarta dan Depok. Masing-masing rumah batik tulis memiliki kekhususan dalam memproses batik tulisnya. Diantaranya masih mempertahankan sketsa tangan pada tahap penggambaran (*pemolaan*) sedangkan beberapa diantaranya sudah menggunakan alat cap. Secara umum, teknik penulisan lilin batik masih sama yaitu menggunakan perbedaan ukuran ujung canting untuk mengatur tebalnya lilin yang dituliskan pada kain. Pengamatan mengenai ruang dan kebutuhan pencahayaan untuk kegiatan penulisan lilin batik dari masing-masing rumah batik tulis akan diuraikan di bawah ini.

Dalam melakukan survey ke rumah batik tulis berdasarkan uraian yang telah disebutkan dalam bab sebelumnya, pengamatan mencatat aspek-aspek berikut:

1. Karakter ruang penulisan batik.
2. Pengukuran intensitas cahaya bidang kerja membatik.
4. Pengaruh reflektansi ruang terhadap bidang kerja batik.
5. Kekontrasan warna kain batik.
6. Obyek-obyek yang berpotensi menyebabkan silau pada bidang kerja batik.

##### 4.1.1 Batik Lorette (Pekalongan)



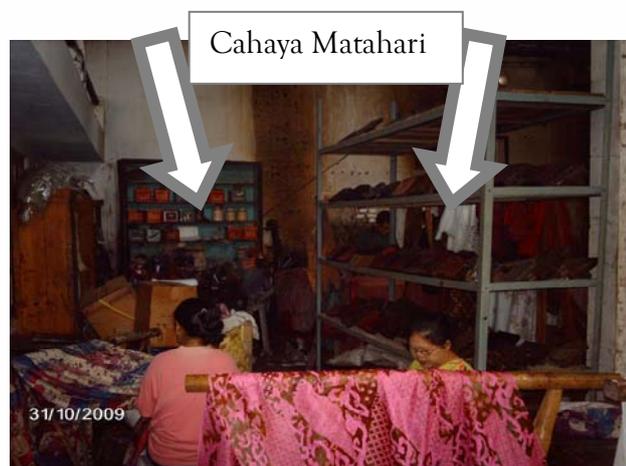
Gambar 4.1. Rumah Batik Tulis Lorette

Dalam memenuhi kebutuhan pencahayaan, ruang-ruang di Rumah Batik Tulis Lorette menggunakan cahaya alami dari atas, baik berupa *skylight* terbuka atau *skylight* dengan penutup genting kaca. Pencahayaan buatan yang ada berupa lampu TL, digunakan pada waktu intensitas cahaya matahari kurang terang.

Ruang penulisan lilin batik berada pada ruang tanpa jendela, mengandalkan pencahayaan alami yang datang dari atas melalui genting kaca tanpa plafond. Ruang berukuran 3 x 3 m<sup>2</sup>. Gambar 4.2 menggambarkan pencahayaan menjelang tengah hari (pukul 12.00) dengan intensitas cahaya yang lebih tinggi menyebabkan kontras terang ruang yang cukup tinggi antara bagian yang tidak mendapat cahaya langsung dengan yang mendapat pencahayaan langsung. Kondisi ini menyebabkan ketidaknyamanan penglihatan (*silau*).



Gambar 4.2. Peralihan ke Ruang Penulisan Lilin Batik Lorette



Gambar 4.3. Ruang Penulisan Lilin Batik Lorette

Universitas Indonesia



Gambar 4.4. Bidang Kerja yang Mendapatkan Intensitas 300 lux

Kondisi dinding yang putih dengan berjelaga hitam sudah cukup terang dan dinding tidak menyebabkan silau. Kondisi lantai yang berupa *floor cement* cenderung tidak berpartisipasi sebagai pemantul cahaya. Pencahayaan ruang untuk penulisan lilin batik sekilas kelihatan cukup nyaman namun intensitas sinar sebenarnya masih dirasakan kurang oleh para pembatik. Pembatik tidak mengeluhkan karena hafal dengan pola motif yang dikerjakan (instinktif). Pada Gambar 4.4 menunjukkan hasil pengukuran pada bidang kerja sebesar 250-300 lux sedangkan pada ruang evaluasi kain intensitas ruang sebesar 1000 lux. Saya menilai intensitas pada ruang evaluasi kain sangatlah nyaman untuk penglihatan dalam melihat detail motif dan warna.

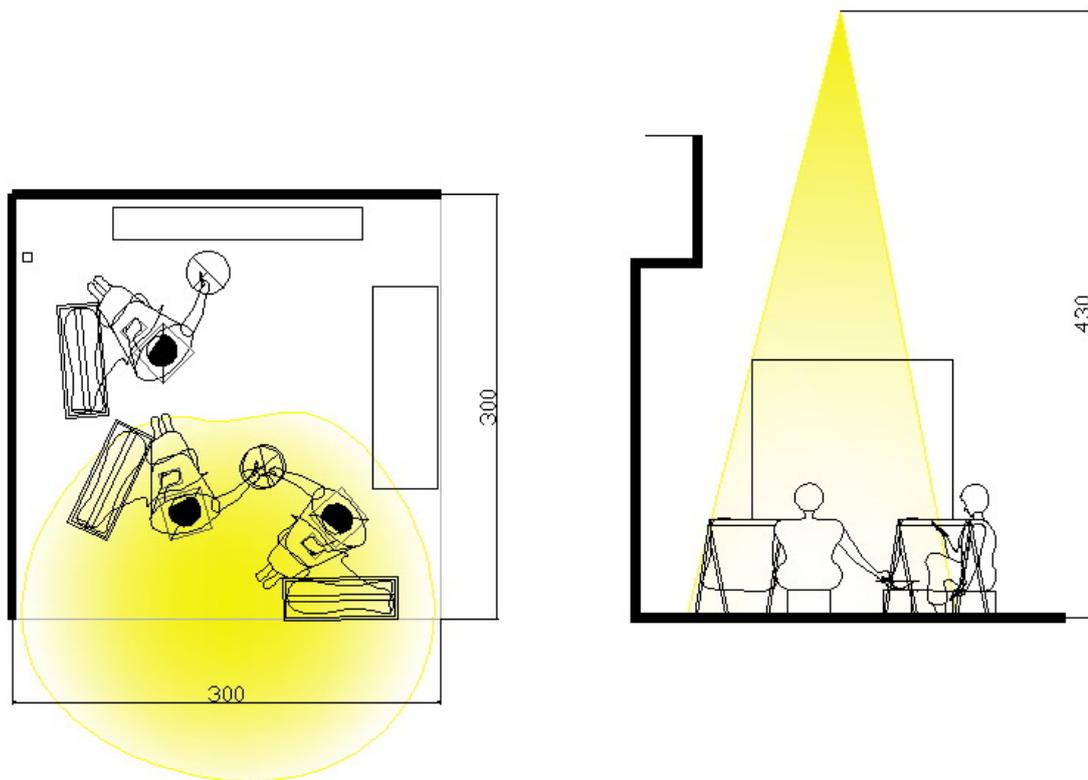
Ciri khas batik Lorette adalah kaya akan variasi warna, motif dan tekstur kain. Dengan variasi warna tersebut, warna latar kain dalam penulisan lilin batik menjadi lebih bervariasi.

Jenis kain yang digunakan, yaitu:

1. Mori; merupakan kain katun biasa yang umumnya digunakan untuk kain batik, mempunyai ciri tidak mengkilap dengan tekstur halus sehingga tidak berpotensi menimbulkan silau serta cenderung menyerap cahaya. Selain itu untuk dikerjakan oleh canting mudah karena seratnya yang halus.
2. ATBM; bahan katun hasil tenunan alat tenun tangan dan mempunyai tekstur kain membentuk gambar tertentu sesuai dengan produksi. Ciri-ciri

lain lebih mengkilap dari kain mori, berpotensi sedikit silau dan cukup sulit untuk penulisan lilin batik karena terdapat serat kain yang menonjol.

3. Dobi; bahan katun tenunan pabrik, ciri-ciri: kain bertekstur, sedikit mengkilat, mempunyai karakter yang hampir sama dengan kain ATBM.
4. Sutra; kain dari bahan benang sutra, kilapnya bisa berpotensi silau dan permukaannya cukup mudah untuk dituliskan lilin di atasnya.



Gambar 4.5. Denah dan Potongan Ruang Membatik di Batik Lorette

#### 4.1.2. Batik Elis ( Depok)



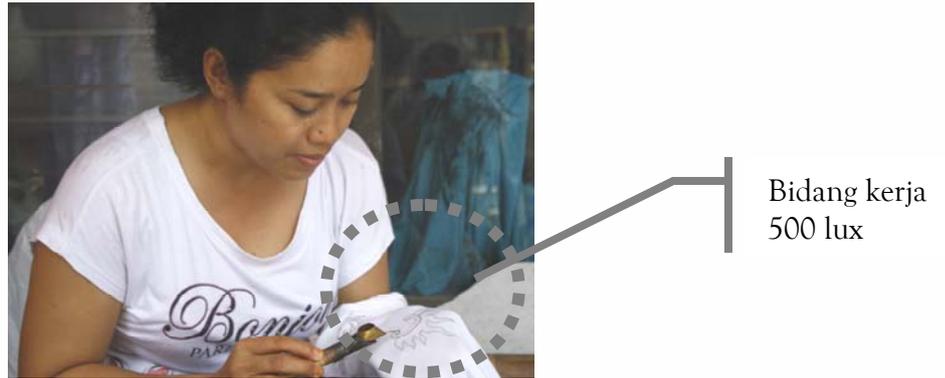
Gambar 4.6. Rumah Batik Elis

Batik Elis memanfaatkan ruang tengah dan teras depan untuk pengerjaan penulisan lilin batik. Ruang tersebut berukuran  $3 \times 3 \text{ m}^2$  seperti pada Gambar 4.6. Sesuatu yang unik dari Batik Elis adalah produk kaos batiknya dan motif batiknya yang mengambil unsur pewayangan.

Pencahayaan di Ruang tengah rumah ini hanya memenuhi intensitas pencahayaan pada saat cuaca cukup cerah. Sinar matahari berasal dari bukaan pintu dan jendela. Bila cuaca cerah, pengerjaan penulisan lilin batik dilakukan di teras rumah untuk mendapatkan intensitas cahaya yang baik dan pengudaraan lebih nyaman (lihat Gambar 4.7).



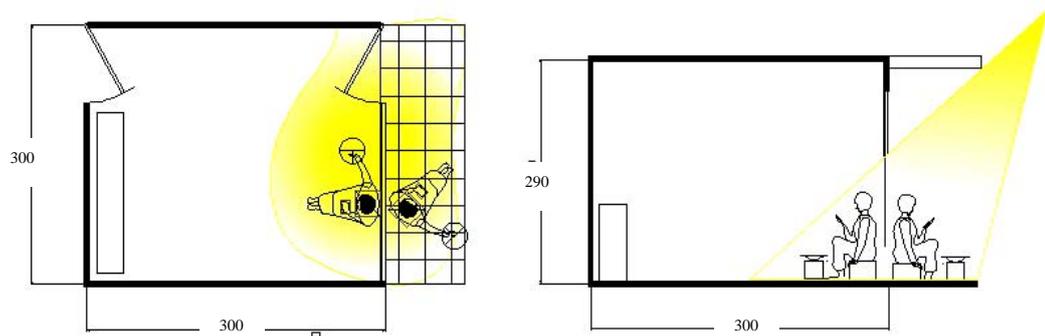
Gambar 4.7. Teras sebagai Tempat Penulisan Lilin Batik



Gambar 4.8. Intensitas bidang kerja maksimum 500 lux

Dalam penulisan lilin batik, pembatik merasakan kekurangan pencahayaan menjelang sore sekitar jam 4 walaupun ditambah dengan pencahayaan buatan yang sudah ada di tempat. Intensitas cahaya pada saat diukur adalah 500 lux.

Bahan kain yang digunakan pada rumah batik ini ada 3 (tiga) macam, yaitu: mori, dobi dan kaos. Mori dan dobi mempunyai karakter kain batik yang telah dijelaskan pada survey di Pekalongan. Bahan kaos sama mudahnya pengerjaannya dengan kain mori hanya penyerapan lilinnya lebih banyak. Umumnya pada pekerjaan Batik Elis tidak serumit batik di Pekalongan sehingga tingkat kontras warnanya lebih memudahkan dalam penulisan lilin batik.



Gambar 4.9. Denah & Potongan Ruang Membatik di Batik Elis

### 4.1.3 Batik Sutrisno (Yogyakarta)



Gambar 4.10. Rumah Batik Sutrisno

Hasil produk dari Batik Sutrisno sebagian besar merupakan hiasan dinding dan dasi. Jarang sekali produk yang berupa perulangan gambar, motif gambar selalu baru dan orisinal. Ruang penulisan lilin batik berupa teras memanfaatkan pencahayaan alami yang masuk di tengah ruang terbuka. Ruang ini berukuran 5 x 1,5 meter persegi yang digunakan oleh dua orang pembatik (Gambar 4.11 dan Gambar 4.13). Bentuk ruang yang memanjang dan kurang lebar, mengakibatkan gerak yang kurang leluasa. Posisi kerjasama antar pembatik dalam menggunakan tempat lilin batik menjadi kurang nyaman. Selain itu panas langsung sinar matahari membuat pembatik kurang cukup nyaman dari segi penerangan ruang. Ruang memiliki dinding dan langit-langit dicat putih, dan lantai merupakan keramik ukuran 30 x 30 berwarna putih.



Gambar 4.11. Ruang Penulisan Lilin Batik Sutrisno

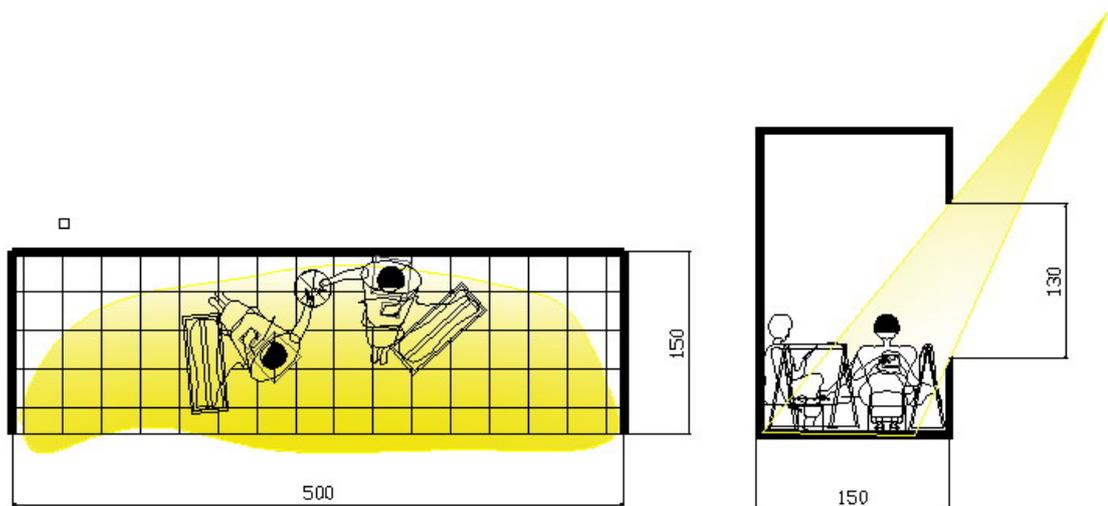
Pengukuran pada bidang kerja yang mendapat pencahayaan langsung adalah 980 lux, dan pembatik menyatakan sangat nyaman untuk penglihatan (Gambar 4.12). Sedangkan bidang kerja yang mendapat pencahayaan pantulan sebesar 400 lux, pembatik mengatakan kenyamanan penglihatan tergantung kondisi cuaca, bila suasana cerah cukup nyaman sedangkan apabila mendung tidak nyaman. Pengukuran dilakukan pada kondisi cuaca cerah dengan kondisi temperatur 34 derajat. Menurut keterangan pembatik tersebut, penulisan lilin batik kadang dibawa pulang dan dikerjakan malam hari dengan kemampuan lampu TL 60 watt.



Gambar 4.12. Intensitas Bidang Kerja Maksimum 980 lux

Dinding dan lantai berwarna putih memberi pantulan yang kuat terhadap sinar matahari. Sedangkan pantulan dari lantai keramik putih yang mengkilat cukup menyilaukan mata.

Jenis kain batik yang digunakan yaitu kain mori dan sutra. Menurut informasi pembatik, pengerjaan kain mori lebih lambat dari kain sutra namun kain sutra kadang menyebabkan silau. Warna-warna pada kain batik yang digunakan sebagian besar berupa warna yang cerah dan kontras. Warna-warna tersebut lebih memudahkan pada proses penulisan lilin batik.



Gambar 4.13. Denah & Potongan Ruang Membuat di Batik Sutrisno

#### 4.1.4. Batik Roro Jonggrang (Yogyakarta)



Gambar 4.14. Rumah Batik Roro Jonggrang

Roro Jonggrang memproduksi khusus kain batik untuk pakaian dan perlengkapan rumah tinggal. Batik Roro Jonggrang memiliki ruang penulisan lilin batik yang besar. Ruang penulisan lilin batik berada di tengah bangunan seperti yang ditunjukkan Gambar 4.15.. Ruang ini selain digunakan untuk produksi juga untuk pameran. Ruang ini berukuran  $7 \times 4 \text{ m}^2$ . Pengunjung diijinkan datang secara

rombongan atau pribadi dan didampingi pembimbing (*guide*). Di sekelilingnya terdapat ruang sirkulasi pengunjung (tamu-tamu) untuk melihat proses membatik



Gambar 4.15. Ruang Penulisan Lilin Batik Roro Jonggrang

Yang menarik dari ruang penulisan lilin batik adalah formasi duduk pembatik. Mereka berkelompok antara 2 sampai 3 orang dari sejumlah 10 orang. Setiap kelompok berposisi mengelilingi tempat lilin batik.

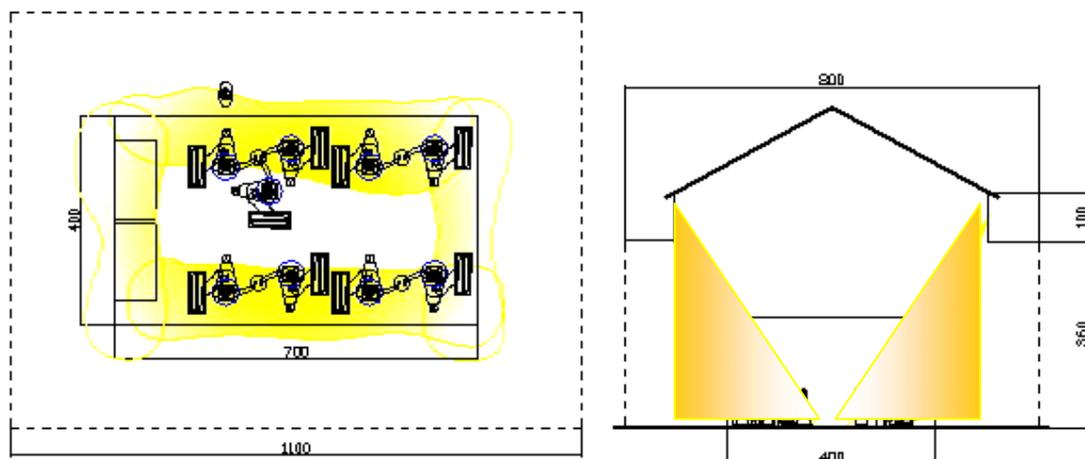
Pencahayaan alami yang diterima oleh penulis batik berasal dari jendela yang tepat berada di bawah atap (lihat Gambar 4.17). Tinggi jendela tersebut dari lantai kurang lebih 5 meter. Dinding ruangan bercat putih sehingga memaksimalkan cahaya masuk dalam ruangan. Namun jangkauan sinar tersebut kurang memadai pada ruang penulisan lilin batik yang membutuhkan intensitas cahaya lebih besar daripada kegiatan lain. Pada saat mendung menggunakan bantuan pencahayaan buatan berupa lampu TL 40 watt yang berjarak setiap 4 meter.

Pengukuran pada bidang kerja, rata-rata menunjukkan intensitas 300-400 lux. Pembatik mengatakan bahwa penerangan itu kurang jelas terutama bila cuaca tidak cerah. Penulis mengambil kesimpulan intensitas pencahayaan kurang memadai. Uniknya, sebagian besar dari penulis batik di Roro Jonggrang sudah bekerja lebih dari sepuluh tahun namun separuh dari jumlahnya menggunakan bantuan kaca mata.



Gambar 4.16. Intensitas Bidang Kerja Maksimum 400 lux.

Kain batik yang dihasilkan di Roro Jonggrang, sebagian besar memiliki dasar warna kain gelap dengan warna motif gradasi warna sejenis. Bila dibandingkan dengan tempat survey lain, batik di Roro Jonggrang paling sulit dibedakan antara warna lilin dengan warna kainnya.



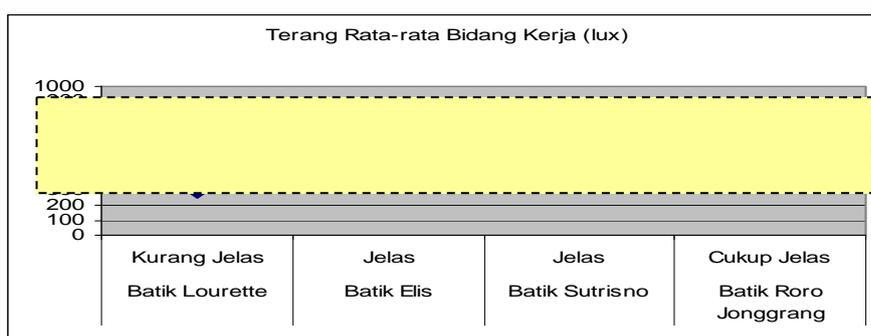
Gambar 4.17. Denah dan Potongan Ruang Membatik di Batik Roro Jonggrang

#### 4.2. Intensitas Bidang kerja dan Potensi Silau

Berdasarkan uraian di atas, perlu dijelaskan lebih tentang perbandingan intensitas bidang kerja dan potensi silau. Intensitas pencahayaan pada bidang kerja dari rumah-rumah batik adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1. Pengukuran Intensitas Terang Bidang Kerja

Nama Tempat	Pendapat Pembatik Rata-rata	Terang Rata-rata Bidang Kerja (lux)
Batik Lorette	Kurang Jelas	275
Batik Elis	Jelas	550
Batik Sutrisno	Jelas	890
Batik Roro Jonggrang	Cukup Jelas	420



Gambar 4.18. Grafik Pengukuran Intensitas Terang Bidang Kerja

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pembatik-pembatik dari Rumah Batik Topik, Elis dan Sutrisno menyatakan intensitas yang cukup jelas pada bidang kerja dengan jangkauan terang 550 – 890 lux. Pembatik dari Rumah Batik Roro Jonggrang menyatakan intensitas terang 420 lux sudah cukup terang sedangkan pembatik dari Rumah Batik Lorette menyatakan intensitas terang 275 lux kurang jelas untuk kegiatan penulisan lilin batik. Kesimpulan awal, intensitas terang yang jelas bagi para pembatik adalah >420 lux mungkin berkisar antara 550 sampai dengan 890 lux.

Tabel 4.2. Jenis Lampu yang digunakan Pembatik

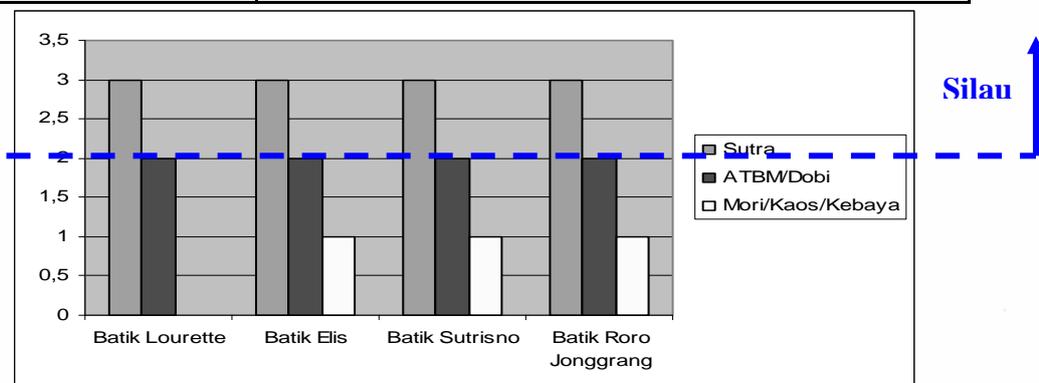
Pembatik	Membatik di Rumah	Jenis Lampu	Jumlah Watt	Memenuhi Kebutuhan
L1	ya	-	-	tidak
L2	ya	-	-	tidak
E1	ya	TL(Neon)	20 watt	tidak
E2	ya	TL(Neon)	-	tidak
S1	ya	TL(Neon)	40 watt	ya
S2	ya	TL(Neon)	-	ya
R1	ya	-	-	tidak
R2	ya	-	-	tidak

Tabel 4.2 menunjukkan jenis lampu yang digunakan pembatik sebagai alat bantu pencahayaan. Pembatik dari Rumah Batik Sutrisno menyatakan lampu TL 40 watt dapat memenuhi kebutuhan pencahayaan. Sebagian besar pembatik lain ternyata tidak tahu jenis lampu yang harus mereka pergunakan, jika di rumah mereka mengandalkan teras rumah untuk mengerjakan penulisan batik. Dari tabel ini dapat diambil kesimpulan, pembatik memilih lampu TL daripada jenis yang lain sebagai alat bantu pencahayaan karena mudah mendapatkannya dan harga terjangkau.

Menurut SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Pencahayaan. Buatan Gedung (p.9), pemilihan jenis lampu berhubungan dengan Intensitas dan Tampak Warna. Kecenderungan pemilihan lampu TL karena lampu TL dapat memberikan intensitas pencahayaan lebih besar dengan jumlah watt yang sama. Selain itu kecenderungan pemilihan warna tampilan putih (dingin) karena dapat memberikan pencahayaan yang nyaman untuk intensitas pencahayaan yang tinggi.

Tabel 4.3. Hubungan Jenis Kain Batik dengan Potensi Silau

Nama Tempat	Potensi Silau		
	Sutra	ATBM/Dobi	Mori/Kebaya/Kaos
Batik Lorette	3	2	0
Batik Elis	3	2	1
Batik Sutrisno	3	2	1
Batik Roro Jonggrang	3	2	1
Keterangan	3 = Tinggi 2 = Sedang 1 = Rendah 0 = Bukan Produk		



Gambar 4.19. Grafik Hubungan Jenis Kain Batik dengan Potensi Silau

Tabel 4.3 memberi petunjuk mengenai potensi silau yang disebabkan oleh jenis kain batik. Semua pembatik setuju bahwa kain sutra berpotensi silau tinggi dibandingkan jenis kain lainnya. Jenis kain ATBM dan dobi menduduki posisi kedua atau sedikit berpotensi silau. Jenis kain mori, kaos katun dan kebaya tidak berpotensi silau. Namun menurut pembatik ada kendala lain dari jenis-jenis kain tersebut, kain ATBM dan dobi memiliki tekstur yang timbul sehingga penyelesaian penulisan lilin tidak dapat lebih cepat seperti pada kain jenis lainnya. Gambar 4.18 merupakan gambar jenis-jenis kain batik di tempat survey.



Gambar 4.20. Jenis-jenis Kain Batik Tulis

Selain jenis kain yang berpotensi silau pada proses penulisan lilin batik, ternyata faktor reflektansi ruang juga dapat berpotensi silau, seperti ditunjukkan pada tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4. Hubungan Material Pembatas Ruang dan Warna terhadap Potensi Silau

Nama Tempat	Silau dari Dinding/Lantai	Material Dinding/Warna	Material Lantai/Warna	KET.
Batik Lorette	tidak	cat/abu-abu	<i>floorcement/abu</i>	R.dalam
Batik Elis	tidak	cat/merah muda	keramik/putih	R.dalam
Batik Sutrisno	ya	cat/putih	keramik putih	teras
Batik Roro Jonggrang	tidak	cat/putih	<i>floorcement/abu</i>	R.dalam

Dari Tabel 4.4 menunjukkan kombinasi materi dinding dicat putih dan lantai keramik putih dari ruang dapat berpotensi silau pada proses pekerjaan.

### 4.3. Kajian Antropometri

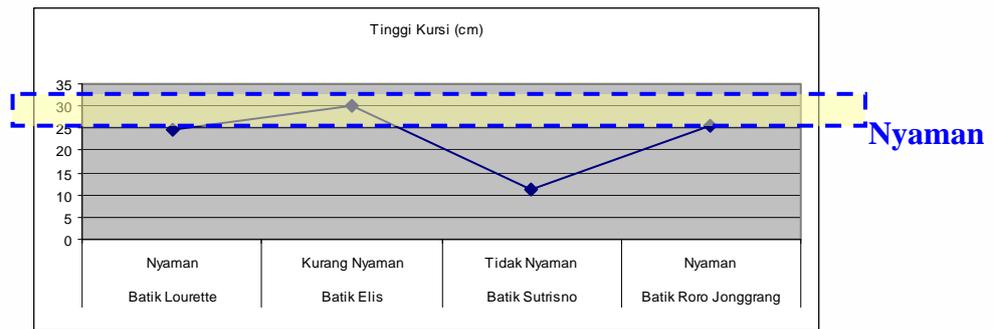
Pengukuran terhadap beberapa tempat penulisan lilin batik, perlu dibuat kajian antropometri atau studi ruang sebagai dasar ukuran daerah kerja pencahayaan. Pada dasarnya penerapan ukuran cukup bervariasi sehingga perlu dikaji dulu untuk mendapatkan ukuran yang memenuhi kebutuhan pembatik. Dalam studi antropometri akan dilakukan yang hanya berkaitan dengan desain pencahayaan pada area kerja penulisan lilin batik.

#### 4.3.1. Tinggi *Dingklik* dan Tinggi Bidang Kerja

Dari penjelasan sebelumnya dapat disimpulkan sebagian besar pembatik membutuhkan interior pendukung seperti gawangan, kompor, *wajan*, *canting* dan *dingklik*. Dalam prakteknya perlengkapan tersebut mengalami penyesuaian dalam hal ukuran dan kelengkapannya. Perletakan dan ukuran perlengkapan tersebut mempunyai pengaruh pada kelancaran dalam proses membatik. Dari pengukuran ternyata tinggi *dingklik* sangat berpengaruh kepada tinggi bidang kerja.

Tabel 4.5. Hubungan Kenyamanan dengan Tinggi *Dingklik*

Nama Tempat	Pendapat Pembatik	Tinggi <i>Dingklik</i> Rata-rata (cm)
Batik Lorette	Nyaman	24,7
Batik Elis	Kurang	30
Batik Sutrisno	Tidak	11,3
Batik Roro Jonggrang	Nyaman	25,8



Gambar 4.21. Grafik Hubungan Kenyamanan dengan Tinggi *Dingklik*

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa pembatik menyatakan nyaman untuk tinggi dingklik sekitar 25 cm yang dinyatakan oleh pembatik dari Batik Lorette dan Batik Roro Jonggrang. Pembatik dari Batik Sutrisno menyatakan tinggi *dingklik* tidak nyaman sehingga lebih nyaman menyandarkan badan ke dinding. Pembatik dari Batik Elis dan Batik Topik tidak menggunakan *dingklik* tapi kursi dari bangku panjang yang lebih tinggi dari dingklik dan menyatakan kurang nyaman. Kesimpulan yang dapat diambil tinggi dingklik 25 cm nyaman bagi para pembatik.

Tabel 4.6 Hubungan Kenyamanan dengan Ukuran *Dingklik* dan Lamanya Waktu Membatik

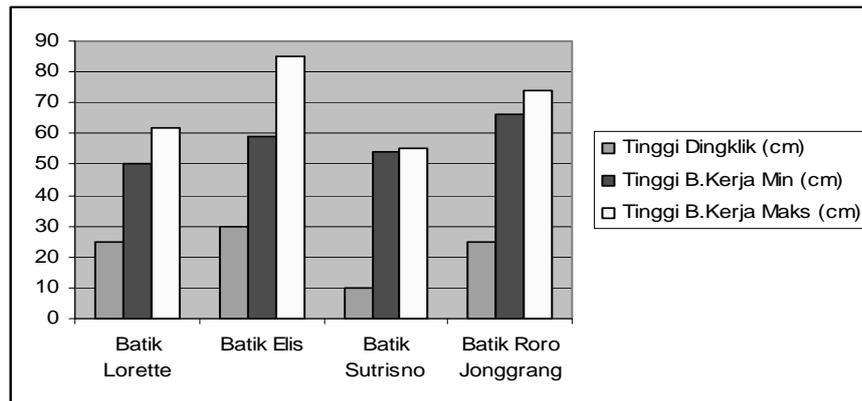
Nama Tempat	Pendapat Pembatik	Tinggi Dingklik Rata-rata (cm)	Luas Dingklik (axb cm <sup>2</sup> )	Lama Waktu Membatik (jam)
Batik Lorette	Nyaman	24,7	45 x 30	> 4
Batik Elis	Kurang	30	80 x 40	2 s/d >4
Batik Sutrisno	Tidak	11,3	25 x 25	1 s/d 4
Batik Roro Jonggrang	Nyaman	25,8	45 x 30	2 s/d 4

Tabel 4.6 memperlihatkan hubungan tinggi *dingklik* dengan lamanya waktu membatik, hasilnya menunjukkan bahwa tinggi dingklik 30 cm seperti pada Batik Elis masih ketahanan waktu 2 s/d 4 jam dalam membatik. Namun kenyamanan ini juga dipengaruhi oleh luas permukaan *dingklik*. Semakin luas permukaan maka semakin nyaman posisi duduk pembatik.

Pengaruh tinggi *dingklik* berpengaruh terhadap tinggi bidang kerja pencahayaan. Dari hasil survey, pengaruh tersebut digambarkan pada tabel dan gambar 4.7.

Tabel 4.7 Hubungan Tinggi Dingklik dengan Tinggi Bidang Kerja Rata-rata

Nama Tempat	Tinggi Dingklik Rata-rata (cm)	Tinggi Bidang Kerja Rata-rata (cm)	Keterangan
Batik Lorette	24,7	62	Nyaman
Batik Elis	30	72	Kurang
Batik Sutrisno	10	54,5	Tidak nyaman
Batik Roro Jonggrang	25,8	70	Nyaman



Gambar 4.22. Grafik Hubungan Tinggi Dingklik dengan Tinggi Bidang Kerja

Grafik di atas menunjukkan gambaran bahwa semakin tinggi *dingklik* maka berpengaruh kepada semakin tinggi bidang kerja. Selain itu semakin tinggi *dingklik* berpengaruh kepada semakin lebar rentang pergerakan bidang kerja pembatik. Sebagai contoh variasi pergerakan ketinggian bidang kerja pada Batik Elis lebih luas rentangnya daripada pada Batik Lorette. Dari gambaran ini dapat disimpulkan bahwa rentang tinggi bidang kerja pembatik adalah 62 sampai dengan 72 cm untuk ketinggian *dingklik* yang cukup nyaman 25-30 cm.

#### 4.3.2. Sudut Kepala, Sudut Penglihatan dan Jarak Penglihatan

Pada Tabel 4.8 menyajikan data sudut penglihatan, sudut kepala dan jarak penglihatan yang dapat menjadi acuan dalam simulasi pencahayaan. Besar sudut penglihatan minimum dan maksimum adalah  $43^\circ$  sampai  $64^\circ$ . Rentang Pergerakan sudut kepala terhadap badan adalah  $141^\circ$  sampai dengan  $162^\circ$ . Jarak penglihatan berkisar antara 18 cm sampai dengan 30 cm.

Tabel 4.8. Data Pengukuran Sudut Penglihatan, Sudut Kepala dan Jarak Penglihatan

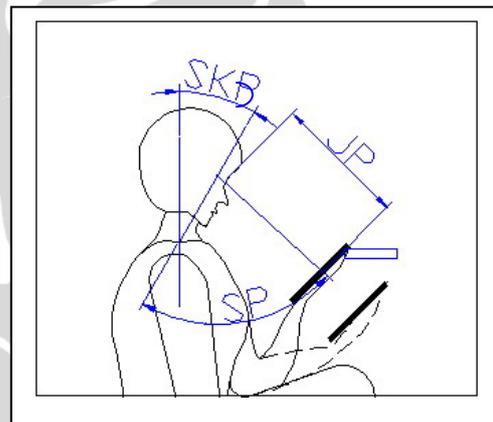
No.	Nama Tempat	Sudut Penglihatan (°) (SP)	Sudut Kepala-Badan (°) (SKB)	Jarak Penglihatan (cm) (JP)
1	Batik Lorette (L1)	32	22	25
	Batik Lorette (L2)	39	18	21
2	Batik Elis (E1)	47	33	28
	Batik Elis (E2)	29	39	30
3	Batik Sutrisno (S1)	24	33	23
	Batik Sutrisno (S2)	53	27	25
4	Batik Roro Jonggrang (R1)	25	25	23,5
	Batik Roro Jonggrang (R2)	26	22	18
	Mean :	34,37	27,37	24,18
	Maksimum :	53	39	30
	Minimum :	24	18	18
	Range :	24-53	18-39	18-30

KET:

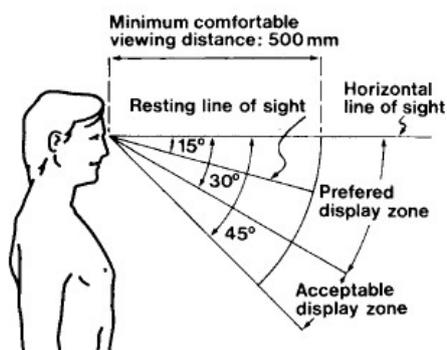
SP = Sudut Penglihatan

JP = Jarak Penglihatan

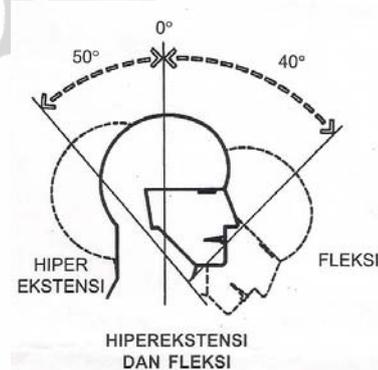
SKB = Sudut antara Kepala dan Badan



(a) Keterangan Tabel 4.8



(b) Sudut Nyaman Penglihatan



(c) Sudut Gerakan Kepala

Gambar 4.23. Sudut Kenyamanan Penglihatan dibandingkan Standar *Bodyspace*

Sumber : (b) Pheasant (1996), (c) Panero (1979)

Berdasarkan standar *bodyspace* pada Gambar 4.23 diketahui bahwa sudut penglihatan yang nyaman mempunyai rentang  $0^\circ$  sampai dengan  $45^\circ$  dari garis horison ke bawah. Dari Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa posisi duduk yang nyaman mendapatkan rentang penglihatan yang nyaman pula seperti pada Batik Lorette dan Batik Roro Jonggrang. Kesimpulannya dengan tinggi dingklik berkisar 25 cm sampai dengan 30 cm sudut pandangan penglihatan pada bidang kerja cukup nyaman.

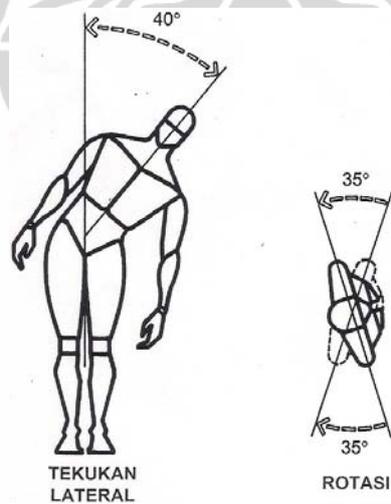
Pergerakan sudut kepala terhadap badan pada tabel menunjukkan rentang maksimum sampai dengan  $39^\circ$ . Perbandingan dengan standar *bodyspace*, nilai tersebut pada ambang batas kenyamanan. Sedangkan untuk jarak pandang ada kecenderungan pembatik melihat pada jarak terlalu dekat yang mana bola mata terfokus secara maksimum. Perbandingan dengan standar *bodyspace* yang menyatakan jarak pandangan yang cukup dapat diterima sebaiknya lebih besar dari 35 cm. Menurut saya sebenarnya dengan tinggi duduk 25-30 cm, pembatik mempunyai kesempatan untuk melihat secara sehat ( $>35$  cm) dengan meletakkan tangan pada pangkuannya.

#### **4.3.3. Perputaran Tubuh dan Tangan**

Berdasarkan studi terhadap beberapa pembatik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.24, tinggi dingklik mempengaruhi kenyamanan dan perputaran tubuh pembatik pada saat bekerja. Gambar 4.24 menunjukkan tinggi dingklik yang nyaman membentuk sikap tubuh lebih baik daripada tinggi tempat duduk yang kurang tepat. Pheasant (1996) menyatakan untuk pekerjaan yang dalam jangka waktu yang panjang sebaiknya tubuh tetap berada pada keseimbangan kanan dan kiri. Gambar 4.24 juga menunjukkan tinggi *dingklik* yang tidak nyaman menyebabkan keseimbangan tubuh terganggu dan jarak penglihatan semakin terlalu dekat dengan mata.

Contoh 1	Contoh 2	Contoh 3	Postur Tubuh
 Roro Jonggrang	 Roro Jonggrang	 Lorette	Nyaman ***
Tinggi D = 24,5 cm	27 cm	24 cm	
 Elis	 Sutrisno	 Sutrisno	Kurang Nyaman **
Tinggi D = 32 cm	12 cm	11 cm	

(a) Posisi Tubuh Pembatik yang Nyaman dan Tidak Nyaman



(b) Tekukan dan Rotasi Tubuh

Gambar 4.24. Posisi Bekerja Pembatik dibandingkan Standar *Human Dimension*

Sumber : (b) Panero (1979)

Tinggi dingklik yang terlalu rendah juga menyebabkan posisi kaki menjadi tidak nyaman dan beban pada pangkal paha terlalu besar. Dengan beban tersebut kemampuan bertahan pada posisi tubuh yang baik semakin rendah.

Tabel 4.9. Data Pengukuran Sudut Postur dan Rotasi Tubuh serta Tekukan Lateral

No	Nama Tempat	Ukuran Sudut (°)		
		Postur Tubuh (a)	Rotasi Tubuh Horizontal (b)	Tekukan Lateral Vertikal (c)
1	Batik Lorette (L1)	0	0	0
	Batik Lorette (L2)	0	0	0
2	Batik Elis (E1)	0	0	9
	Batik Elis (E2)	9	0	0
3	Batik Sutrisno (S1)	14*	0	0
	Batik Sutrisno (S2)	0	0	16*
4	Batik Roro Jonggrang (R1)	0	0	12
	Batik Roro Jonggrang (R2)	0	0	0
	Mean :	0,1	0	7
	Maksimum :	9		16
	Minimum :	0		9
	Range :	0,1-9		9 s/d 12

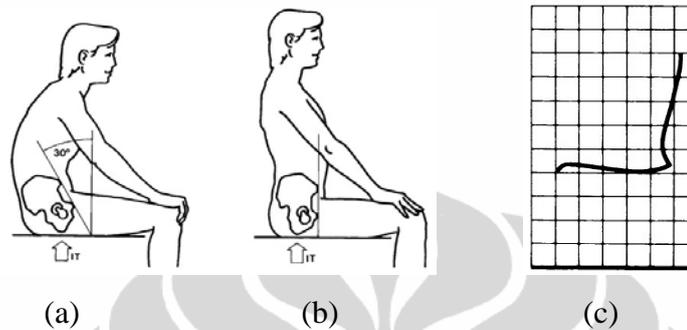
Ket \*kurang memenuhi standar

Ket: 0=tdk ada data

Tabel 4.9 menunjukkan pengaruh tinggi dingklik kepada sudut tubuh. Angka 0 menunjukkan kondisi yang seimbang dari sudut perputaran. Untuk postur tubuh, nilai tidak 0 terjadi pada tinggi dingklik yang terlalu rendah atau terlalu tinggi seperti yang terjadi di Batik Sutrisno dan Batik Elis. Perputaran secara horisontal dan vertikal tetap dimungkinkan namun tidak dalam jangka waktu yang panjang karena akan menimbulkan stres pada tubuh. Dari tabel di bawah juga menunjukkan kecenderungan tubuh pembatik dalam posisi yang seimbang untuk pergerakan horisontal, Sedangkan untuk pergerakan vertikal cenderung terdapat sudut perputaran ke arah kanan dengan sudut maksimal 12° (standar yang memenuhi untuk acuan pencahayaan).

Dalam pernyataan Pheasant (p.78) mengenai posisi badan yang baik dalam bekerja, ia menyatakan perlunya keseimbangan posisi postur tubuh manusia walaupun kecondongan dimungkinkan pada sudut 100-110°. Menurut pheasant (p.73), posisi

tubuh yang baik adalah lurus (seperti Gambar 4.25 b). Untuk mencapai posisi tersebut dalam jangka waktu yang lama, diperlukan kusi yang mempunyai sandaran untuk menjaga tubuh tetap sehat. Sandaran kursi pembatik yang mampu menopang minimal sampai pinggang pembatik.



Gambar 4.25. Tekukan Lateral Vertikal Standar *Bodyspace*.

Sumber: Pheasant (1996)

Tabel 4.10. Data Ukuran Sudut Lengan, Tangan, Lutut dan Tumit

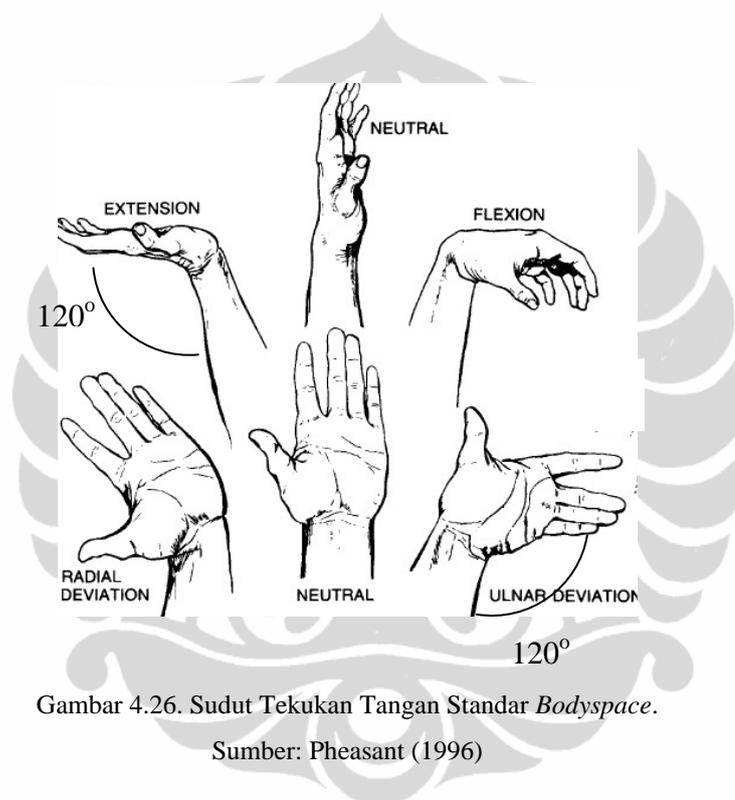
No	Nama Tempat	Ukuran Sudut (°)				
		Lengan Kiri (a)	Lengan Kanan (b)	Rotasi Tangan Kiri (c)	Sudut Kaki (Lutut) (d)	Sudut Kaki (Tumit) (e)
1	Batik Lourette (L1)	39	67	160	0	0
	Batik Lourette (L2)	60	59	0	134	93
2	Batik Elis (E1)	81	71	163	80	143
	Batik Elis (E2)	90	75	180	106	90
3	Batik Sutrisno (S1)	62	46	144	57	134
	Batik Sutrisno (S2)	66	0	171	0	86
4	Batik Roro Jonggrang (R1)	41	83	124	57	121
	Batik Roro Jonggrang (R2)	61	72	180	144	90
	Mean :	62,5	67,6	160,3	82,6	108,1
	Maksimum :	90	83	180	134	143
	Minimum :	39	46	144	57	86
	Range :	39-90	46-83	144-180	57-134	86-143

Ket: 0=tdk ada data

Tabel 4.10 merupakan data sudut rotasi pergerakan lengan tangan dan kaki. Pheasant menyatakan "by a comfortable sweeping movement of the upper limb, about the shoulder with the elbow flexed to 90° or a little less" (*Bodyspace*, p.55). Bekerjanya lengan tangan akan mengalami kenyamanan jika membentuk sudut 90 derajat atau kurang. Pada tabel, kolom (a) dan (b) menunjukkan sudut pergerakan

lengan kanan dan kiri masih berada di bawah nilai  $90^\circ$ . Kesimpulannya pergerakan lengan tangan selama membuat berada pada kondisi yang nyaman untuk bekerja pada waktu tertentu.

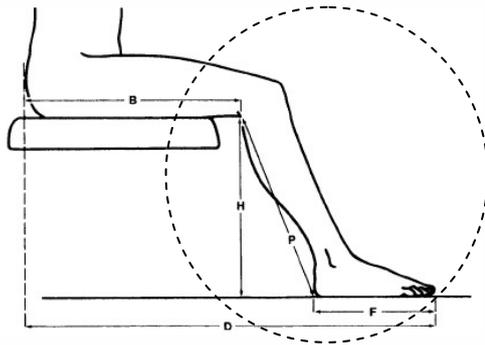
Tabel 4.10 juga menunjukkan pergerakan rotasi tangan (kolom c) yang tidak kurang dari  $120^\circ$  seperti standar *bodyspace* di Gambar 4.26. Ini menunjukkan pergerakan rotasi tangan kiri sebagai penopang bidang kerja tidak mengalami stres.



Gambar 4.26. Sudut Tekukan Tangan Standar *Bodyspace*.

Sumber: Pheasant (1996)

Pada kolom (d) dan (e) pada Tabel 4.10 menunjukkan sudut posisi kaki terhadap lutut dan sudut di seditar tumit. Informasi ini sebagai data untuk memberikan ruang untuk kaki yang cukup leluasa bergerak selama bekerja. Pheasant (p.78) mengharuskan tersedianya *leg room* (ruang kaki) yang leluasa sebagai penyeimbang pergerakan tubuh (Gambar 4.27).



KET:

B = Panjang dari Pangkal Paha sampai Lutut

D = Panjang Tempat Duduk dan Ruang Kaki

F = Panjang Telapak Kaki

H = Tinggi Tempat Duduk

P = Panjang dari Lutut sampai Tumit

Gambar 4.27. Ruang Kaki dan Sudut Lutut.

Sumber: Pheasant (1996)

#### 4.3.4. Pengaruh Interior dan Interaksi dalam Kelompok

Berdasarkan pengamatan di lapangan, umumnya pembatik-pembatik adalah para wanita. Mereka senang membatik dengan berkumpul. Mereka mengobrol di tengah-tengah pekerjaan membatik, memperbincangkan masalah keluarga, tetangga dan lain-lain. Pekerjaan membatik merupakan kegiatan yang membutuhkan kesabaran, dengan berbincang-bincang, mereka dapat mengerjakan lebih santai. Dalam satu kelompok dapat terdiri dari pembatik senior dan junior. Pembatik yang lebih senior mengajari yang lebih junior dan dapat mengontrol kualitas pekerjaan juniornya. Pada saat pembatik junior belum mampu mengerjakan yang sulit, seniornya akan mengambil alih pekerjaan tersebut. Septidhanik dalam Seba-serbi Batik yang menerangkan situasi membatik di Girilaya Cirebon. Dalam ulasannya, Dhanik (2008) menggambarkan kondisi pembatik yang berkumpul membatik di teras rumah. Kecenderungan interaksi ini membentuk ruang kelompok seperti pada Gambar 4.28.

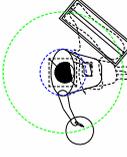
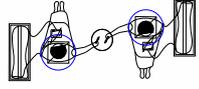
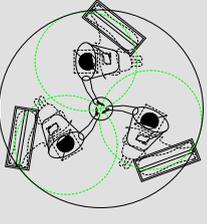
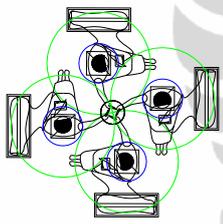
<b>Jarak Interaksi antara Pembatik</b>	
	
Lorette (120 cm)	Roro Jonggrang 1 (77 cm)
	
Sutrisno (101 cm)	Roro Jonggrang 2 (90 cm)

Gambar 4.28. Jarak Interaksi antara Pembatik

Dalam *The Hidden Dimension*, Hall (1966) mengatakan jarak-jarak yang tergambar pada gambar 4.28 menunjukkan kebutuhan akan kedekatan individu antara kelompok pembatik. Kedekatan tersebut menimbulkan keakraban, saling membantu dan saling kontrol. Jarak tersebut cenderung masuk dalam kategori *personal distance* (45 s/d 120 cm). Dengan jarak *personal distance* tidak ada formalitas di antara pembatik. Sesuai dengan budaya yang cenderung senang bercakap-cakap antara satu pembatik dengan lainnya.

Di Batik Roro Jonggrang, susunan para pembatik dengan pola barisan duduk umumnya 2 pembatik dalam setiap kelompok. Dalam prakteknya mereka tetap membentuk pola sentris.

Tabel 4.11. Perbandingan Pola 1, Pola 2, Pola 3 dan Pola 4 Kelompok Pembatik

Pola	Kecenderungan Interaksi	Kebutuhan Gerak	Efisien Ruang	Nilai
	Tidak ada interaksi 0	Sangat Leluasa 3	Tidak ada 0	3
	Ada interaksi 1	Leluasa 2	Ada 1	4
	Interaksi lebih dekat 2	Sesuai dengan kebutuhan 2	Lebih Efisien 3	7
	Sangat akrab 2	Kurang leluasa 0	Sangat efisien 3	5

Tabel 4.11 menunjukkan Pola 3 pembatik dalam satu lingkaran kelompok mempunyai nilai yang lebih baik daripada pola lainnya.

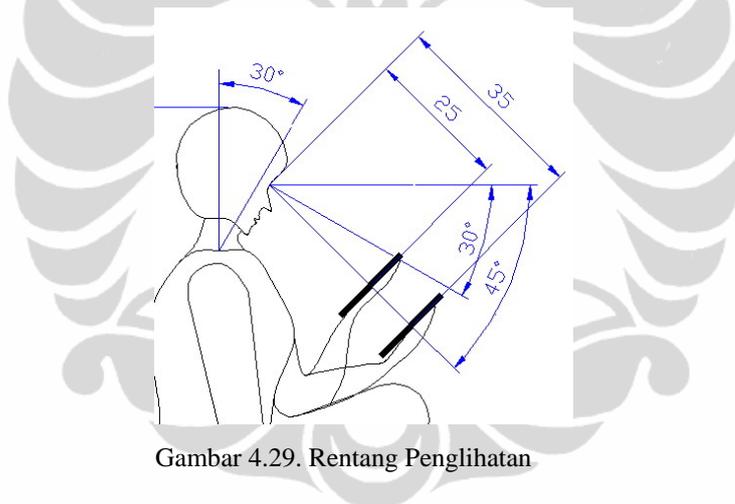
#### 4.4. Dimensi Ruang

Pola kegiatan dan bentuk ruang akan mempengaruhi pola pencahayaan. Berdasarkan tinggi rata-rata wanita Indonesia (Wikipedia, 1995) mempunyai tinggi rata-rata 147 – 152 cm. Tinggi wanita pembatik berdasarkan hasil survey mempunyai rentang tinggi antara 145 cm sampai dengan 158 cm maka penulis mengambil ukuran tersebut untuk acuan ruang gerak pembatik. Penentuan lebar

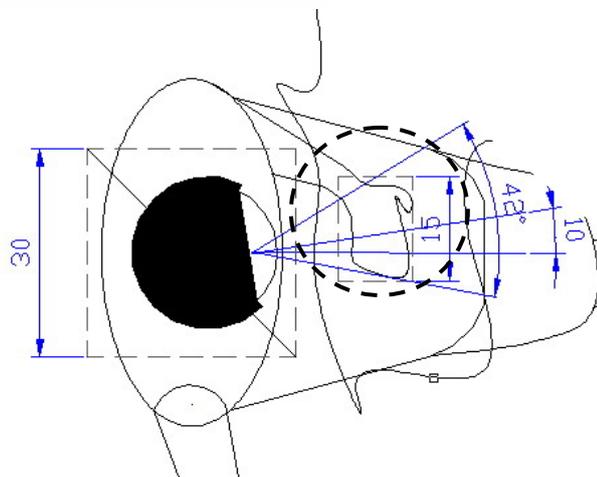
badan didasarkan kepada proporsi rata-rata tubuh wanita Indonesia dengan tipe sedang (Lingkar Badan 86 cm).

#### 4.4.1 Rentang Penglihatan

Menurut Panero (p.113) kemampuan menunduk kepala optimum adalah  $40^\circ$  sedangkan dalam pekerjaan membatik membutuhkan sudut  $30^\circ$  dengan demikian masih dalam batas kenyamanan. Mengenai jarak penglihatan normal menurut Pheasant mempunyai jarak 50 cm pada kondisi pencahayaan normal dan melihat benda normal. Penulisan batik membutuhkan jarak pandang 25 cm untuk membatik dengan detail dan jarak pandang 35 cm untuk membatik nembok yang lebih rileks (Gambar 4.29). Dengan jarak pandang yang cukup dekat menjadi alasan yang kuat membutuhkan intensitas pencahayaan lebih besar.



Gambar 4.29. Rentang Penglihatan



Gambar 4.30. Kebutuhan Jangkauan Kepala dan Tangan Penopang Bidang Kerja

Gambar 4.29 dan 4.30 menunjukkan posisi tangan kiri sebagai penopang bidang kerja yang menurut *bodyspace* cukup normal untuk pergerakan tangan.

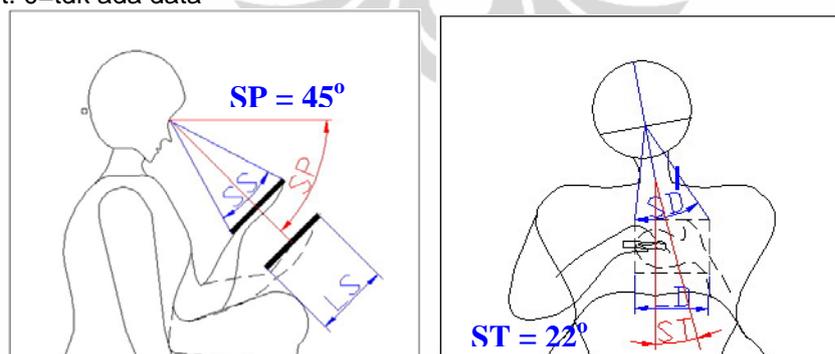
#### 4.4.2. Rentang Bidang Kerja

Dalam pekerjaan membatik tidak sama dengan pekerjaan membaca atau bekerja dengan komputer yang bidang kerjanya tetap pada tempatnya. Bidang kerja pada pekerjaan membatik mempunyai rentang pergerakan.

Tabel 4.12. Rentang Sudut dan Lebar Bidang Kerja

No	Nama Tempat	Sudut Bidang Kerja (°)		Lebar Bidang Kerja (cm)		Sudut Titik Tengah (ST)
		Sisi Samping (SS)	Sisi Depan (SD)	Sisi Samping (LS)	Sisi Depan (LD)	
1	Batik Lorette (L1)	38	0	24	0	0
	Batik Lorette (L2)	37	0	21	0	0
2	Batik Elis (E1)	21	17	18	25	9
	Batik Elis (E2)	25	18	20	18	29
3	Batik Sutrisno (S1)	18	9	14	22	0
	Batik Sutrisno (S2)	15	0	12	0	16
4	Batik Roro Jonggrang (R1)	27	28	18	14	37
	Batik Roro Jonggrang (R2)	24	0	13	0	0
	Mean :	25,62	18	17,5	19,75	22,75
	Maksimum :	38	28	24	25	37
	Minimum :	15	9	13	14	9
	Range :	15-38	9-28	13-24	14-25	9-37

Ket: 0=tdk ada data



KET : SS = Sudut Rentang Penglihatan dari Samping Bidang Kerja  
 LS = Lebar Sisi Samping  
 SD = Sudut Rentang Penglihatan dari Depan Bidang Kerja  
 LD = Lebar Sisi Depan Bidang Kerja  
 SP = Sudut Rentang Rata-rata Penglihatan dari Samping  
 ST = Sudut Rentang Rata-rata Penglihatan dari Depan

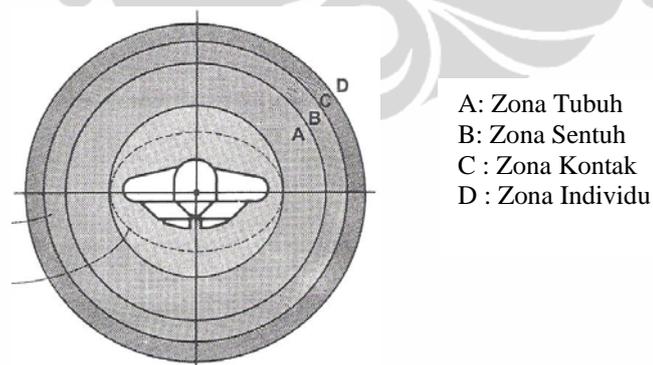
Gambar 4.31. Keterangan Rentang Sudut dan Lebar Bidang Kerja

Universitas Indonesia

Hasil dari pengukuran pada Tabel 4.12 dan ditunjukkan oleh Gambar 4.31, menunjukkan lebar bidang kerja rata-rata adalah  $19,75 \times 17,5 \text{ cm}^2$  dan lebar maksimalnya adalah  $25 \times 24 \text{ cm}^2$ . Lebar maksimal akan menjadi acuan untuk pengujian simulasi kualitas bidang kerja dari sudut datangnya sinar. Sudut titik tengah adalah sudut pergerakan bidang kerja terhadap garis tengah tubuh pembatik. Sudut pergerakan rata-rata menunjukkan  $22,75^\circ$  sedangkan sudut maksimum adalah  $37^\circ$ . Sudut pergerakan maksimal ini yang akan disimulasikan untuk menjadi acuan sudut arah sinar terhadap kualitas bidang kerja.

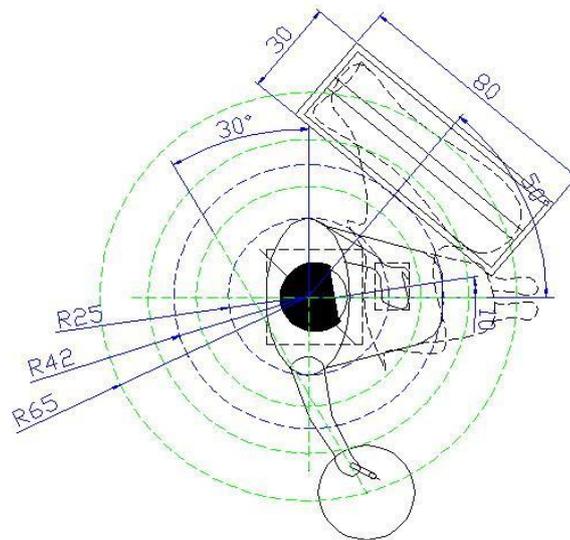
#### 4.4.3 Rentang Gerak Tubuh

Jangkauan gerak pembatik dalam kondisi duduk dan sebagai jarak bebas individu terhadap pembatik lain. Jangkauan individu juga berhubungan dengan perlengkapan penulisan batik seperti: gawangan, kompor, dingklik dan canting. Jarak individu total mempunyai radius 65 cm meliputi jangkauan dalam mengambil lilin dengan canting (Gambar 4.33). Jarak terhadap tempat lilin (25 cm) untuk menghindari panas kompor dan lilin panas. Jarak individu menjadi dasar penentuan besar ruang membatik.



Gambar 4.32. Jangkauan Gerak Individu

Sumber: Panero (1979)



Gambar 4.33. Jangkauan Gerak Pembatik



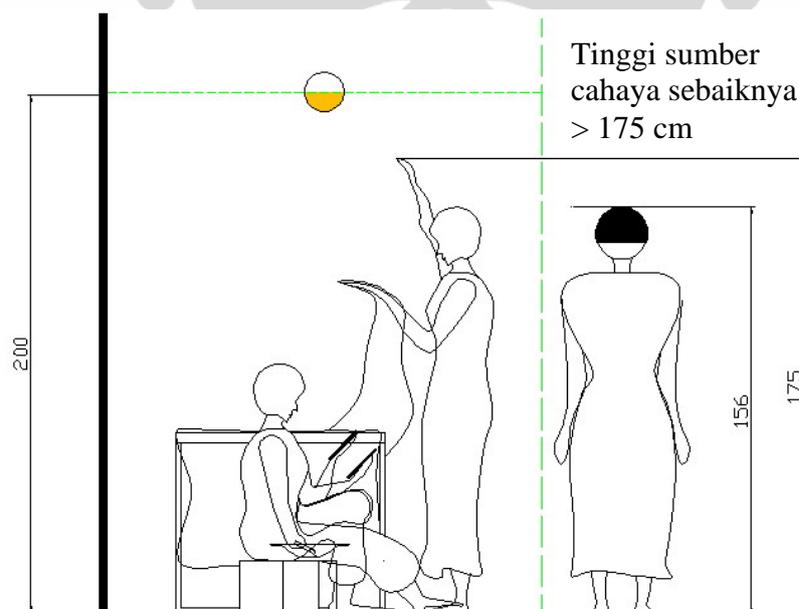
Gambar 4.34. Tinggi Bidang Kerja dan Jarak Jangkauan Kaki

Gambar 4.34 menjelaskan gerak posisi kaki dan tangan pembatik ada dua pola. Pertama pembatik menarik kaki sampai batas dingklik sehingga posisi tempurung kaki cukup tinggi untuk meletakkan tangan pada pangkuan sehingga posisi tangan penopang bidang kerja cukup rileks. Kedua posisi kaki dirilekskan namun posisi tangan kiri diangkat. Kedua posisi ini sering dilakukan oleh pembatik untuk bergantian mengendurkan otot tangan, kaki dan kepala. Kondisi dudukan (*dingklik*) yang rendah sangat menguntungkan bagi pangkuan untuk dapat menahan bidang kerja dengan lebih santai. Jarak pangkuan juga harus cukup dekat karena pembatik biasanya memangku taplak untuk menampung lilin cair yang terjatuh dari canting.

Gambar 4.34 juga menunjukkan ketinggian bidang kerja yang berkisar 62 – 72 cm dari lantai. Tinggi bidang kerja sebagai acuan dalam menentukan jarak sumber cahaya supaya pencahayaan efisien dan posisinya supaya tidak terjadi pantulan silau.

Posisi gawangan bersudut  $50^\circ$  terhadap pembatik karena pembatik membutuhkan jarak yang sangat dekat dengan kain sebagai bidang kerja. Namun pembatik juga membutuhkan keleluasaan gerak tangan kiri (siku) sehingga perlu jarak terhadap gawangan.

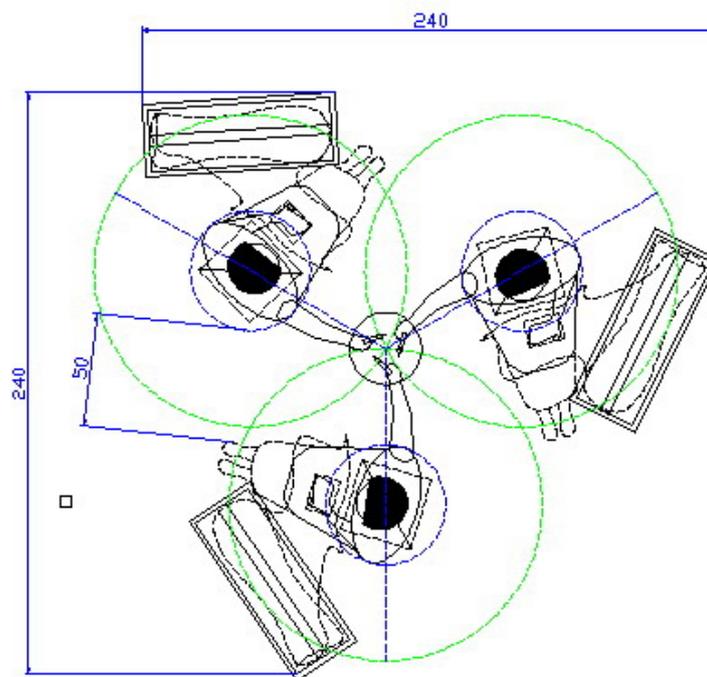
Mengenai jangkauan pembatik pada saat berdiri dan bergerak pada posisi berdiri sebenarnya tergantung dari tinggi rata-rata pembatik yang menggunakan ruang. Hasil survey menunjukkan tinggi pembatik berkisar antara 145 cm sampai dengan 158 cm. Pada tempat studi kasus tinggi pembatik adalah 156 cm. Ukuran tinggi pembatik akan mempengaruhi tinggi perletakkan sumber cahaya yang mana perletakkan tersebut tidak akan menyebabkan keterbatasan gerak pembatik pada saat bekerja. Beberapa kali pembatik perlu berdiri untuk menghilangkan stres tubuh atau meletakkan kain pada gawangan dengan benar. Mereka juga perlu memeriksa hasil karyanya dengan membentangkan kain sambil berdiri (Gambar 4.35).



Gambar 4.35. Pengaruh Gerak Pembatik dan Tinggi Sumber Cahaya

#### 4.4.4 Rentang Gerak dalam Kelompok

Dalam bekerja pembatik membentuk kelompok 3 orang pembatik mengelilingi tempat lilin. Rata-rata pembatik menggunakan tangan kanan untuk menulis lilin dan tangan kiri sebagai penopang bidang kerja, sehingga posisi pembatik berurutan (membentuk lingkaran) dan tidak saling berhadapan. Gambar 4.3.6 menunjukkan kelompok membutuhkan dimensi ruang 240 x 240 cm<sup>2</sup> atau diameter 260 cm dengan jarak renggang antara pembatik ± 50 cm.



Gambar 4.36. Ruang Gerak dalam Kelompok

Letak gawangan yang dekat, membantu pembatik memegang kain dengan nyaman dan tidak khawatir menjatuhkan ke lantai. Jarak gawangan jarak 20 cm terhadap tangan kiri pembatik agar gerak tangan bisa lebih dinamis.

Para pembatik dalam satu kelompok biasanya bekerjasama dalam bekerja, seperti: bertukar kain atau canting (ada 3 macam jenis canting). Mereka berinteraksi juga dengan berbincang dan saling membantu. Dalam satu kelompok bisa juga terdiri

dari peringkat keahlian, yang lebih ahli biasanya mengerjakan pekerjaan yang lebih sulit dan membantu pembatik pemula.

