Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE) Volume 02, Nomor 01, 2019, pp: 173~177



p-ISSN: 2621-8747, e-ISSN: 2621-8755 e-mail: <u>ijnse@untidar.ac.id</u>, website: jom.untidar.ac.id/index.php/ijnse/index

JASA DESAIN GRAFIS "WALANG KERIK" SEBAGAI TERAPAN UNSUR SAINS DAN MEDIA PELESTARIAN KEBUDAYAAN

Muhammad Yusrul Falah^{1a)}, Nur Ardiansyah^{1b)}, Zulkifli Sulistiyono^{3c)}, Jihat Bimananta^{4d)}, Eli Trisnowati^{1e)}

Pendidikan IPA, Universitas Tidar, Jalan Kapten Suparman 39, Magelang, Telp. (0293) 364113
 Akutansi, Universitas Tidar, Jalan Kapten Suparman 39, Magelang, Telp. (0293) 364113
 Teknik Sipil, Universitas Tidar, Jalan Kapten Suparman 39, Magelang, Telp. (0293) 364113
 e-mail: ^{a)}yusrul.fa@gmail.com

Received: 15 Mei 2019 Revised: 26 Mei 2019 Accepted: 17 Juni 2019

ABSTRAK

Usaha yang kami jalankan adalah sebuah jasa desain grafis yang kami beri nama "Walang Kerik" diamana hasil desain yang kami produksi mengangkat tema kebudayaan Indonesia. Dengan mengangkat tema kebudayaan ini kami bertekad untuk terus memperkenalkan budaya yang dimiliki Indonesia supaya tidak tergerus oleh zaman. Kegiatan usaha ini dilakukan selama lima bulan. Dana yang diberikan sudah kami gunakan sepenuhnya sehingga pada aspek alat dan bahan yang diperlukan semua sudah terpenuhi. Pada aspek promosi pun kami sudah melaksanakan promosi secara *online* dan *offline*, pada lima bulan perjalanan usaha ini, pendapatan yang diperoleh dari usaha ini sudah melebihi target yang ditentukan. Usaha ini memiliki peluang pasar yang baik karena di daerah Magelang jasa desain yang mencantumkan unsur budaya belum ada, meskipun ada hanya sebagian kecil dan itupun mungkin hanya karena permintaan dari konsumennya bukan karena inisiatif desainernya. Respon dari para konsumenpun menunjukkan bahwa mereka mengalami kepuasan terhadap hasil desain yang kami buat. Mereka puas karena pengerjaan dari desain yang dipesan tergolong cepat dan mereka juga terkesan karena ternyata budaya yang dimiliki Indonesia sangat menarik jika dituangkan dalam sebuah desain. Dengan semakin banyak desain yang kami buat dan semakin banyak jenis budaya yang kami tuangkan membantu budaya yang dimiliki Indonesia tetap dikenal disetiap generasinya.

Kata Kunci: jasa desain, desain grafis, seni, budaya.

PENDAHULUAN

Menurut Encyclopaedia Britanica desain merupakan susunan garis atau bentuk yang menyempurnakan rencana kerja "seni" dengan memberi penekanan khusus pada aspek proporsi, struktur, gerak dan keindahan secara terpadu; identik dengan pengertian komposisi yang berlaku pada berbagai cabang seni, meskipun secara khusus kerap dikaji sebagai "seni terapan". Dari segi metodologi, desain - sama halnya dengan sains - berkembang dari konsepkonsep pemikiran Aristoteles mengenai berpikir induktif, deduktif dan silogisma,

hingga berkembangnya *natural science* dan mekanika Newton yang kemudian melahirkan peradaban teknologis hingga sekarang. Sedangkan dari segi budaya, desain juga tidak bisa dilepaskan dari sejarah seni sejak zaman Yunani, yang kemudian merupakan dasar perkembangan peradaban Barat modern.

Sedangkan desain grafis menurut Jessica helffand memiliki arti kombinasi kompleks kata-kata dan gambar, angkaangka dan grafik, foto-foto dan ilustrasi yang membutuhkan pemikiran khusus dari seorang individu yang menggabungkan elemen-elemen ini, sehingga mereka dapat menghasilkan sesuatu yang khusus, sangat berguna, mengejutkan atau subversive atau sesuatu yang mudah diingat. Desain grafis awal mulanya dikenal hanya sebagai lukisan-lukisan gua yang dibuat dengan kepentingan tertentu. Namun dengan adanya revolusi industri lukisan-lukisan tadi dapat berkembang menjadi sebuah desain grafis dapat digunakan sebagai media promosi yang dapat dinikmati oleh semua orang. Desain grafis dapat menjadi solusi komunikasi yang menjembatani antara pemberi informasi dengan publik, baik secara perseorangan, kelompok, lembaga maupun masyarakat secara luas yang diwujudkan dalam bentuk komunikasi visual (Maimunah : 2008). Seiring dengan perkembangan adanya teknologi komunikasi, bagi masyarakat desain yang tadinya kurang diminati dan diketahui sekarang menjadi kebutuhan di kehidupan sehari-hari. Sekarang desain mencakup bidang yang semakin luas. mencakup semua aspek komunikasi melalui bentuk visual mulai dari penciptaan logo, perencanaan dan pembuatan buku, ilustrasi tipografinya, perencanaan kalender, grafis untuk segala bentuk kemasan dan masih banyak lagi. Hal ini sesuai dengan tuntutan hidup effektif yang selalu membutuhkan informasi yang cukup dan baik. Oleh sebab itu jasa desain memiliki peluang yang besar karena banyak kebutuhan dalam sehari-hari yang menggunakan desain.

Pada era globalisasi teknologi komunikasi mengalami informasi dan Kemajuan teknologi adalah kemajuan. sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan (Ngafifi 2014). Perkembangan teknologi tersebut membuat kemudahan dalam membuat hasil karya desain menggunakan perangkat-perangkat lunak yang saat ini terpaparkan secara luas baik pada komputer maupun pada bendabenda yang digunakan dalam merancang hasil desain. Kemudahan dan kebutuhan yang semakin banyak tersebut membuat bayak orang yang terjun ke dunia desain grafis dan memebuat semakin banyak persaingan dalam dunia desain grafis.

Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, globalisasi beriringan dengan yang modernisasi menyebar ke seluruh penjuru dunia. Pengaruh globalisasi disatu sisi menimbulkan pengaruh yang negatif bagi Indonesia. Globalisasi dalam kebudayaan dapat berkembang dengan cepat, hal ini tentunya dipengaruhi oleh adanya kecepatan dan kemudahan dalam memperoleh akses komunikasi dan berita namun hal ini justru menjadi bumerang tersendiri dan menjadi suatu masalah yang krusial atau penting dalam paling globalisasi, vaitu kenyataan bahwa perkembangan ilmu pengertahuan dikuasai oleh negara-negara maju. Mengakibatkan negara-negara berkembang selalu khawatir akan tertinggal dalam arus globalisai dalam berbagai bidang seperti politik, ekonomi, dan budaya. Oleh karena kebudayaan yang dimiliki indonesia mulai tergerus. Norma-norma yang terkandung dalam kebudayaan bangsa Indonesia perlahan-perlahan mulai pudar. Karena itu, jati diri bangsa sebagai nilai identitas masyarakat harus dibangun secara kokoh dan diinternalisasikan secara mendalam. Caranya, dengan menanamkan nilai-nilai kearifan lokal sejak dini kepada generasi muda. Dengan tertanamnya jati diri bangsa pada setiap individu diharapkan mampu menjadi filter bagi kebudayaan asing yang bisa masuk kapan saja dan dimana saja. Sehingga kebudayaan bangsa tidak akan terlupakan.

Begitu pula yang terjadi pada desainer grafis, pada masa sekarang ini banyak desainer yang membuat karyanya dengan melupakan kebudayaan di Indonesia. Kebanyakan para desainer berkarya hanya mengikuti perkembangan zaman tanpa mempertimbangkan kebudayaan di Indonesia. Sedangkan kebudayaan yang dimiliki Indonesia sangat beraneka ragam seperti wayang, batik, rumah adat, dan masih banyak kebudayaan Indonesia yang dapat digunakan sebagai desain. Jika budaya tersebut diaplikasikan dalam sebuah

karya desain akan menghasilkan desain yang sangat menarik. Oleh sebab itu kami membuka Jasa Desain Grafis "Walang Kerik" Sebagai Media Pelestarian Kebudayaan. Karena banyak hal dalam kehidupan sehari-hari yang menggunakan desain sehingga kebudayaan bisa masuk ke dalam kehidupan sehari-hari kita. Kami membuat desain dengan komposisi semarik mungkin supaya tema kebudayaan bisa ditonjolkan dengan baik. Di samping desain yang dihasilkan menarik juga mengangkat nilai-nilai kebudayaan Indonesia supaya orang Indonesia sendiri tidak melupakan kebudayaan dimiliki yang serta memperkenalkannya kepada orang seluruh dunia.

Luaran yang diharapkan tidak hanya menerima pembuatan desain sebagai media komunikasi, namun juga melayani desain seperti manipulasi foto, Smudge Art, Vector Vexel Art, dan masih banyak lagi. Desain dalam bidang Smudge Art dan Vector Vexel Art juga dapat dapat dicetak dan dibingkai untuk dimanfaatkan sebagai salah satu inovasi kado ulang tahun, kenang-kenangan dan ucapan selamat yang sangat menarik, dan tentunya dapat menjadikan media pelestarian kebudayaan Indonesia berupa karya desain yang akan menambah rasa bangga dan cinta akan seni dan kebudayaan Indonesia dengan desain sesuai dengan konsumen.

METODE PENELITIAN

Tempat produksi

Produksi desain dapat dilakukan berbagai tempat dan tidak harus menetap pada suatu tempat karena hanya membutuh laptop untuk alat utamanya. Namun untuk proses mencetak hasil desain dan memberi figura diperlukan suatu ruangan yang cukup untuk dilakukan proses tersebut. Ruangan tersebut berada pada rumah yang bertempat pada Kebondalem II Rt. 02 Rw. 03 Kelurahan Potrobangsan Kota Magelang.

Alat dan bahan produksi

Alat yang diperlukan adalah sebuah laptop untuk membuat desain dan jika perlu menggunakan Pen Tablet serta printer yang digunakan untuk mencetak hasil desain.

Sedangkan bahan yang diperlukan adalah tinta printer, kertas foto untuk tempat mencetak desain dan figura untuk membingkai hasil desain.

Input pra produksi

- melakukan a. Sebelum kita tahap produksi, kami melakukan survei pasar sebgai langkah awal. dan merencanakan inovasi. Tujuan kami melakukan survei ini adalah untuk mengetahui kondisi minat pasar, konsumen.
- b. Setelah survei pasar, yang kami studi kelayakan lakukan adalah yang akan kami terhadap usaha jalankan. Studi kelayakan ini dilakukan untuk mengetahui apakah kegiatan ini memiliki prospek yang menguntungkan dan memiliki prospek jangka panjang.
- c. Tahap terakhir adalah pemilihan alat dan bahan serta sarana dan prasarana untuk menunjang proses produksi.

Proses produksi

- a. Karena yang kami tawarkan dalam usaha ini adalah sebuah jasa, maka proses produksi harus menunggu konsumen untuk memesan terlebih dahulu. Oleh karena itu perlu proses promosi terlebih dahulu. Promosi yang kami lakukan adalah dengan membuat pamflet yang kami sebarkan dengan menggunakan media sosial dan juga membuat brosur untuk disebarkan ke masyarakat sekitar.
- b. Setelah konsumen memesan sebuah desain, baru kami membuat desain sesuai yang dipesan konsumen.
- c. Menyetak hasil desain jika konsumen menginginkan desain dicetak.
- d. Memasang hasil cetak desain ke dalam figura jika konsumen menginginkan desain dicetak dan difigura.

Output

Output dari produksi yang kami buat ini adalah berbagai macam desain berupa *softfile* dan desain berupa *hardfile* dengan dicetak serta berfigura. Lalu dikirim kepada konsumen yang memesan.

Evaluasi

Pada tahap ini kami melakukan evaluasi, dimana tahap evaluasi ini berisikan laporan pada kegiatan mulai dari tahap pra produksi sampai tahap produksi dengan lama waktu tertentu. Tahap pelaporan ini kami buat untuk mengetahui perkembangan dalam jalannya produksi dan keuntungan yang di dapat, sehingga diperoleh data yang akurat sebagai bahan evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain merupakan sebuah ilmu terapan yang mengusung dua kutub yang samasama kuat yaitu kutub arts (seni) dan kutub science (ilmu pengetahuan). Sebuah desain memerlukan unsur seni untuk membuatnya dapat memenuhi kebutuhan rasa, sensasi serta hal yang bersifat abstrak, intelegible, irrasional. memicu kenangan membangkitkan sensasi yang merupakan bagian dari diri manusia. Disisi lain desain memerlukan unsur sains didalamnya terdapat elemen perhitungan matematis, teknik dan tahapan perencanaan yang jelas agar dapat membuat desain dapat lebih mungkin untuk diwujudkan, untuk diproduksi, dapat menjawab fungsi dan pertanyaan-pertanyaan manusia yang bersifat logis.

Dalam pembuatan sebuah desain, media digunakan mengalami yang perkembangan seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Perkembangan teknologi komunikasi itu dapat dipahami berbagai sudut. Menurut Onong Uchyana Efendy, dalam sejarah ilmu pengetahuan terjadi empat kali revolusi. Revolusi Pertama membuka era bagi penelitian mengenai gaya grafitasi dan penelitian tentang dinamika gerakan benda-benda. Era ini dirintis oleh Isac Newton yang dilanjutkan dengan Bernoulis, Euler, Lagrange dan Laplace. Revolusi Kedua lebih memusalikan pada sifat-sifat kelistrikan dan kemagnitan benda sebagai keseluruhan. Juga mengenai sifat-sifat radiasi. Revolusi kedua ini dipelopori oleh Farady dan Maxwell. Revolusi Ketiga dimulai pada awal abad ini dengan diketemukannya sifat kuantum cahaya oleh Max Plane. Jemikiran ketiga ini dipelopori oleh Einstien dengan teori relativitasnya. Tokoh-tokoh lainnya pada revolusi ketiga ini adalah Rutherford yang menemukan atom, Bohr penemu kuantum, dan Iain-lain. Revolusi Keempat sering disebut dengan revolusi fisika, dimulai pada tahun 1938 dengan ditemukannya suatu tipe materi baru yang oleh Anderson disebut partikel, karena pada jaman dahulu atom diperkirakan sebagai benda paling kecil yang tidak mungkin dipecah lagi.

Menurut Onong, empat revolusi pengetahuan khususnya revolusi fisika ini sangat berpengaruh terhadap kehidupan manusia yang membawa banyak perubahan yangh luar biasa dalam kehidupan. Revolusi pengetahuan terutama revolusi fisika juga membawa dampak yang sangat besasr terhadap revolusi teknologi komunikasi. Everett M. Rogers dalam bukunva 'Communication technology' membagi revolusi komunikasi ini menjadi empat era, yaitu : 1) Era Komunikasi Tulisan (The Writing Era of Communication), 2) Era Percetakan (The Printing Bra Communication), 3) Era Telekomunikasi (Telecomunication Era), 4) Era Komunikasi Interaktif (Interactive Communication Era). Pada Era komunikasi interaktif ditandai dengan dengan ditemukannya berbagai kemajuan teknologi seperti Komputer, Satelit, Internet dan Iain-lain. Penemuan komputer ini telah dirintis oleh ahli matematika seperti Blaise Pascal yang berhasil menemukan mesin hitung pada tahun 1642 dan Gottfied Withelm dengan mesin hitungnya yang dapat melipatgandakan angka-angka dalam bentuk akjar (*square root*) pada tahun 1694. Komputer terus mengalami perkembangan hingga sekarang dan memiliki fungsi yang sangat beragam, salah satunya digunakan untuk membuat sebuah desain.

Dalam Jasa Desain Grafis "Walang Kerik" dibutuhkan beberapa alat produksi, yang paling utama berupa komputer atau laptop, dan yang kami gunakan adalah laptop yang diperoleh dengan cara menyewa dari penyedia penyewaan laptop. Kemudian alat yang digunakan adalah pen tablet, printer dan cartidge yang diperoleh dengan membeli langsung ke toko yang menyediakan alat tersebut. Sedangkan bahan diperlukan tinta printer, kertas foto dan figura. Semua bahan yang diperlukan didapatkan dengan langsung membeli ke toko yang menyediakan bahan tersebut. Selama proses pembelian alat dan bahan tidak ada masalah yang ditemui.

Metode yang kami gunakan adalah menunggu konsumen memesan desain terlebih dahulu baru kemudian kami memproduksinya, karena yang kami tawarkan adalah sebuah jasa. Oleh karena itu perlu dilakukan promosi terlebih dahulu supaya ada konsumen yang memesan. Promosi yang kami lakukan dengan dua cara yaitu offline dan online. Secara offline kami lakukan dengan membuat banner yang kami letakkan di tempat produksi supaya masyarakat sekitar area produksi tahu keberadaan usaha kami. Kami membuat brosur yang kami sebarkan ke masyarakat sekitar kampus Universitas Tidar dan sekitar Kota Magelang. Sedangkan secara online kami membuat pamflet yang kami gunakan mempromosikan usaha ini melalui media sosial. Kami membuat akun media sosial, yaitu pada Instagram dengan nama akunnya adalah "@walangkerikdesain" dan pada Facebook dengan akun "Walang Kerik Desain". Setiap anggota dari usaha ini juga mempromosikan melalui akun media sosial masing-masing untuk membantu memperluas jangkauan promosi. Selain menggunakan akun pribadi kami juga menggunakan jasa Paid Promote pada Instagram. Kami juga membuat website dengan alamat

www.walangkerik.wixsite.com/desain

untuk lebih mempermudah pengenalan usaha kami dan mempermudah pelayanan konsumen. Harga dari jasa desain kami kelompokan menurut tingkat kesulitan dalam pembuatannya dan kami punya harga khusus untuk desain khusus. Berikut rincian harga dari jasa desain kami.

Tabel 1. Daftar harga desain	
Desain umum	

No	Tingkat kesulitan	Harga (Rp)
1	Mudah	10.000-40.000
2	Sedang	41.000-70.000
3	Sulit	71.000-100.000

Desain khusus

		Harga (Rp)		
No	Jenis Desain	Desain	+ Cetak dan	
		Desain	Figura*	
1	Smudge Art	50.000	+ 40.000	
2	Vector Art	50.000	+40.000	
3	Manipulation Art	30.000-	+ 40.000	
3		70.000	+ 40.000	
4	Dispertion Art	30.000	+40.000	
5	Grime Art	40.000	+ 40.000	

Keterangan:

Setelah ada konsumen yang memesan desain maka baru kami memproduksi sesuai dengan yang dipesan. desain Produksi dilakukan menggunakan laptop dengan menggunakan software yaitu Adobe Photoshop, Adobe Illustrator dan Corel Draw. Kami juga menggunakan alat Pen Tablet jika diperlukan dalam pembuatan desain. Untuk waktu pembuatan satu desain mudah kami hanya memerlukan waktu paling cepat 1-2 jam. Sedangkan desain sedang dan sulit membutuhkan waktu sekitar 3-5 jam tergantung dengan kesulitan dalam pembuatan desain tersebut. Setelah sudah iadi desain kami langsung mengirimkan kepada konsumen hasil yang telah dipesan. Jika desain tidak dicetak maka langsung kami kirim lewat E-mail Whatapps. atau Jika konsumen menginginkan dicetak maka desain terlebih dahulu dicetak lewat print dan di figura, baru kemudian barang bisa diambil atau bisa kami antar kepada konsumen. Untuk pembayaran kami melayani pembayaran secara langsung atau ditransfer melalui rekening.



Gambar 1. Desain Banner photoboth

^{* :} Untuk ukuran A4, selain ukuran A4 harga dapat meyesuaikan



Gambar 2. Desain Smudge Art



Gambar 3. Desain Dispertion Art



Gambar 4. Desain Grime Art



Gambar 5. Desain Vector Art



Gambar 6. Desain yang dicetak dan difigura

Target pendapatan selama 5 bulan adalah sebesar Rp. 7.200.000, sehingga setiap satu bulan target pendapatan yang harus diperoleh adalah Rp. 1.440.000. Dari tabel diatas menunjukkan bahwa dari 5 bulan pemasaran yang telah dilakukan didapati pendapatan sebanyak 8.450.000. Dari data tersebut menunjukkan bahwa dalam 5 bulan pelaksanaan usaha ini telah melebihi target yang telah ditentukan. Dari data di atas juga terjadi peningkatan dalam pendapatan sehingga menunjuukan bahwa usaha ini mengalami peningkatan yang baik.

Di daerah Magelang jasa desain yang mencantumkan unsur budaya belum ada, meskipun ada hanya sebagian kecil dan itupun mungkin hanya karena permintaan dari konsumennya bukan karena inisiatif desainernya. Dari respon para konsumenpun menunjukkan bahwa mereka mengalami kepuasan terhadap hasil desain yang kami buat. Mereka puas karena pengerjaan dari desain yang dipesan tergolong cepat dan mereka juga terkesan karena ternyata budaya yang dimiliki Indonesia sangat menarik jika dituangkan dalam sebuah desain. Dengan semakin banyak desain yang kami buat dan semakin banyak jenis budaya yang kami tuangkan membantu budaya yang dimiliki Indonesia tetap dikenal disetiap generasinya. Oleh karena itu usaha kami memiliki peluang pasar yang baik karena belum mimiliki pesaing pasar yang dan kepuasan dari konsomen yang baik.

Dengan perkembangan yang baik ini membuat usaha kami memiliki peluang besar untuk lebih dikembangkan. Pengembangan yang bisa dilakukan adalah pengembangan terhadapa keluaran dari usaha ini. Pada awalnya media yang kami tawarkan hanya pada cetak foto dan dibingkai, kami bisa mengembangkan media lain seperti stiker, pelindung handphone dan skin pada laptop.

SIMPULAN

Dari hasil program kewirausahaan Jasa Desain Grafis "Walang Kerik" yang telah dijalankan selama lima bulan dapat diambil kesimpulan yaitu : 1) Usaha Jasa Desain Grafis "Walang Kerik" telah berhasil dijalankan karena telah melebihi target yang telah ditentukan. 2) Jasa Desain Grafis "Walang Kerik" mampu membuat konsumen terkesan dengan unsur budaya yang dimasukkan dalam desain, sehingga budaya Indonesia berhasil di aplikasikan dalam sebuah desain untuk dilestarikan. Rencana selanjutnya adalah mengembangkan hasil keluarannya, supaya lebih banyak hal dalam keseharian kita vang memiliki unsur budaya Indonesia supaya budaya Indonesia. Dengan semakin banyak desain yang di buat dan semakin banyak jenis budaya yang kami tuangkan membantu budaya yang dimiliki Indonesia tetap dikenal disetiap generasinya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) yang telah memberi kesempatan dan pendanaan kepada kami untuk melakukan program kewirausahaan ini dengan nomor surat B/81/B.B3.1/KM.02.01/2019, Jakarta, 20 Maret 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Efendy, O. Uchyana. (1993). *Ilmu, Teori,* dan Filsafat Komunikasi, Bandung: PT.Citra Aditya Bhakti.
- Maimunah, M., Irsan, M., & Viditya, V. C. (2008). Desain Grafis Menunjang Karya Seni Dalam Komputer Melalui Aplikasi Software. *CCIT Journal*, 1(3), 249-270.
- Mubah, A. S. (2011). Strategi Meningkatkan Daya Tahan Budaya Lokal dalam Menghadapi Arus Globalisasi. *Jurnal Unair*, 24(4), 302-308.
- Ngafifi, M. (2014). Kemajuan teknologi dan pola hidup manusia dalam perspektif sosial budaya. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 2(1).
- Sachari, A., & Sunarya, Y. Y. (2000). Tinjauan Desain. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Tanpa tahun.
- Suneki, S. (2012). Dampak globalisasi terhadap eksistensi budaya daerah. *CIVIS*, 2(1/Januari).
- Zamroni, M. (2009). Perkembangan Teknologi Komunikasi dan Dampaknya Terhadap Kehidupan. *Jurnal Dakwah*, 10(2), 195-211.
- Zen. M.T, (1981), editor, *Sains, Teknologi* dan Hari Depan Manusia, Jakarta: Penerbit PT.Gramedia.