

Analisis Pengaruh Format Penulisan Laporan terhadap Kecepatan Membaca Dosen di Universitas Ma Chung pada Media Kertas

Risma Dwi Nur Anggraeni*, Hadi, Y.

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Ma Chung
Villa Puncak Tidar No.1, Malang

Article Info

Article history:

Received
01 June 2018

Accepted
22 June 2018

Keywords:

Experimental design
Randomized block design
Typography
Chapman cook speed of reading

Abstract

The issue of the environment has been a worldwide concerns. As an effort to solve this problem, then the development began to direct to sustainable development. In the education sector, these efforts have been implemented with the eco campus program. Therefore, experiment to engineer the new report writing format that can minimize paper usage is necessary. This experiment was conducted to determine the effect of factors of font size, leading, line length, and interaction between factors. In addition, it is performed to determine which treatment can produce the fastest reading speed response, but with the most efficient use of paper. In this experiment, the respondents were randomly assigned to one of the eight different combination of the level and factor with 12 pt or 10 pt (font size), 1 or 1.5 (leading), and A4 or A5 (line length). Then do the analysis of variance by using randomized block design to know the effect of the factors. Factors that significantly affect reading speed are the factor of font size as well as the interaction between the leading factor and the line length factor. This conclusion is reliable because the value of coefficient variance in this experiments is 18.22%.

1. PENDAHULUAN

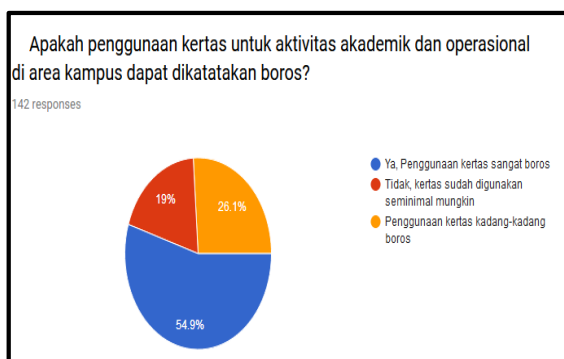
Isu tentang lingkungan seperti *global warming* telah menjadi perhatian seluruh dunia. Menyikapi hal tersebut, maka paradigma pembangunan mulai diarahkan ke pembangunan yang berkelanjutan. Pada sektor pendidikan, upaya penerapan konsep pembangunan berkelanjutan dilakukan dengan menciptakan kampus yang berkelanjutan (kampus hijau, *green campus* atau *eco campus*) merupakan program yang dilakukan untuk menumbuhkan kesadaran dan kepedulian civitas akademika terhadap lingkungan sekitar. Beberapa universitas di Indonesia seperti Universitas Indonesia dan Universitas Sebelas Maret telah menjalankan program *eco campus* dengan mengeluarkan kebijakan untuk mengurangi penggunaan kertas.

Pada era digital ini, penggunaan kertas di lingkungan perguruan tinggi memang tidak dapat dihindari. Hal tersebut dikarenakan hampir seluruh tugas perkuliahan masih menggunakan kertas. Salah satunya adalah penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan laporan Tugas Akhir (TA) yang menjadi salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa.

Prosedur yang dilakukan sebelum pengesahan laporan PKL dan TA di Universitas Ma Chung (UMC) adalah mahasiswa menyerahkan laporan kepada dosen pembimbing dan penguji. Masing-masing dosen akan mendapatkan satu eksemplar laporan untuk dilakukan pemeriksaan. Hasil dari pemeriksaan tersebut akan dikembalikan kepada mahasiswa dan dapat dijadikan sebagai landasan untuk memperbaiki laporan. Perbaikan yang dilakukan laporan baik dari segi format maupun isi laporan dapat mencapai dua sampai tiga kali perbaikan. Hal tersebut dapat menyebabkan jumlah kertas sisa perbaikan laporan semakin meningkat.

Pada saat ini, format penulisan laporan di UMC adalah menggunakan kertas A4 dengan jenis huruf *Times New Roman (TNR)* ukuran 12 dan jarak antar baris adalah 1,5. Namun penggunaan format ini dianggap membutuhkan kertas yang banyak, sehingga tidak efisien terhadap penggunaan kertas. Hal ini sesuai dengan *survey* yang dilakukan pada tanggal 13 Mei 2018 sampai 26 Mei 2018, yang menyatakan bahwa 54,9 % dari 142 responden merasa bahwa penggunaan kertas di UMC sangat boros.

*Corresponding author. Anggraeni, R., D., N
Email address: risma27.ra@gmail.com



Gambar 1.
Survey Penggunaan Kertas Di UMC

Selain itu, beberapa jurnal maupun buku yang biasa dibaca oleh dosen memiliki ukuran huruf dan jarak antar baris yang lebih kecil dibandingkan format penulisan laporan. Penggunaan kertas yang berlebihan juga berdampak pada lingkungan, karena untuk produksi satu ton atau diperkirakan sekitar 400 rim kertas atau kurang lebih dua ratus ribu lembar kertas A4 80 gram dibutuhkan kurang lebih 4,9 – 5,4 m³ kayu bulat. Selain itu, pemanfaatan sumber daya alam berupa kayu untuk produksi kertas tersebut dianggap tidak *sustainable* (berkelanjutan), misalnya dengan adanya degradasi hutan, berkurangnya keragaman hayati, penggunaan air dan energi yang tidak efisien. Limbah cair dan padat yang dihasilkan dapat mencemari tanah dan air, serta dapat mempengaruhi proses fotosintesis pada tanaman. Pada proses produksi kertas juga menghasilkan limbah gas. Limbah gas tersebut memiliki kandungan zat karsinogenik sehingga dapat membahayakan kesehatan manusia dan dapat menyebabkan terjadinya hujan asam (Unep, 2005).

Oleh karena itu, perlu dilakukan percobaan untuk mengetahui pengaruh faktor dan interaksi antar faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan membaca dosen di UMC. Hasil dari analisis tersebut dapat dijadikan sebagai landasan untuk merencanakan format penulisan laporan yang baru. Usulan format baru diharapkan dapat meminimalkan penggunaan kertas, namun tidak mempengaruhi kecepatan membaca dosen UMC dalam membaca sebuah teks.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Kertas

Kertas merupakan lembaran tipis yang tersusun dari serat selulosa berbagai bahan baku. Pada lembaran kertas, serat membentuk jalinan yang tidak teratur. Pada proses produksi serat tersebut akan ditambahkan bahan pengisi berupa pigmen, seperti kaolin, kalsium karbonat, dan talk untuk meningkatkan sifat cetak terutama daya serap kertas terhadap tinta. Penambahan pigmen juga

dapat meningkatkan derajat cerah, keadaan tidak tembus cahaya dan kelicinan lembaran untuk memperoleh kualitas kertas sesuai dengan tujuan (Rostika *et al.*, 2014).

2.2 Format Penulisan

Format penulisan merupakan pedoman yang digunakan untuk menyeragamkan dan meningkatkan kualitas tulisan. Di Universitas Ma Chung, adanya format penulisan diharapkan dapat membantu dalam penulisan tugas mahasiswa, sehingga mahasiswa dapat bekerja lebih efisien. Format penulisan tugas di UMC adalah menggunakan kertas A4 dengan ketebalan kertas 80 gram. Ukuran huruf yang digunakan adalah 12 point dengan jarak antar baris 1,5. Ukuran huruf pada tabel 11 point, dan Jenis huruf yang digunakan dalam tulisan adalah *Times New Roman* (Fakultas Sains dan Teknologi, 2018).

Times New Roman merupakan jenis huruf yang digunakan sebagai *body* teks untuk *The Times*, sebuah surat kabar ternama di London. *TNR* dianggap dapat mengakomodasi jumlah naskah yang banyak dalam sebuah ruang desain tata letak, karena *TNR* memiliki proporsi fisik yang sangat baik, *ascender* dan *descender* yang pendek, *serif* yang tajam, *x-height* yang besar, dan memiliki bentuk yang ramping (Sihombing, 2015).

2.3 Readability dan Legibility

Pembuatan teks dituntut untuk memiliki *readability* dan *legibility*. Lee (2003) menyatakan bahwa *readability* berfokus pada alur teks yang kontinu dan kemampuan sebuah teks untuk dipahami. Sedangkan *legibility* merupakan tingkat kemudahan orang mengenali aksara yang ada pada suatu *typeface* pada berbagai macam ukuran huruf. Agar teks dapat mudah dibaca, maka harus memiliki kejelasan terlebih dahulu (Kusrianto, 2010). Faktor-faktor yang mempengaruhi *legibility* adalah ukuran huruf, jenis huruf, jarak antar baris dan panjang baris (Lee, 2003).

Di Amerika, penentuan ukuran huruf didasarkan pada usia. Ukuran huruf 18 dianjurkan kepada anak yang sedang belajar membaca yaitu usia 5 – 7 tahun, sedangkan usia 10 – 12 tahun cukup dengan menggunakan ukuran huruf 11. Remaja dan dewasa menggunakan ukuran huruf 10 dianggap cukup memadai, namun tidak dianjurkan untuk orang yang berusia 60 tahun ke atas menggunakan ukuran huruf yang lebih kecil dari 12 (Sudiana, 2001).

Jenis huruf yang dikelompokkan berdasarkan kaitnya ada dua, yaitu huruf *serif* dan *sans serif*. Huruf *serif* merupakan huruf yang memiliki kait pada setiap huruf. Penggunaan kait dianggap *legible* dan *readable*, karena dapat membantu untuk membaca teks selanjutnya, sehingga mempercepat

proses membaca, membantu meringankan kerja mata Contoh huruf *serif* adalah *Times New Roman* (Abdullah, 2012). Sedangkan huruf *sans serif* merupakan huruf tanpa kait. Contoh penggunaan *sans serif* adalah Arial (Sudiana, 2001).

Penyesuaian Jarak antar baris (*leading*) yang tepat dapat membantu kecepatan dan kenyamanan membaca. *Leading* dapat mempengaruhi gerak mata serta kecepatan dalam membaca teks. Apabila *leading* terlalu kecil atau besar, mata membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menemukan dan menyambung baris teks selanjutnya. Susunan huruf yang terlalu rapat mengaburkan bentuk huruf, sedangkan susunan huruf yang terlalu renggang dapat mempengaruhi kecepatan dan kenyamanan dalam membaca (Sihombing, 2015).

Efek dari panjang garis telah diteliti oleh Tinker pada tahun 1963 dengan menggunakan teks di kertas. Hasil penelitian Tinker menyatakan bahwa panjang baris optimal bervariasi karena dipengaruhi oleh ukuran dan jarak antar huruf. Panjang pendeknya sebuah baris dapat mempengaruhi performa membaca. Panjang baris yang optimal adalah antara 8 cm dan 13 cm. Baris yang lebih pendek dapat terbaca lebih cepat, sedangkan baris yang lebih panjang akan lebih sulit untuk meneruskan bacaan dari ujung baris ke bagian awal dari baris berikutnya (Tinker, 1963 dalam Lee, 2003). Panjang baris ditentukan beberapa faktor seperti bentuk dan desain huruf, jarak antar huruf, antar kata dan jarak antar baris, konsep *layout*, dan besar ukuran kertas (Rustan, 2010). Pada media kertas, terdapat *margin* atau jarak antara tepi pengetikan dengan tepi halaman kertas agar dokumen dapat dicetak sesuai dengan keinginan. Tidak ada aturan baku yang mengatur ketentuan *margin*, namun pemanfaatan *margin* yang tepat akan memberikan dampak visual yang memuaskan secara estetika. *Margin* yang asimetris dapat menciptakan kesan yang lebih dinamis dibandingkan dengan yang berukuran sama besar (Sihombing, 2015).

2.4 Chapman Cook Speed of Reading

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk mengukur dalam sebuah penelitian (Matondang, 2009). *Readability* (keterbacaan) dapat diukur dengan kecepatan membaca dan pemahaman terhadap bacaan (Iswara, 2014) Salah satu instrumen yang digunakan dalam pengukuran kecepatan membaca adalah *Chapman Cook Speed of Reading* (Soleimani dan Mohammadi, 2012).

Chapman Cook Speed of Reading Test merupakan salah satu tes yang dapat digunakan untuk mengetahui kecepatan membaca seseorang. Pada *Chapman Cook Speed of Reading Test* memiliki dua *form*, yaitu *form A* dan *form B*. Pada bagian depan *form* terdapat petunjuk pelaksanaan tes, sedangkan pada bagian belakang *form* terdapat

bacaan berisi 900 kata yang terbagi menjadi 30 paragraf. Kalimat yang digunakan dalam tes adalah kalimat yang sederhana agar tingkat pendidikan seseorang tidak berpengaruh pada hasil tes. Prosedur tes yang dilakukan adalah dengan membaca kalimat sesuai dengan waktu yang disediakan. Kemudian peserta dapat memberikan tanda pada kata-kata yang tidak relevan. Apabila peserta ujian menandai kata yang tidak relevan, maka peserta tes dianggap dapat membaca kalimat tersebut dengan baik (DuPessis, 1941):

$$\frac{\text{Jumlah Kata yang Dapat Dibaca Tiap Menit} = \text{Jumlah paragraf terbaca benar} \times 30}{\text{Waktu yang diberikan (Menit)}} \quad (1)$$

2.5 Kecepatan Efektif Membaca

Pembaca yang fleksibel merupakan pembaca efektif dan efisien yang dapat menyesuaikan kecepatan membaca dengan tujuan, kebutuhan, jenis, dan karakteristik bacaan. Rata-rata kecepatan membaca yang disesuaikan dengan keperluan baca adalah 1000 kata per menit (sangat tinggi), biasa digunakan saat membaca *skimming* atau *scanning*, 500 - 800 kata permenit (tinggi) digunakan untuk membaca bacaan yang mudah, 350 - 500 kata permenit (cepat) digunakan untuk membaca bacaan yang bersifat deskriptif dan informatif, 250 - 350 kata permenit (rata-rata) digunakan untuk membaca fiksi yang kompleks, 100 - 125 kata permenit (lambat) digunakan untuk mempelajari bacaan ilmiah bersifat teknis, analisis teknis. Kecepatan tersebut sebaiknya disertai dengan minimal 70% pemahaman (Mulyati, 2003).

2.6 Uji Validitas dan Reliabilitas

Suatu instrumen dianggap baik apabila instrumen tersebut valid dan reliabel. Uji validitas merupakan alat untuk mengetahui sejauh mana ketepatan hasil pengukuran yang tepat dan cermat sesuai dengan fungsi ukur yang sesuai dengan tujuan penelitian (Matondang, 2009). Koefisien korelasi biserial dapat digunakan untuk uji validitas dengan jenis soal objektif (Riyanto, 2011):

$$r_{bis\ i} = \frac{(X_i - X_t)}{S_t} \left(\sqrt{\frac{p_i}{1-p_i}} \right) \quad (2)$$

Keterangan :

$r_{bis\ i}$ = koefisien korelasi biserial antara skor butir soal nomor i dengan skor total

X_i = Rata-rata skor total responden yang menjawab benar butir soal nomor i

X_t = rata-rata skor total semua responden

S_t = standar deviasi skor total semua responden

p_i = Proporsi jawaban benar untuk butir nomor i

N = Jumlah responden

Apabila $r_{bis\ i} \geq r$ tabel *korelasi peason product moment*, maka pertanyaan yang diberikan valid (Riyanto, 2011). Uji reliabilitas perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran dapat dipercaya. Hasil pengukuran

yang *reliable* ditunjukkan apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran dengan aspek yang sama dan dilakukan terhadap kelompok subyek yang sama akan memperoleh hasil pengukuran yang relatif sama (Matondang, 2009). Tingkat Reliabilitas diukur menggunakan koefisien reliabilitas tes Cronbah's Alpha pada Persamaan 3 (Riyanto, 2011). Apabila Cronbah's Alpha \geq konstanta 0,6, maka pertanyaan yang diberikan reliabel (Riyanto, 2011).

$$r_{ii} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i x(1-p_i)}{S_t^2} \right] \quad (3)$$

Keterangan:

r_{ii} = Koefisien reliabilitas tes

K = cacah butir

p_i = Proporsi jawaban benar untuk butir nomor i

S_t^2 = Varian skor total

2.7 Pengelompokkan Umur berdasarkan Kesehatan Mata

Semakin tua seseorang, maka semakin meningkatnya resiko terserang penyakit. Salah satunya adalah penyakit mata yang sering terjadi pada usia tua yang disebabkan oleh mengecilnya lensa mata. Berikut merupakan pengelompokan umur berdasarkan kesehatan mata:

1. Umur 0 tahun sampai 40 tahun: Pada proses melihat sesuatu, maka saraf mata akan mengirimkan sinyal pada bagian korteks visual primer (bagian yang terletak di korteks belakang otak) yang menerjemahkan sinyal, sehingga mata dapat melihat. Ketika bagian otak tersebut berkembang, maka kemampuan melihat manusia juga akan meningkat. Siu *et al.* (2018) menyatakan bahwa korteks visual primer terus berkembang sampai pada usia 40 tahun, sehingga ketajaman indra penglihatan juga terus berkembang.
2. Umur 40 tahun sampai 50 tahun: mata mulai mengalami gangguan akomodasi akibat elastisitas lensa berkurang (presbiopi), sehingga lensa mata kaku. Hasil penelitian tentang presbiopi adalah rata-rata penderita presbiopi *miopi* (rabun jauh jika lensa mata terlalu kuat berakomodasi) adalah usia 47,3 tahun. Rata-rata penderita presbiopi *himetrop* (rabun dekat jika lensa mata terlalu lemah berakomodasi) adalah usia 50,44 tahun, dan rata-rata umur penderita presbiopi *emetrop* (mata normal namun otot lensa mata tidak berkontraksi maksimal) adalah 44,08 tahun (Soemarsono, 1986).
3. Umur 50 tahun ke atas: lensa mata semakin mengeras dan berpotensi untuk katarak dan glaukoma. Katarak terjadi jika lensa mata keruh. Riskerdas, 2013 dalam Tamansa *et al.* (2016) menyatakan bahwa berdasarkan usia penyakit katarak didominasi oleh penduduk yang berusia 50 tahun ke atas. Glaukoma terjadi karena adanya tekanan yang terbentuk di mata dan

mengakibatkan kerusakan saraf mata. *Framingham Study* dan *Ferndale Glaucoma Studi di* tahun 1994 menyebutkan bahwa glukoma primer pada penduduk berusia 52 - 64 adalah 0,7 %, 1,6 % pada penduduk usia 65 - 74 tahun, dan 4,2 % pada penduduk usia 75 - 85 tahun (Soeroso, 2008).

2.8 Uji Statistika

Uji yang paling kuat untuk menolak H_0 adalah uji parametrik, misalnya uji T dan uji F. Namun, penggunaan uji parametrik harus cocok dengan persyaratan seperti sampel tidak boleh menimbulkan bias (*independent*), variabel yang terlibat harus dalam skala interval, efek-efek yang ditimbulkan harus bersifat penjumlahan (*additive*) dan observasi harus dari populasi yang terdistribusi normal dan memiliki varian yang sama. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji distribusi normal. Salah satu uji distribusi yang mempunyai kekuatan paling tinggi adalah uji kolmogorov-Smirnov (*goodness of fit* atau kesesuaian distribusi dari data yang sedang diamati dengan distribusi teoritis tertentu) Pengambilan keputusan dapat dilihat dengan nilai P. Jika nilai P sama atau kurang dari α , maka tolak H_0 . Hipotesis nol (H_0) yang dimaksud fungsi suatu populasi yang terdistribusi normal (Siegel, 1994).

2.9 Perancangan Percobaan

Percobaan merupakan suatu pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh, menguji, menguatkan atau menjelaskan pendapat yang diketahui atau diduga terutama kondisi yang ditentukan oleh peneliti (Harsojuwono *et al.*, 2011). Terdapat tiga hal penting yang perlu diperhatikan, yaitu respon, keadaan tertentu yang diciptakan untuk menimbulkan respon, dan keadaan lingkungan serta keragaman objek yang dapat mempengaruhi respon (Gaspersz, 1991).

Perancangan percobaan adalah prosedur yang dilakukan untuk menempatkan perlakuan ke dalam unit percobaan agar dapat mengumpulkan data yang memenuhi persyaratan ilmiah dalam penelitian (Harsojuwono *et al.*, 2011). Pada tahun 1992, Sir Ronald A. Fisher sebagai pelopor penggunaan metode statistika dalam perancangan percobaan memperkenalkan konsep modern dari pengacakan untuk menghindari subjektivitas (Harsojuwono *et al.*, 2011) dan teknik analisis keragaman dalam membandingkan perlakuan (Gaspersz, 1991). Analisis keragaman merupakan uji yang diterapkan untuk hasil percobaan yang dikumpul pada variabel terkontrol. Analisis bertujuan untuk melokalisasi variabel bebas yang penting dalam penelitian serta menentukan interaksi dan responnya dan memudahkan analisis dan interpretasi data hasil percobaan dan mengetahui keanekaragaman perlakuan (Harsojuwono *et al.*, 2011).

2.10 Perancangan Percobaan

Percobaan faktorial merupakan percobaan mengenai perlakuan yang terdiri atas kombinasi dari level beberapa faktor. Penyelesaian percobaan faktorial tetap menggunakan salah satu rancangan dasar, yaitu rancangan acak lengkap (RAL), rancangan acak kelompok (RAK), atau rancangan yang lain (Gaspersz, 1991). Pada percobaan faktorial terdapat tiga pengaruh, yaitu pengaruh sederhana faktor merupakan pengaruh suatu faktor tertentu terhadap level tertentu pada faktor yang lain, pengaruh utama merupakan hasil rata-rata dari pengaruh sederhana, pengaruh interaksi merupakan rata-rata selisih nilai respon diantara pengaruh sederhana suatu faktor. Pengaruh interaksi menunjukkan hubungan ketergantungan suatu faktor terhadap taraf tertentu dari faktor yang lain (Gaspersz, 1991). Karena itu, percobaan faktorial dianggap lebih efisien dalam menggunakan sumber daya. Informasi yang diperoleh lebih komprehensif, karena mengetahui interaksi antar faktor dan hasil percobaan dapat diterapkan di kondisi lebih luas (Gaspersz, 1991).

2.11 Rancangan Acak Kelompok Tiga Faktor

Rancangan acak kelompok merupakan suatu rancangan yang mengelompokkan unit-unit percobaan ke dalam kelompok-kelompok dan semua perlakuan dicobakan pada setiap kelompok yang ada. Pengelompokkan dilakukan untuk memperoleh unit percobaan yang seseragam mungkin setiap kelompoknya, sehingga perbedaan yang diamati sebagian besar disebabkan oleh perlakuan. Adanya pengelompokan dapat mengendalikan dan memperkecil kesalahan dalam percobaan (Harsojuwono, dkk, 2011). Langkah-langkah analisis percobaan faktorial dengan menggunakan 3 faktor dan menggunakan rancangan acak kelompok sebagai rancangan dasar adalah (Gaspersz, 1991):

1. Menghitung FK, JKT, JKK, JKP, JKG

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{Y^2}{rbc} = \frac{(\text{Total Jendral})^2}{\text{Banyak pengamatan}} \quad (4)$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = \sum_{i,j,k,l} y_{ijkl}^2 - \text{FK} \quad (5)$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Kelompok (JKK)} = \frac{\sum_i Y_i^2}{abc} - \text{FK} \quad (6)$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{\sum_{i,j,k} y_{ijk}^2}{r} - \text{FK} \quad (7)$$

$$\text{Jumlah Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKK} - \text{JKG} \quad (8)$$

2. Menentukan derajat bebas masing-masing melalui:

$$\text{db kelompok} = r - 1 \quad (9)$$

$$\text{db perlakuan} = abc - 1 \quad (10)$$

$$\text{db galat} = (r - 1)(abc - 1) \quad (11)$$

$$\text{db total} = rbc - 1 \quad (12)$$

$$\text{db faktor A} = a - 1 \quad (13)$$

$$\text{db faktor B} = b - 1 \quad (14)$$

$$\text{db faktor C} = c - 1 \quad (15)$$

$$\text{db faktor AB} = (a - 1)(b - 1) \quad (16)$$

$$\text{db faktor AC} = (a - 1)(c - 1) \quad (17)$$

$$\text{db faktor BC} = (b - 1)(c - 1) \quad (18)$$

$$\text{db faktor ABC} = (a - 1)(b - 1)(c - 1) \quad (19)$$

3. Menentukan pengaruh faktor utama dan interaksi

$$\text{JK(A)} = \frac{\sum_i (a_i)^2}{rbc} - \text{FK} \quad (20)$$

$$\text{JK(B)} = \frac{\sum_j (b_j)^2}{rac} - \text{FK} \quad (21)$$

$$\text{JK(C)} = \frac{\sum_k (c_k)^2}{rab} - \text{FK} \quad (22)$$

$$\text{JK(AB)} = \frac{\sum_{ij} (a_i b_j)^2}{rc} - \text{FK} - \text{JK(A)} - \text{JK(B)} \quad (23)$$

$$\text{JK(AC)} = \frac{\sum_{ik} (a_i c_k)^2}{rb} - \text{FK} - \text{JK(A)} - \text{JK(C)} \quad (24)$$

$$\text{JK(BC)} = \frac{\sum_{jk} (b_j c_k)^2}{ra} - \text{FK} - \text{JK(B)} - \text{JK(C)} \quad (25)$$

$$\text{JKABC} = \text{JKP} - \text{JK(A)} - \text{JK(B)} - \text{JK(C)} - \text{JK(AB)} - \text{JK(AC)} - \text{JK(BC)} \quad (26)$$

4. Menyusun daftar analisis keragaman (*Analysis of Varians* atau ANOVA)

Pada daftar ANOVA terdapat kuadrat tengah (KT) yang didapatkan dari hasil pembagian antara JK dan derajat bebasnya, sedangkan F hitung didapatkan melalui pembagian antara KT masing-masing dengan Kuadrat tengah galat (KTG). Nilai F hitung dibandingkan dengan nilai pada tabel titik kritis sebaran F pada level nyata tertentu. Secara umum, uji F membandingkan Hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). H_0 atau hipotesis nol merupakan hipotesis tidak adanya perbedaan, sedangkan H_1 atau hipotesis pengganti merupakan prediksi yang diturunkan dari teori yang sedang diuji (Siegel, 1994). Jika F hitung < F Tabel, maka H_0 diterima artinya perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon yang diamati (Harsojuwono, dkk, 2011). Pengambilan keputusan juga dapat dilakukan dengan melihat nilai P. Apabila nilai P hitungan lebih besar dari α yang ditentukan, maka H_0 akan diterima (Walpole dan Myers, 1995).

Tingkat keandalan model dapat dihitung menggunakan rumus (Gaspersz, 1991):

$$R^2 = \frac{\text{JK Model}}{\text{JK Total}} \quad (27)$$

Koefisien R^2 menunjukkan bahwa model percobaan telah mampu menerangkan keragaman total, sedangkan sisanya ($1 - R^2$) merupakan hasil dari pengaruh faktor lain yang tidak diukur dalam percobaan. Koefisien keragaman (KK) menunjukkan derajat kejituan atau tingkat akurasi serta keandalan kesimpulan suatu percobaan. Perhitungan KK dinyatakan dalam sebagai persen rerata dari rerata umum percobaan yang dirumuskan sebagai berikut (Harsojuwono *et al.*, 2011):

$$KK = \left(\sqrt{\frac{\text{KTG}}{\bar{Y}}} \right) \times 100 \% \quad (28)$$

Nilai KK dipengaruhi oleh keheterogenitasan, kontrol lokal, selang perlakuan, dan ulangan percobaan. Walaupun tidak ada ketentuan, namun sebaiknya nilai KK tidak melebihi 20 % agar percobaan yang dilakukan terandal (Gaspersz, 1991). Nilai KK yang semakin kecil, maka derajat kejituan dan keandalan serta validitas kesimpulan semakin tinggi (Harsojuwono *et al.*, 2011)

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Identifikasi Masalah

Pada dasarnya penggunaan kertas sesuai dengan format penulisan di UMC tidak memiliki permasalahan yang signifikan. Akan tetapi, penggunaan kertas sesuai dengan format tersebut dianggap boros. Apabila format penulisan diubah, maka penggunaan kertas dapat diminimalkan sehingga berdampak baik pada lingkungan.

3.2 Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Perumusan masalah dilakukan berdasarkan identifikasi masalah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh faktor dan interaksi faktor yang dapat mempengaruhi kecepatan membaca dosen di UMC.

3.3 Studi Literatur

Pada tahap studi literatur diharapkan dapat memahami teori dan menentukan metode yang tepat untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan.

3.4 Perancangan Percobaan

Perancangan percobaan yang dilakukan adalah menentukan faktor dan level yang digunakan dalam penelitian. Penentuan ini dipilih sesuai dengan format yang berlaku di UMC dibandingkan dengan hasil studi literatur. Kemudian menentukan perlakuan yang merupakan kombinasi antara faktor dan level yang ditetapkan. Setelah itu dilakukan pemilihan bacaan pada surat kabar dan dilakukan pembuatan soal dengan mengganti kata supaya kata menjadi tidak relevan. Soal tersebut dicetak sesuai dengan jumlah perlakuan yang ada.

3.5 Uji Kecepatan Membaca Dosen

Uji kecepatan membaca dilakukan dengan metode *Chapman Cook Speed of Reading*. Uji ini diberikan kepada responden dengan jumlah responden yang disesuaikan dengan denah percobaan. Luaran dari uji ini adalah jumlah kata yang dapat dibaca setiap menit yang dihitung dengan menggunakan rumus (1) dan selanjutnya dapat dikatakan sebagai respon.

3.6 Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dilakukan dengan perhitungan dengan menggunakan rumus (2) dari seluruh respon. Uji validitas dilakukan sampai semua butir soal valid. Kemudian dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan rumus (3) untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan memiliki hasil yang konsisten dalam perulangan yang dilakukan.

3.7 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan Metode Kolmogorov-Smirnov. Uji normalitas dilakukan untuk menguji distribusi data. Apabila nilai P lebih besar dari α , maka respon yang didapatkan terdistribusi normal. Apabila data terdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan perhitungan analisis keragaman. Akan tetapi, jika data tidak

terdistribusi normal, maka dilakukan studi literatur ulang untuk menentukan metode yang cocok untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

3.8 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menentukan H_0 dan H_1 dari penelitian yang dilakukan dan menghitung jumlah kuadrat masing-masing sumber keragaman.

3.9 Analisis Hasil

Analisis hasil dapat berupa menolak atau menerima hipotesis yang dibuat. Hipotesis akan ditolak apabila F hitung lebih besar dari nilai F tabel. Terdapat beberapa pengaruh pada analisis hasil, yaitu pengaruh utama dari masing-masing faktor yang diteliti dan pengaruh interaksi antar faktor yang diteliti.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Chapman Cook Speed of Reading* untuk mengetahui kecepatan membaca responden. Responden merupakan dosen di UMC yang berusia antara 26 sampai 84 tahun. Agar kondisi responden lebih seragam (*homogen*), maka responden dikelompokkan berdasarkan pada kesehatan mata. Hal tersebut dilakukan karena pada penelitian ini responden membaca sebuah bacaan, dimana proses membaca dapat dipengaruhi oleh kesehatan mata.

Setiap dosen yang menjadi responden mendapatkan bacaan. Bacaan yang diberikan ditampilkan berbeda sesuai dengan perlakuan yang diciptakan. Perlakuan merupakan kombinasi antar faktor yang sedang diteliti. Faktor yang mempengaruhi *readability* suatu teks adalah ukuran huruf, jenis huruf, spasi antar baris, dan panjang baris. Akan tetapi, pada penelitian faktor yang digunakan hanya tiga, yaitu ukuran huruf (dinotasikan sebagai faktor A), jarak antar baris (dinotasikan sebagai faktor B), dan panjang baris atau melalui ukuran kertas (dinotasikan sebagai faktor C). Jenis huruf tidak diteliti karena format penugasan di UMC telah menggunakan jenis huruf *TNR* yang merupakan jenis huruf terbaik yang digunakan di media cetak, dapat mempercepat proses membaca teks dan membantu meringankan kerja mata.

Masing-masing faktor memiliki dua level. Level pertama merupakan level dari faktor yang mempengaruhi *readability* dengan memperhatikan format penulisan di UMC. Kemudian penentuan level ke dua berdasarkan studi literatur. Faktor A yang digunakan sesuai format penulisan yang ada di UMC adalah 12 (dinotasikan sebagai faktor A_0). Sebagai pembanding ukuran huruf yang digunakan adalah ukuran huruf 10 (dinotasikan sebagai faktor A_1). Ukuran huruf tersebut dipilih dengan

pertimbangan dari sebuah penelitian yang menyatakan di Amerika ukuran huruf 10 sudah cukup memadai untuk digunakan oleh remaja dan dewasa (Sudiana, 2001).

Faktor B yang digunakan di UMC adalah 1,5 (dinotasikan sebagai faktor B_0). Sedangkan pada jurnal maupun buku teks kebanyakan hanya menggunakan jarak antar baris 1. Oleh karena itu jarak antar baris 1 digunakan sebagai pembanding dalam penelitian ini (dinotasikan sebagai faktor B_1). Pemilihan pembanding tersebut sesuai dengan pernyataan Sihombing (2015) yang menyatakan bahwa jarak antar baris dapat mempengaruhi gerak mata dalam membaca sebuah teks.

Faktor C dapat ditentukan dari ukuran kertas. Panjang baris yang dimaksud adalah tulisan yang tertulis di dalam area *margin*. UMC adalah ukuran A4 (dinotasikan sebagai faktor C_0). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Tinker dalam Lee (2003) menyatakan bahwa panjang baris yang optimal adalah antara 8 cm dan 13 cm. Oleh karena itu, panjang baris ukuran A5 digunakan sebagai pembanding dalam penelitian ini (dinotasikan sebagai faktor C_1). Penelitian tersebut sesuai dengan

hasil penelitian yang menyatakan bahwa baris yang lebih pendek dapat terbaca lebih cepat.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, maka faktor yang digunakan dalam penelitian adalah faktor ukuran huruf (A) yang memiliki dua level yaitu 12 (A_0) dan 10 (A_1). Faktor jarak antar baris (B) yang memiliki dua level, yaitu 1,5 (B_0) dan 1 (B_1). Kemudian faktor panjang baris (C) yang mempunyai dua level yaitu A4 (C_0) dan A5 (C_1). Kombinasi antar faktor dan level yang digunakan disajikan pada Tabel 2.

Setiap responden mendapatkan satu perlakuan dengan cara pengacakan. Pengacakan dilakukan dengan menggunakan angka acak yang didapatkan dari formula =*Randbetween* di Microsoft Excel. Angka acak yang ditentukan sebanyak delapan angka untuk sekali pengacakan karena jumlah kombinasi perlakuan antara tiga faktor dan dua level di masing-masing faktor adalah delapan kombinasi. Delapan angka acak yang didapatkan diurutkan dari angka terkecil hingga angka yang terbesar. Urutan angka tersebut dapat dijadikan landasan dalam memberikan pangkat (*rank*) di setiap angka acak.

Table 1.
Tabel Analisis Keragaman

Sumber keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F- hitung
Kelompok	$(r - 1)$	JKK	KTK	KTK/KTG
Perlakuan	$(abc - 1)$	KTP	KTP	KTP/KTG
A	$(a - 1)$	JKA	KTA	KTA/KTG
B	$(b - 1)$	JKB	KTB	KTB/KTG
C	$(c - 1)$	JKC	KTC	KTC/KTG
AB	$(ab - 1)$	JKAB	KTAB	KTAB/KTG
AC	$(ac - 1)$	JKAC	KTAC	KTAC/KTG
BC	$(bc - 1)$	JKBC	KTBC	KTBC/KTG
ABC	$(abc - 1)$	JKABC	KTABC	KTABC/KTG
Galat	$(r - 1)(abc - 1)$	JKG	KTG	
Total	$(rabc - 1)$	JKT		

(Sumber: Gaspersz, 1991)

Table 2.
Kombinasi Perlakuan dari Desain Faktorial 2^3

No	Kode	Kombinasi	Keterangan
1	000	$A_0 B_0 C_0 = (1)$	Ukuran huruf yang digunakan 12 pt, jarak antar baris adalah 1,5 dengan ukuran kertas A4
2	100	$A_1 B_0 C_0 = (a)$	Ukuran huruf yang digunakan 10 pt, jarak antar baris adalah 1,5 dengan ukuran kertas A4
3	010	$A_0 B_1 C_0 = (b)$	Ukuran huruf yang digunakan 12 pt, jarak antar baris adalah 1 dengan ukuran kertas A4
4	110	$A_1 B_1 C_0 = (ab)$	Ukuran huruf yang digunakan 10 pt, jarak antar baris adalah 1 dengan ukuran kertas A4
5	001	$A_0 B_0 C_1 = (c)$	Ukuran huruf yang digunakan 12 pt, jarak antar baris adalah 1,5 dengan ukuran kertas A5
6	101	$A_1 B_0 C_1 = (ac)$	Ukuran huruf yang digunakan 10 pt, jarak antar baris adalah 1,5 dengan ukuran kertas A5
7	011	$A_0 B_1 C_1 = (bc)$	Ukuran huruf yang digunakan 12 pt, jarak antar baris adalah 1 dengan ukuran kertas A5
8	111	$A_1 B_1 C_1 = (abc)$	Ukuran huruf yang digunakan 10 pt, jarak antar baris adalah 1 dengan ukuran kertas A5

Tabel 3.
Denah Percobaan

Perlakuan	Kelompok (satuan percobaan)		
	1	2	3
1	3	21	38
	10	29	46
2	7	24	33
	12	27	48
3	2	19	34
	11	26	47
4	8	18	35
	15	28	41
5	6	23	37
	16	30	45
6	4	20	36
	13	32	44
7	1	17	40
	9	25	43
8	5	22	39
	14	31	42

Tabel 4.
Uji Validitas Butir Soal

Butir soal	Rpbis	R tabel 48	Kriteria	Butir soal	Rpbis	R tabel 48	Kriteria
1	0,537	0,291	Valid	16	0,621	0,291	Valid
2	0,532	0,291	Valid	17	0,199	0,291	Tidak Valid
3	0,684	0,291	Valid	18	0,543	0,291	Valid
4	0,453	0,291	Valid	19	0,513	0,291	Valid
5	-	0,291	Tidak Valid	20	0,441	0,291	Valid
6	0,463	0,291	Valid	21	0,519	0,291	Valid
7	0,418	0,291	Valid	22	0,375	0,291	Valid
8	0,324	0,291	Valid	23	0,400	0,291	Valid
9	0,130	0,291	Valid	24	0,452	0,291	Valid
10	0,504	0,291	Valid	25	0,577	0,291	Valid
11	0,327	0,291	Valid	26	0,535	0,291	Valid
12	0,660	0,291	Valid	27	0,540	0,291	Valid
13	-	0,291	Tidak Valid	28	0,504	0,291	Valid
14	0,297	0,291	Valid	29	0,294	0,291	Valid
15	0,496	0,291	Valid	30	0,604	0,291	Valid

Tabel 5.
Uji Validitas Butir Soal Tahap Kedua

Butir soal	Rpbis	R tabel 48	Kriteria	Butir soal	Rpbis	R tabel 48	Kriteria
1	0,549	0,291	Valid	18	0,532	0,291	Valid
2	0,530	0,291	Valid	19	0,522	0,291	Valid
3	0,674	0,291	Valid	20	0,425	0,291	Valid
4	0,439	0,291	Valid	21	0,524	0,291	Valid
6	0,474	0,291	Valid	22	0,359	0,291	Valid
7	0,442	0,291	Valid	23	0,430	0,291	Valid
8	0,344	0,291	Valid	24	0,474	0,291	Valid
10	0,510	0,291	Valid	25	0,579	0,291	Valid
11	0,343	0,291	Valid	26	0,515	0,291	Valid
12	0,635	0,291	Valid	27	0,523	0,291	Valid
14	0,306	0,291	Valid	28	0,515	0,291	Valid
15	0,495	0,291	Valid	29	0,278	0,291	Tidak Valid
16	0,611	0,291	Valid	30	0,621	0,291	Valid

Tabel 6.
Uji Validitas Ulang Butir Soal Tahap Kedua

Butir soal	Rpbis	R tabel 48	Kriteria	Butir soal	Rpbis	R tabel 48	Kriteria
1	0,563	0,291	Valid	18	0,538	0,291	Valid
2	0,536	0,291	Valid	19	0,498	0,291	Valid
3	0,671	0,291	Valid	20	0,423	0,291	Valid
4	0,439	0,291	Valid	21	0,523	0,291	Valid
6	0,490	0,291	Valid	22	0,349	0,291	Valid
7	0,459	0,291	Valid	23	0,442	0,291	Valid
8	0,337	0,291	Valid	24	0,465	0,291	Valid
10	0,534	0,291	Valid	25	0,581	0,291	Valid
11	0,349	0,291	Valid	26	0,505	0,291	Valid
12	0,638	0,291	Valid	27	0,511	0,291	Valid
14	0,339	0,291	Valid	28	0,505	0,291	Valid
15	0,491	0,291	Valid	30	0,611	0,291	Valid
16	0,610	0,291	Valid				

Penentuan perlakuan yang akan diberikan kepada responden dilakukan berdasarkan pangkat (rank) dalam tabel di atas. Pada satuan percobaan pertama akan mendapatkan perlakuan ketujuh, karena pada pangkat (rank) pada satuan percobaan pertama adalah tujuh, dan seterusnya. Tabel 3 menyajikan penentuan perlakuan yang diberikan kepada respon.

4.2 Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji *Chapman Cook Speed of Reading* dilakukan dengan memberikan bacaan kepada responden. Bacaan yang dipilih merupakan opini yang telah dimuat di Jawa Pos pada tanggal 10 Februari 2018 dengan judul "Sulitnya Menjadi Wartawan Di Masa Revolusi". Bacaan diberikan kepada 48 responden yaitu dosen-dosen di UMC. Walaupun mendapatkan perlakuan yang berbeda, namun responden mendapat prosedur pelaksanaan uji yang sama.

Prosedur pelaksanaan uji adalah responden diharapkan dapat memberikan tanda berupa lingkaran pada 30 kata tidak relevan yang tersebar pada bacaan. Bacaan terbagi menjadi 15 paragraf, dimana masing-masing paragraf terdapat dua kata yang tidak relevan. Pada saat membaca bacaan berupa opini responden harus melingkari kata yang tidak relevan, sehingga dalam hal ini responden diharuskan untuk menganalisis kata mana yang dilingkari. Apabila tujuan dari membaca adalah untuk menganalisis, maka kecepatan rata-rata membaca adalah 100 sampai 125 menit. Asumsi pemahaman yang digunakan adalah 100% karena pada uji ini apabila responden melingkari kata tidak relevan secara tidak tepat, maka responden dianggap tidak mengerti paragraf yang dibaca. Waktu maksimal yang diberikan untuk menyelesaikan bacaan tersebut adalah 10 menit.

Uji validitas dilakukan dengan menggunakan koefisien korelasi biserial. Apabila responden menjawab butir soal dengan benar atau melingkari kata yang tidak relevan dengan tepat, maka akan diberikan nilai satu. Akan tetapi, apabila responden salah dalam menjawab butir soal akan mendapatkan nilai nol. Pada satu bacaan yang dibagikan terdapat 30 kata yang seharusnya tidak relevan, namun apabila responden menjawab lebih dari 30 kata dari bacaan total, maka jawaban selain jawaban yang benar akan diabaikan. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus (2) atau dapat dilakukan dengan bantuan *software Minitab*.

Pada uji validitas yang telah dilakukan terdapat empat butir yang tidak valid yaitu butir soal nomor 5, 9, 13, dan 17. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji validitas ulang dengan menghilangkan butir soal yang tidak valid (Tabel 5). Pada uji validitas tahap kedua butir soal nomor 29 tidak valid, maka perlu dilakukan uji validitas ulang dengan membuang butir soal nomor 29 (Tabel 6). Perhitungan uji validitas tidak diteruskan kembali karena semua butir soal telah valid (Tabel 6), sehingga hanya butir soal yang valid saja yang akan masuk perhitungan dalam percobaan yang akan dilakukan.

Uji reliabilitas dilakukan dengan perhitungan koefisien reliabilitas tes Cronbah's Alpha. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran dapat dipercaya. Perhitungan dilakukan dengan rumus (3).

$$r_{ii} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S^2} \right] = \left[\frac{25}{25-1} \right] \left[1 - \frac{3,95}{22,8} \right] = 0,8$$

Karena koefisien reliabilitas tes Cronbah's Alpha (0,860) > konstanta 0,6, maka butir soal yang diberikan reliabel. Hal tersebut berarti bahwa responden akan menghasilkan nilai yang hampir sama jika mengerjakan soal lain dengan tipe soal yang sama dengan penelitian ini.

4.3 Hasil Percobaan

Percobaan dilakukan pada tanggal 19 Maret 2018 sampai tanggal 13 April 2018. Total semua responden adalah 48 responden dimana responden merupakan dosen UMC dari semua program studi. Percobaan dilakukan untuk mengetahui pengaruh format penulisan terhadap kecepatan membaca dosen di Universitas Ma Chung. Percobaan dilakukan dengan uji *Chapman Cook Speed of Reading*. Perlakuan yang diberikan merupakan bacaan yang dipilih dari opini yang telah dimuat di Jawa Pos pada tanggal 10 Februari 2018 dengan judul "Sulitnya Menjadi Wartawan Di Masa Revolusi". *Output* dari uji yang akan dilakukan adalah banyaknya kata yang dapat dibaca oleh responden setiap menitnya (*Word per minutes* atau WPM) yang selanjutnya dapat dikatakan sebagai respon. Jumlah total yang telah dilakukan uji validitas dan dinyatakan valid adalah 25 butir soal.

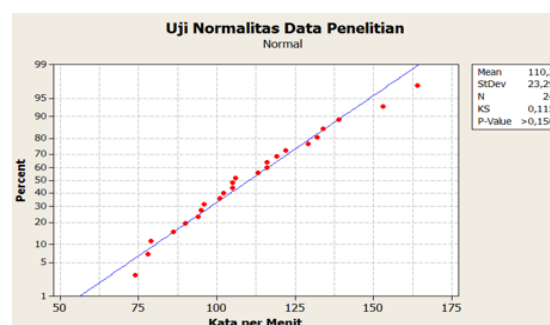
Contoh langkah perhitungan untuk menentukan respon pada satuan percobaan ketiga adalah:

$$\begin{aligned} \text{Nilai total atau jumlah jawaban yang benar} &= 22 \\ \text{Waktu sisa} &= 3 \times 60 + 6 = 186 \text{ detik} \\ \text{Waktu maksimal} &= 10 \text{ menit} = 600 \text{ detik} \\ \text{Waktu membaca} &= 600 - 186 = 414 = 6,9 \text{ menit} \\ \text{WPM} &= \frac{22 \text{ paragraf} \times 30 \text{ kata}}{6,9 \text{ Menit}} = 95,652 \end{aligned}$$

Pada satuan percobaan ketiga, perhitungan menunjukkan bahwa jumlah kata yang dapat dibaca per menitnya sebesar 95,652. Perhitungan yang memiliki angka tidak bulat dibulatkan dengan cara meningkatkan satu angka, sehingga pada satuan percobaan ketiga jumlah kata yang dapat dibaca permenit adalah 96 kata. Kemudian angka WPM yang telah dihitung dimasukkan sesuai dengan denah percobaan pada Tabel 7. Akan tetapi, tidak semua data digunakan dalam analisis keragaman. Hal tersebut dikarenakan ada beberapa keadaan responden yang tidak sesuai dengan prosedur pelaksanaan uji yang telah ditentukan. Hal-hal yang dimaksudkan adalah seperti kondisi kesehatan responden, kegiatan lain yang terjadi bersamaan dengan pengambilan data dan lebih penting, berbicara dengan tanpa sadar yang dapat mengurangi waktu membaca, kondisi dimana responden kurang istirahat dan lelah, responden yang membaca bacaan dengan nyaring dan tidak dapat melakukan prosedur pelaksanaan uji yang telah ditetapkan. Hal-hal tersebut dapat menurunkan konsentrasi dan respon yang dihasilkan menjadi rendah. Oleh karena itu, responden yang digunakan hanya 24 responden yang dipilih secara subyektif. Hal tersebut dilakukan sebagai upaya untuk meminimalkan galat percobaan dan memenuhi denah percobaan. Tabel 8 merupakan data percobaan pengaruh format penulisan terhadap kecepatan dosen di UMC.

4.4 Uji Normalitas

Setelah mendapatkan hasil percobaan perlu dilakukan uji normalitas data. Uji normalitas dilakukan menggunakan *Minitab 16* dengan metode Kolmogorov-Smirnov. Berdasarkan hasil uji, nilai P adalah 0,150, sedangkan α yang digunakan adalah 0,05. Nilai $P > \alpha$, sehingga terima H_0 yang artinya data percobaan berdistribusi normal (Gambar 2). Oleh karena itu, analisis keragaman dapat dilakukan dengan menggunakan percobaan faktorial dan rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok.



Gambar 2.
Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

4.5 Analisis Keragaman

Tabel 9 menyajikan hasil analisis keragaman dari hasil percobaan yang didapatkan dari perhitungan menggunakan rumus (4) sampai (26). Tingkat keandalan model percobaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$R^2 = \frac{JK \text{ Model}}{JK \text{ Total}} = \frac{1.200,33 + 5.621,333}{12.475,333} = 0,5468$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka sebanyak 54,68 % dari keragaman jumlah kata yang dapat dibaca setiap menit disebabkan oleh faktor ukuran huruf, jarak antar huruf, panjang baris, dan interaksi antar faktor. Sedangkan pengaruh faktor lain yang tidak diukur dalam percobaan dapat dihitung melalui:

$$1 - R^2 = 1 - 0,546812376 = 0,453187624$$

Oleh karena itu, faktor yang disebabkan oleh galat percobaan adalah sebesar 45,32 %. Besarnya angka tersebut karena banyaknya faktor lain yang tidak diperhatikan dalam percobaan seperti motivasi (percobaan tidak memberi nilai tambah), kebiasaan (membaca jurnal, buku teks, koran, bacaan bahasa asing, berbahasa asing, terbiasa membaca cepat) dan persepsi (jumlah bacaan yang panjang, mengabaikan jawaban yang benar setelah menemukan dua kata yang tidak relevan, menganggap bahwa jawaban yang benar adalah salah, dan sebagainya).

Tabel 7.
Hasil Percobaan Sesuai Denah Percobaan

Perlakuan	Kelompok (satuan percobaan)		
	1	2	3
1	96	78	36
	76	106	139
2	94	58	74
	92	86	27
3	101	119	84
	83	134	122
4	65	99	81
	105	132	113
5	153	164	42
	95	69	102
6	116	119	78
	63	112	27
7	70	116	129
	79	113	91
8	90	105	27
	83	100	95

Tabel 8.
Data Percobaan

Perlakuan	Faktor C	Faktor B	Faktor A	Kelompok			Total	Rata-rata
	Ukuran Kertas	Jarak Antar Baris	Ukuran Huruf	1	2	3		
1	A4	1,5	12	96	106	139	341	113,67
2			10	94	86	74	254	84,67
3		1,0	12	101	134	122	357	119,00
4			10	105	132	113	350	116,67
5	A5	1,5	12	153	164	102	419	139,67
6			10	116	119	78	313	104,33
7		1,0	12	79	116	129	324	108,00
8			10	90	105	95	290	96,67
Total				834	962	852	2.648	

Tabel 9.
Analisis Keragaman

Sumber keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-hitung 5%	P-Hitung
Kelompok	2	1.200,33	600,167	1,486 ^{tn}	3,739	0,260
Perlakuan	7	5.621,33	803,048	1,989 ^{tn}	2,764	
A	1	2.281.500	2.281,500	5,650**	4,600	0,032
B	1	1,500	1,500	0,004 ^{tn}	4,600	0,952
C	1	80,667	80,667	0,200 ^{tn}	4,600	0,662
AB	1	962,667	962,667	2,384 ^{tn}	4,600	0,145
AC	1	88,167	88,167	0,218 ^{tn}	4,600	0,648
BC	1	2.204,167	2.204,167	5,458**	4,600	0,035
ABC	1	2,667	2,667	0,007 ^{tn}	4,600	0,936
Galat	14	5.653,66	403,833			
Total	23	12.475,33				

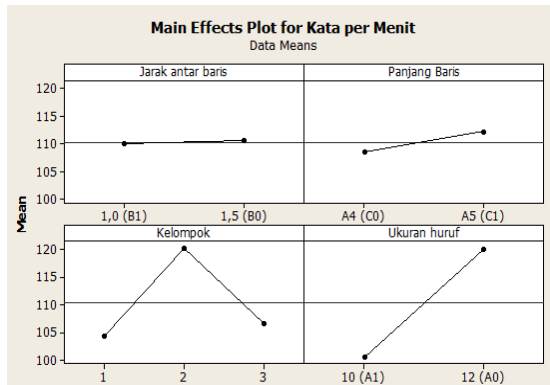
Berdasarkan tabulasi data dengan tingkat keandalah model sebesar 54,68 % dan plot pengaruh utama dan interaksi faktor, maka terdapat dua jenis kesimpulan, yaitu menerima dan menolak H_0 .

a. Faktor yang menerima H_0

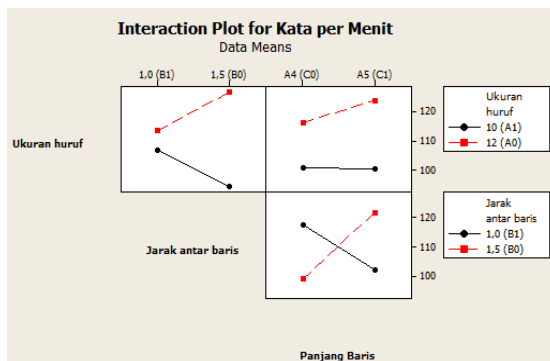
Faktor yang menerima H_0 adalah faktor yang memiliki F hitung kurang dari F Tabel $F_{\alpha(V_1V_2)}$. Pengambilan keputusan juga dapat dilakukan dengan membandingkan nilai P. Faktor

yang menerima H_0 adalah faktor yang memiliki nilai P lebih besar dari tingkat keberartian atau α yang ditentukan. Faktor-faktor yang menerima H_0 adalah faktor B (F hitung = 0,004 < $F_{0,05(1,14)} = 4,6$ dan nilai P = 0,952 > $\alpha = 0,05$, faktor C (F hitung = 0,2 < $F_{0,05(2,14)} = 4,6$ dan nilai P = 0,662 > $\alpha = 0,05$), interaksi faktor A dan B (F hitung = 2,38 < $F_{0,05(1,14)} = 4,6$ dan nilai P = 0,145 > $\alpha = 0,05$), interaksi faktor A dan C (F hitung = 0,218 <

$F_{0,05(1,14)} = 4,6$ dan nilai $P = 0,648 > \alpha = 0,05$, Interaksi faktor A, B, dan C (F hitung = $0,007 < F_{0,05(1,14)} = 4,6$ dan nilai $P = 0,936 > \alpha = 0,05$ dan faktor kelompok (F hitung = $1,486 < F_{0,05(2,14)} = 3,739$ dan nilai $P = 0,26 > \alpha = 0,05$.



Gambar 3.
Plot Pengaruh Utama Faktor



Gambar 4.
Plot Pengaruh Interaksi Faktor

Pengaruh faktor jarak antar baris tidak signifikan. Hal tersebut dikarenakan beberapa jurnal, buku teks, surat kabar, maupun jenis buku lainnya memiliki jarak antar baris lebih kecil daripada format penulisan di Universitas Ma Chung. Responden yang terbiasa membaca dapat menghasilkan respon yang konstan. Akan tetapi, respinya. Walaupun responden tidak terbiasa membaca jurnal dan jenis buku lainnya menghasilkan respon yang tidak turun secara signifikan, karena namun responden pasti terbiasa menggunakan *smartphone* yang juga jarak antar barisnya kecil.

Pengaruh faktor jarak antar baris tidak signifikan karena kebiasaan responden yang hampir setiap waktu memeriksa hasil kerja mahasiswa. Panjang baris yang tidak terlalu panjang dapat mempercepat dalam meneruskan bacaan dari ujung baris ke bagian awal dari baris berikutnya. Selain itu, panjang baris yang diteliti adalah ukuran A5 dimana panjangnya kurang dari ukuran A4 masih membuat nyaman responden dalam membaca.

Tidak adanya interaksi antara faktor A dan B dapat disebabkan karena bentuk yang proporsional. Hal tersebut ditunjukkan pada respon tertinggi pada saat A_0 (ukuran huruf 12) adalah B_0 (jarak antar baris 1,5). Sedangkan pada A_1 (ukuran huruf 10) respon tertinggi jika menggunakan B_1 (jarak antar baris 1). Jika pada saat A_0 (ukuran huruf 12) menggunakan B_1 (jarak antar baris 1), maka jarak antar baris makin sempit. Begitu pula sebaliknya, jika pada A_1 (ukuran huruf 10) menggunakan B_0 (jarak antar baris 1,5), maka jarak antar baris semakin lebar. Hal tersebut dapat menyebabkan mata membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menemukan dan menyambung kata pada baris berikutnya.

Respon tertinggi adalah dengan menggunakan faktor A_0 (ukuran huruf 12) dan faktor C_1 (panjang baris A_5). Perbedaan C_0 (panjang baris A_4) dan C_1 (panjang baris A_5) pada saat menggunakan A_1 (ukuran huruf 10) tidak terlalu signifikan, namun jauh lebih rendah dibandingkan dengan respon yang menggunakan A_0 (ukuran huruf 12) dan faktor C_1 (panjang baris A_5). Hal tersebut dikarenakan jumlah kata yang dapat dibaca tiap baris. Jika menggunakan ukuran huruf yang besar, maka jumlah kata tiap baris akan semakin sedikit, sehingga responden dapat membaca kata lebih cepat. Begitu pula sebaliknya, jika menggunakan ukuran huruf yang lebih kecil maka jumlah kata tiap baris akan semakin banyak, sehingga responden akan membutuhkan waktu yang lebih lama dalam membaca.

Berdasarkan Tabel 9 dapat diketahui bahwa perlakuan yang menghasilkan respon paling tinggi hingga paling rendah adalah sebagai berikut perlakuan 5 ($A_0 B_0 C_1$), perlakuan 3 ($A_0 B_1 C_0$), perlakuan 4 ($A_1 B_1 C_0$), perlakuan 1 ($A_0 B_0 C_0$), perlakuan 7 ($A_0 B_1 C_1$), perlakuan 6 ($A_1 B_0 C_1$), perlakuan 8 ($A_1 B_1 C_1$), dan perlakuan 2 ($A_1 B_0 C_0$). Hal tersebut dikarenakan kebiasaan responden yang selalu dihadapkan dengan tulisan. Hal ini menyebabkan responden menghasilkan respon yang hampir sama seperti saat membaca teks lainnya.

Pengelompokan usia responden tidak berpengaruh secara nyata. Hal tersebut bisa terjadi karena faktor lain, seperti motivasi membaca dan cara yang digunakan responden untuk mendapatkan informasi. Misalnya pada responden yang berada di kelompok 1. Responden kelompok 1 merupakan responden yang termasuk dalam kategori generasi millennial atau generasi Y dimana dengan adanya generasi Y ini, populasi orang yang suka membaca buku turun drastis. Generasi ini lebih menyukai melihat gambar apalagi jika menarik daripada membaca buku yang membosankan. Berbeda dengan kelompok 1 yang ketergantungan dengan media digital, pada usia kelompok 2 dan 3 lebih suka menggali informasi melalui proses membaca.

b. Faktor yang menolak H_0

Faktor yang menolak H_0 adalah faktor yang memiliki F hitung lebih dari F Tabel $F_{\alpha(V_1V_2)}$. Pengambilan keputusan dengan nilai P akan ditolak jika memiliki nilai P kurang dari tingkat keberartian atau α yang ditentukan. Faktor-faktor yang menolak H_0 adalah faktor A (F hitung = 5,65 > $F_{0,05(1,14)} = 4,6$ dan nilai P = 0,032 < $\alpha = 0,05$), Interaksi antara faktor B dan C (F hitung = 5,458 > $F_{0,05(1,14)} = 4,6$ dan nilai P = 0,035 < $\alpha = 0,05$).

Perbedaan respon yang dihasilkan dari ukuran huruf sangat signifikan, karena ukuran huruf lebih besar dapat membuat responden lebih nyaman dan lebih cepat dalam membaca sebuah bacaan. Selain itu, ukuran huruf yang lebih kecil akan membuat mata lebih cepat lelah. Hal tersebut disebabkan karena terjadi proses kerjasama antara mata dan otak dalam membaca. Mata berfungsi sebagai indra penglihatan yang menangkap teks bahan bacaan. Kemudian mata akan mengirim sinyal dari persepsi benda yang dilihat kepada otak untuk diproses lebih lanjut. Otak akan berusaha memberi pemahaman yang diberikan oleh mata.

Respon yang paling tinggi adalah jika menggunakan jarak antar baris 1,5 (B_0) adalah panjang baris A5 (C_1). Sedangkan respon yang paling tinggi jika menggunakan jarak antar baris 1 (B_1) adalah panjang baris A4 (C_0). Jika menggunakan jarak antar baris yang lebih besar, maka yang digunakan adalah panjang baris A5 (C_1) karena ukurannya lebih kecil dibandingkan panjang baris A4 (C_0). Semakin pendek panjang baris, maka membutuhkan jarak antar baris yang semakin besar. Hal tersebut dilakukan agar tetap membaca dengan nyaman. Setelah menentukan kesimpulan dari hasil percobaan, perlu perhitungan koefisien keragaman untuk mengecek keterandalan kesimpulan yang didapatkan dari hasil percobaan. Koefisien Keragaman dari percobaan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

$$KK = \left(\sqrt{\frac{KTG}{\bar{Y}}} \right) \times 100 \% = \left(\sqrt{\frac{403,83}{110,33}} \right) \times 100 \% = 0,1821$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, ditemukan nilai KK sebesar 18,22 %. Nilai KK menunjukkan derajat ketepatan dalam suatu percobaan. Nilai KK merupakan indeks keterandalan yang baik bagi suatu percobaan. Hal ini dikarenakan nilai KK menunjukkan galat percobaan sebagai persentase dari nilai tengah umum. Walaupun tidak ada patokan nilai KK yang baik, namun percobaan yang terandal sebaiknya nilai KK tidak melebihi 20 %. Oleh karena itu, percobaan yang telah dilakukan cukup terandal (18,22 % < 20%).

Percobaan dilakukan dengan mendatangi ruangan responden dimana pengambilan data dilakukan oleh petugas yang sama. Percobaan juga dilakukan di ruangan responden masing-masing dimana responden tidak dapat melakukan

komunikasi dengan teman maupun petugas pengambil data baik secara langsung maupun melalui saluran alat komunikasi. Oleh karena itu, lingkungan yang digunakan dianggap sangat kondusif.

Walaupun demikian, nilai KK yang mendekati angka 20 % tersebut disebabkan oleh ulangan percobaan dan heterogenitas responden. Responden dikelompokkan ke dalam kelompok tertentu, dalam hal ini responden dikelompokkan berdasarkan usia. Usia responden yang beragam dikelompokkan agar responden tersebut relatif homogen. Akan tetapi, terbatasnya responden menyebabkan pengulangan yang dilakukan tidak banyak).

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis keragaman yang telah dilakukan, maka faktor yang tidak mempengaruhi kecepatan membaca secara nyata adalah faktor jarak antar baris (B), faktor panjang baris (C), interaksi antara faktor ukuran huruf (A) dan faktor jarak antar baris (B), interaksi antara faktor ukuran huruf (A) dan faktor panjang baris (C), interaksi antara faktor ukuran huruf (A), faktor jarak antar baris (B), dan faktor panjang baris (C), dan faktor kelompok usia (K). Sedangkan faktor yang secara nyata mempengaruhi kecepatan membaca adalah faktor ukuran huruf (A), dan interaksi antara faktor jarak antar baris (B) dan faktor panjang baris (C). Model yang digunakan dalam perhitungan analisis keragaman adalah model tetap dan keandalan model yang digunakan adalah 54.68 %, sedangkan nilai koefisien keragaman adalah 18,22 %. Hal tersebut membuktikan bahwa kesimpulan dari hasil percobaan telah tepat dan terandal.

Saran untuk penelitian yang akan datang adalah sebagai berikut:

- Sebaiknya dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui pengaruh sederhana dari faktor – faktor yang berbeda nyata terutama yang memiliki interaksi. Hal ini dikarenakan, jika interaksi antar faktor berbeda nyata, maka terjadi ketergantungan antar faktor dan pengaruh sederhana masing-masing faktor tidak sama besar.
- Sebaiknya penelitian yang akan datang dapat meninjau aspek-aspek yang belum diteliti agar menghasilkan kesimpulan yang berbeda.
- Pada penelitian ini menggunakan uji *Chapman Cook Speed of Reading*. Pada penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan instrumen yang berbeda.
- Sebaiknya faktor dan level yang dicobakan lebih banyak, agar kombinasi perlakuan antara faktor dan level lebih banyak. Hal tersebut dapat mengakibatkan hasil percobaan mungkin akan lebih luas dan beragam.
- Sebaiknya penelitian akan datang menggunakan responden dengan jumlah yang lebih banyak

agar dapat meminimalkan galat percobaan dan percobaan yang dilakukan lebih handal. Selain itu, pada proses pengambilan data perlu dikontrol lebih ketat agar semua responden menghasilkan respon yang tidak bias dan sesuai dengan prosedur pelaksanaan uji instrumen.

Sebaiknya memberi perhatian lebih terhadap butir soal dan cara pemberian nilai atau respon pada instrumen penelitian. Hal tersebut dilakukan agar butir soal yang dihasilkan valid dan respon yang dihasilkan lebih reliabel, sehingga hasil yang dihasilkan pada percobaan tidak jauh berbeda dengan hasil ketika mengerjakan butir soal lain dengan tipe soal yang berbeda.

7. DAFTAR PUSTAKA

1. Abdullah, K.,R. (2012). Tipografi Aplikatif Pengelompokan Huruf dalam Tipografi, *Modul perkuliahan*, Fakultas Teknik Perencanaan & Desain Produk, Universitas Mercu Buana Jakarta
2. DuPessis, G., L. (1941). Procedure and Instrumentation, *Journal Optometry and Vision Science*, 18 (1): 43-45
3. Fakultas Sains dan Teknologi. (2018). *Buku Pedoman Praktik Kerja Lapangan, Tugas Akhir dan Artikel Ilmiah Pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ma Chung 2018*, Universitas Ma Chung, Malang.
4. Gaspersz, V. (1991). *Metode Perancangan Percobaan untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu Teknik, dan Biologi*. Bandung: CV. Armico.
5. Harsojuwono, B., A, Arnata, I., W., & Puspawati, G., A., K., D. (2011). *Rancangan Percobaan, Teori, Aplikasi SPSS, dan Excel* Malang: Lintas Kata Publishing.
6. Iswara, P., D. (2014). *Teknik Membaca Buku Membuka-buka Buku*, Sumedang: UPI Sumedang Press.
7. Kusrianto, A. (2010). *Pengantar Tipografi untuk Pemakai Corel Draw, InDesign, Illustrator dan Photoshop*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
8. Lee, Y., S. (2003). A Study of Reading With a Handled Computer. *Msc Thesis*, Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia.
9. Matondang, Z. (2009). Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian, *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, volume 6 nomor 1, hal 87 – 97
10. Mulyati (2003). Kecepatan Efektif Membaca, Apa, Mengapa, dan Bagaimana? Diklat Membaca, Menulis, dan Apresiasi Sastra Bagi Guru-guru SLTP Se-Indonesia. Jakarta: PPPG Bahasa Jakarta, 1 – 14 Oktober 2003.
11. Riyanto, A. (2011). *Pengolahan dan Analisis Data Kesehatan Dilengkapi Uji Validitas dan Reliabilitas Serta Aplikasi Program SPSS*, Nuha Medika, Yogyakarta.
12. Rostika, I, Elyani, N, & Wirawan, S., K.(2014). Validasi Mutu Berbagai Sampel Kertas Multiguna. *Seminar Teknologi Pulp dan Kertas 2014* (hal. 87-94). Bandung: Balai Besar Pulp dan Kertas.
13. Rustan, S. (2010). *Font dan Tipografi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
14. Siegel, S. (1994). *Statistik Non Parametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial*, (terjemahan). Jakarta: Gramedia.
15. Sihombing, D. (2015). *Tipografi dalam Desain Grafis*. Jakarta: Gramedia.
16. Siu, C.,R, Beshara, S.,P., Jones D.,G., & Murohy, K., M. (2017). Development of Glutamatergic Proteins in Human Visual Cortex across the Lifespan, *Journal of Neuroscience*, 37(25): 6031-6042
17. Soemarsono, A, 1986, Presbiopi Pada Kelainan Refraksi, *Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran)*, Jilid XVIII, No. 1
18. Soeroso, A. (2008). *Potogenesis Glaukoma Sudut Terbuka Primer dan Usaha Pencegahannya*, Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
19. Soleimani, H. & Mohammadi, E. (2012). The Effect of Text Typographical Features on Legibility, Comprehension, and Retrieval of EFL Learners, *English Language Teaching*, 5 (8): 207-216
20. Suidiana, D. (2001). Mempertimbangkan Ukuran Huruf, Tipografi: Sebuah Pengantar, *Jurnal Mediator*, 2 (2): 331-334.
21. Tamansa, G.,E., Saerang, J.,S.,M., & Rares, L., M. (2016). Hubungan Umur dan Jenis Kelamin dengan Angka Kejadian Katarak Di Instalasi Rawat Jalan (Poliklinik Mata) RSUP. Prof. Dr. R.D.Kandou Manado Periode Juli 2015- Juli 2016, *Jurnal Kedokteran Klinik*, 1(1): 64-69.
22. Unep. (2005). *Sustainable Use of Natural Resources in The Contexts of Trade Liberalization and Export Growth in Indonesia*, Unep, Switzerland.
23. Walpole, R.E dan Myers, R.H. (1995). *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwanl*, (Terjemahan: Sembiring, R., K.) Bandung: Penerbit ITB.